BRITISH CONGRESS

INTERDISCIPLINARY SCIENTIFIC RESEARCH & PRACTICES -V

February 5-7, 2026



London, UK

PROCEEDINGS BOOK

Editors
Dawid WORTLEY
Assoc. Prof. Dr. Ethem Ilhan SAHIN

ISBN - 979-8-89695-347-0

PROCEEDINGS BOOK

International British Congress on Interdisciplinary Scientific Research & Practices-V

February 5-7, 2026

London, UK

Editor

Dawid WORTLEY

Assoc. Prof. Dr. Ethem Ilhan SAHIN

by Liberty Academic Publishers, New York, USA
ALL RIGHTS RESERVED NO PART OF THIS BOOK MAY BE REPRODUCED IN ANY FORM, BY PHOTOCOPYING OR BY ANY ELECTRONIC OR MECHANICAL MEANS, INCLUDING INFORMATION STORAGE OR RETRIEVAL SYSTEMS, WITHOUT PERMISSION IN WRITING FROM BOTH THE COPYRIGHT OWNER AND THE PUBLISHER OF THIS BOOK.
© Liberty Academic Publishers 2026
The digital PDF version of this title is available Open Access and distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 license (http://creativecommons. org/licenses/by-nc/4.0/) which permits adaptation, alteration, reproduction and distribution for noncommercial use, without further permission provided the original work is attributed. The derivative works do not need to be licensed on the same terms.
adopted by Mariam Rasulan

ISBN - 979-8-89695-347-0

Issued: 26.02.2026

CONGRESS ID

TITLE OF CONGRESS

International BRITISH
Congress on Interdisciplinary Scientific Research & Practices-V

PARTICIPATION

Keynote & Invited

DATE - PLACE

February 5-7, 2026
London, UK

ORGANIZATION

İKSAD-Institute of Economic Development and Social Researches
&
International Society of Digital Medicine

HONORARY PRESIDENT OF CONFERENCE

David WORTLEY - Vice President of the International Society of Digital Medicine

ORGANIZING COMMITTEE MEMBERS

Joe LITTLE - Honorary Professor and Digital Entrepreneur in Residence at the University of Stirling
Dr. Anthony 'SKIP' BASIEL - Blended Learning Solutions
John ANDREWS - Founder, Chair and CEO IORMA Futures Centre
Dr. Ethem Ilhan ŞAHİN - Adana Alparslan Türkeş Science and Technology University
Dr. Ekaterine LOMIA - Mongolian International University
Dr. Ozlem KAYA - Uşak University
Dr. Dipanwita PAL - Burdwan University, India

SCIENCE & ADVISORY COMMITTEE

Prof. Dr. Enrique Mallen-Sam Houston State University, USA
Assoc. Prof. Monica Garoiu- University of Tennessee-Chattanooga, USA

Prof. Dr. Francisco Javier JUEZ GÁLVEZ - Universidad Complutense de Madrid
Prof. Afaq Ahmad - Sultan Qaboos University, Oman
Prof. Dr. GRAA Amel - Djillali Liabes University of Sidi-Bel-Abbès
Prof. Dr. Tamar Makharoblidze -Tbilisi State University
Prof. Dr. Akbar VALADBIGI -Elmi Korbordi University
Prof. Dr. Habil Andrea Bencsik - J. Selye University, Komarno, Slovakia
Prof. Dr. Kinga Luiza Flaga-Gieruszyńska - University of Szczecin, Poland
Prof. Dr. Osman Erkmen - İstanbul Arel University
Prof. Tamalika Sultana - Dhakka University
Prof. Muntazir MEHDI - NUML
Prof. Froilan D. MOBO - Philippine Merchant Marine Academy
Assoc. Prof. Ali Fikret AYDIN - Afyon Kocatepe University
Assoc. Prof. Joanna Studzińska - Kozminski University
Assoc. Prof. Mahire OZCALIK- Kırıkkale University
Assoc. Prof. Remus Runcan - Aurel Vlaicu University of Arad, Romania
Assoc. Prof. Elżbieta Patkowska, Lublin University of Life Sciences
Dr. Kaldygul Adilbekova - IKSAD Projects Head
Dr. Duygu İNCİ - Kocaeli University
Dr Aleksandra Klich - University of Szczecin
Dr. Rui Alberto da Silva Martins Isidoro - Polytechnic Institute of Beja, Portugal
Dr. Renu Susan SAMUEL - St. Peter's College
Dr. Caroline AKHRAS - University of Notre Dame
Dr. Tuğba ALTUNCU - Usak University
Dr. Valentina MARINESCU - University of Bucharest
Dr. Franck AMOUSSOU - Université d'Abomey- Calavi
Dr. Farah Hashmi - NUML
Dr. Muhammad Faisal - Sindh Madressatul Islam University (SMIU), Karachi, Pakistan
Dr. ZHI Huan - Minzu University
Dr. Elza Bitsadze - Akaki Tsereteli State University
Seda HADZIBULIC - Northeastern Illinois University
Asena Özge Yaşar - Founder – Archrono Academy LLC

PARTICIPATING COUNTRIES (26)

UK, Türkiye, Azerbaijan, Albania, Brazil, Serbia, Algeria, Iraq, Poland, Kyrgyzstan, Kazakhstan, Romania, Bulgaria, Morocco, Georgia, Qatar, Nigeria, Cyprus, Croatia, Greece, Macedonia, USA, Canada, Pakistan, Saudi Arabia, Italy

TOTAL PAPERS: 201

The number of papers from foreign countries: **109**

The number of papers from Türkiye: **93**

LANGUAGES

Turkish, English

PHOTO GALLERY








BRITISH CONGRESS-V
LONDON SOVEREIGN SCHOOL
BRITISH CONGRESS-V
LONDON SOVEREIGN SCHOOL
BRITISH CONGRESS-V


Koç
Viktor Varjú


Hatice Kübra Koç


LONDON
SCHOOL



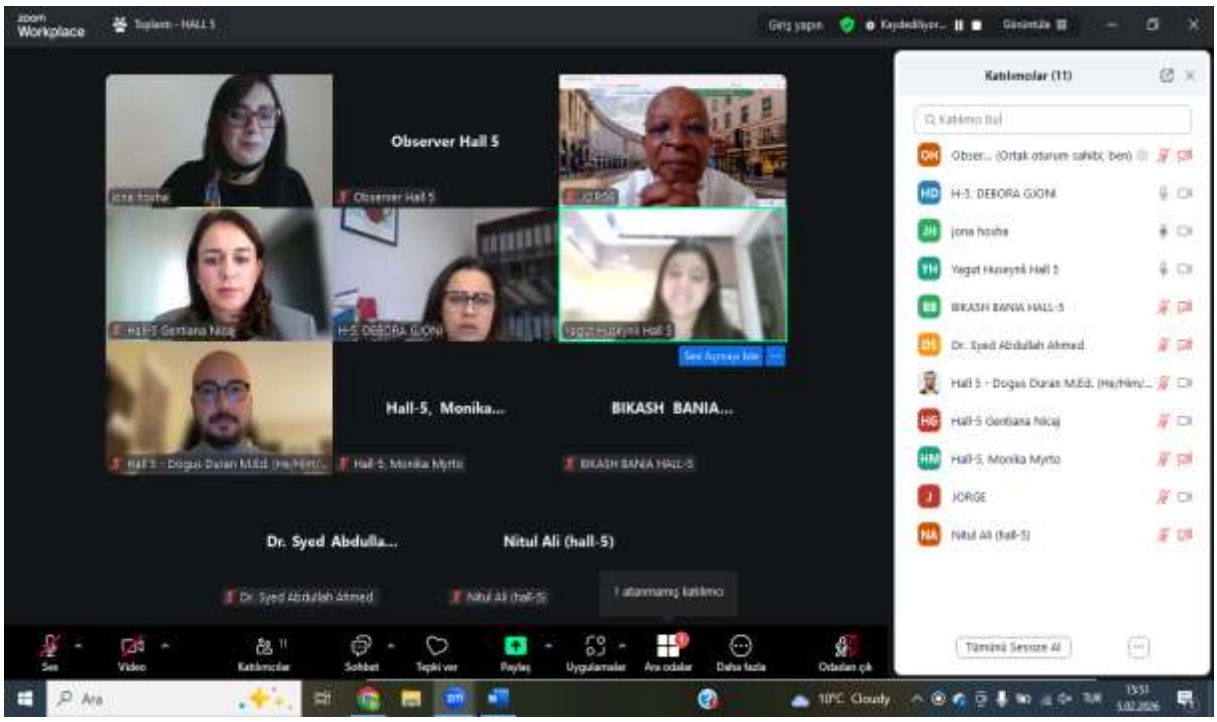



LONDON
SOVEREIGN
SCHOOL





PROCEEDINGS BOOK


Observer Hall 5
Hall-5, Monika...
BIKASH BANIA...
Dr. Syed Abdulla...
Nitul Ali (hall-5)
Katılımcılar (11)


Observer Hall-4


Observer Hall-4
Antoaneta Fasova


Observer Hall-7

V. International

BRITISH

Congress on Interdisciplinary Scientific Research & Practices

February 5-7, 2026
London, UK

FACE TO FACE CONGRESS PROGRAM

Park Plaza County Hall London
1 Addington St, London SE1 7RY, United Kingdom



IN PERSON PRESENTATIONS

06.02.2026

Time	Title	Author/Presenter	Affiliation
Moderator: David John WORTLEY			
11:00	AI APPLICATIONS IN SOCIAL MEDIA	**David John WORTLEY**	World Lifestyle Medicine Education Services, London, UK
11:15	LONELINESS AND ITS SOCIAL/ECONOMIC IMPACT ON WOMEN: DIGITAL SOLUTIONS FOR RECONNECTION AND THRIVING TOGETHER	**Chinwe Ude**	Chief Executive Officer, HealthMary
11:30	AN ASSESSMENT OF THE CHANGING MEANING OF SUSTAINABLE LOGISTICS ACTIVITIES IN THE EYES OF COMPANIES AND GOVERNMENTS	**Dr. Sabire YAZICI**	Türkiye
11:45	ADDRESSING DISPARITIES IN ENVIRONMENTAL-RELATED SSH RESEARCH: CHALLENGES FROM SOUTHERN AND CENTRAL-EASTERN EUROPEAN (SE/CEE) COUNTRIES	**Viktor Varjú** Gergely Tagai Violeta Cabello Alevgul H. Sorman Rosie Robison Chris Foulds Dóra Bálint	Institute for Regional Studies, ELTE CERS, Pécs, Hungary Basque Centre for Climate Change Institute, Bilbao, Spain - Global Sustainability Institute, Anglia Ruskin University, Cambridge, UK
12:00	THE PREDICTIVE ROLE OF PARENTAL MATHEMATICS ANXIETY AND EDUCATION LEVELS ON PRIMARY SCHOOL STUDENTS' PROBLEM-SOLVING SKILLS	Özge YILDIZ **Prof. Dr. Neşe Işık TERTEMİZ**	Ministry of National Education, Ankara, Türkiye Gazi University, Türkiye
12:15	FROM ANATOLIA TO WESTERN CIVILIZATION AN ONOMASTIC EXAMINATION OF THE LEGENDS OF KAZ DAĞLARI	**Dr. Ekin AKTÜRK**	Kafkas University, Türkiye
12:30	SOCIAL JUDGMENT PROCESSES IN PRIMARY SCHOOL STUDENTS: AN INVESTIGATION OF FUNDAMENTAL ATTRIBUTION ERROR IN THE CONTEXT OF LIFE STUDIES COURSE	**Dr. Ogün ÇAKIR**	Istanbul Sabahattin Zaim University, Türkiye
12:45	PERCEPTIONS OF PRIMARY EDUCATION TEACHER CANDIDATES REGARDING DIGITAL LITERACY	**Prof. Dr. Hatice VATANSEVER BAYRAKTAR** Dr. Ogün ÇAKIR Beyza Nur KURUOĞLU	Istanbul Sabahattin Zaim University, Türkiye
13:00	THE IMPACT OF DIGITALIZATION AND SOCIO-ECONOMIC DYNAMICS ON WOMEN'S LABOR FORCE PARTICIPATION: A GLOBAL PANEL DATA ANALYSIS	**Prof. Dr. İbrahim GÜNEY**	İstanbul Sabahattin Zaim University, Türkiye
13:15	THE CONSTRUCTION OF NATIONAL IDENTITY IN TURKISH LANDSCAPE PAINTING (1923–1950)	**Assist. Prof. Dr. Serap AKBAŞ**	Şırnak University, Türkiye
13:30	DIGITAL ADDICTION PREDICTION MODEL: ARTIFICIAL NEURAL NETWORK (ANN) ANALYSIS OF PSYCHOSOCIAL VULNERABILITIES	**PhD cand. Özge ÇEVİK** **Assoc. Prof. Dr.** Cihad ŞENTÜRK	Necmettin Erbakan University, Türkiye Karamanoglu Mehmetbey University, Türkiye
13:45	DETERMINANTS OF STEM AWARENESS AMONG SCHOOL ADMINISTRATORS IN TÜRKİYE: A CROSS-SECTIONAL SURVEY STUDY	**Prof. Dr. Mustafa ÇEVİK**	Karamanoğlu Mehmetbey University, Türkiye
14:00	A STUDY ON THE DESIGN-BASED EVALUATION OF ENTERPRISE GOVERNANCE OF INFORMATION AND TECHNOLOGY	**Ph.D. Hatice Kübra KOÇ**	Kütahya Dumlupınar University, Türkiye
14:15	FRANCE-RUSSIA RIVALRY AND TERRORIST ORGANIZATIONS IN AFRICA: PROXY WARS IN THE SAHEL AND CHAD BASIN	**Canan TERCAN**	İstanbul Aydın University, Türkiye
14:30	**Refreshment Break & Networking**	**Group Photo**	

Time	Title	Author/Presenter	Affiliation
Moderator: Mustafa Latif EMEK			
15.00	TREATMENT AND REUSE OF DENIM WASTEWATER WITH MEMBRANE FILTRATION	**Emre URETEN** **Burak Haktan HANEDAR** Yalçın GUNES	Uskudar American Academy, Istanbul, Turkiye Notre Dame de Sion High School, Istanbul, Turkiye Tekirdağ Namık Kemal University, Turkiye
15:15	EFFECTS OF DIFFERENT DRYING METHODS ON THE BIOCHEMICAL COMPOSITION AND ANTIOXIDANT PROPERTIES OF GRAPES (Vitis vinifera L.)	**Selim ERDOĞAN** Oğuzhan DOĞANLAR Yılmaz UĞUR Zeynep Banu DOĞANLAR Rukiye ZENGİN Mehmet Settar ÜNAL Zeynep MARAŞ Ali KILINÇ	İnönü University, Türkiye Trakya University, Türkiye Ministry of Agriculture and Forestry, Apricot Research Institute, Türkiye Şırnak University, Türkiye
15:30	EFFECT OF CHEMICAL MUTAGEN ETHYL METHANSULFONATE ON DOSE-DEPENDENT MORPHOLOGICAL CHANGES IN SOYBEAN PLANTS	**Bora BAYHAN** Erhan AKALP **Sevgi SAYLAK** Mefhar Gültekin TEMİZ	Dicle University, Türkiye. GAP International Agricultural Research and Training Center, Türkiye
15:45	EFFECTS OF COVERING MATERIALS WITH DIFFERENT SPECTRAL PROPERTIES ON MORPHOLOGICAL DEVELOPMENT AND PHYSIOLOGICAL PARAMETERS OF TOMATO AND PEPPER SPRINGS	**Erhan AKALP**	Dicle University, Türkiye
16:00	NEW INSIGHTS INTO THE CORRELATION BETWEEN SECONDARY TRAUMATIC STRESS AND COGNITIVE FLEXIBILITY IN MENTAL HEALTH THERAPISTS AND COUNSELORS	**Hilal DURAK** Emel GÖKÇEN ÇELİK Bilge ÇELİK	Dogus University, Türkiye Cankaya University, Türkiye
16:15	ECONOMICAL COMPARATIVE INVESTIGATION OF SINGLE AND BIFACIAL PHOTOVOLTAIC PANELS AND SOLAR POWER PLANTS WITH ACTUAL DATA	Cihad FİDAN Talha YÜCEL **İbrahim Cemaleddin KULOĞLU**	Munzur University, Türkiye Firat University, Türkiye
16.30	**Group Photo**		

06.02.2026

V. International

BRITISH

Congress on Interdisciplinary Scientific Research & Practices

February 5-7, 2026
London, UK

CONGRESS PROGRAM

Meeting ID: 862 1528 3413
Passcode: 050607

https://us02web.zoom.us/j/86215283413?pwd=powVeTGq1JnokBIYN1oOIOajLAlz4V.1

PARTICIPANT COUNTRIES (26):

UK, Türkiye, Azerbaijan, Albania, Brazil, Serbia, Algeria, Iraq, Poland, Kyrgyzstan, Kazakhstan, Romania, Bulgaria, Morocco, Georgia, Qatar, Nigeria, Cyprus, Croatia, Greece, Macedonia, USA, Canada, Pakistan, Saudi Arabia, Italy

ÖNEMLİ, DİKKATLE OKUYUNUZ LÜTFEN / IMPORTANT, PLEASE READ CAREFULLY

Önemli, Dikkatle Okuyunuz Lütfen

- ✓ Kongremizde Yazım Kurallarına uygun gönderilmiş ve bilim kurulundan geçen bildiriler için online (video konferans sistemi üzerinden) sunum imkanı sağlanmıştır.
- ✓ Online sunum yapabilmek için **https://zoom.us/join** sitesi üzerinden giriş yaparak "Meeting ID or Personal Link Name" yerine ID numarasını girerek oturuma katılabilirsiniz.
- ✓ Zoom uygulaması ücretsizdir ve hesap oluşturmaya gerek yoktur.
- ✓ Zoom uygulaması kaydolmadan kullanılabilir.
- ✓ Uygulama tablet, telefon ve PC'lerde çalışıyor.
- ✓ Her oturumdaki sunucular, sunum saatinden 15 dk öncesinde oturuma bağlanmış olmaları gerekmektedir.
- ✓ Tüm kongre katılımcıları canlı bağlanarak tüm oturumları dinleyebilir.
- ✓ Moderatör – oturumdaki sunum ve bilimsel tartışma (soru-cevap) kısmından sorumludur.

Dikkat Edilmesi Gerekenler- TEKNİK BİLGİLER

- ✓ Bilgisayarınızda mikrofon olduğuna ve çalıştığına emin olun.
- ✓ Zoom'da ekran paylaşma özelliğine kullanabilmelisiniz.
- ✓ Kabul edilen bildiri sahiplerinin mail adreslerine Zoom uygulamasında oluşturduğumuz oturuma ait ID numarası gönderilecektir.
- ✓ Katılım belgeleri kongre sonunda tarafınıza pdf olarak gönderilecektir
- ✓ Kongre programında yer ve saat değişikliği gibi talepler dikkate alınmayacaktır

IMPORTANT, PLEASE READ CAREFULLY

- ✓ To be able to attend a meeting online, login via **https://zoom.us/join** site, enter ID "Meeting ID or Personal Link Name" and solidify the session.
- ✓ The Zoom application is free and no need to create an account.
- ✓ The Zoom application can be used without registration.
- ✓ The application works on tablets, phones and PCs.
- ✓ The participant must be connected to the session 15 minutes before the presentation time.
- ✓ All congress participants can connect live and listen to all sessions.
- ✓ Moderator is responsible for the presentation and scientific discussion (question-answer) section of the session.

Points to Take into Consideration – TECHNICAL INFORMATION

- ✓ Make sure your computer has a microphone and is working.
- ✓ You should be able to use screen sharing feature in Zoom.
- ✓ Attendance certificates will be sent to you as pdf at the end of the congress.
- ✓ Requests such as change of place and time will not be taken into consideration in the congress program.

Before you login to Zoom please indicate your name_surname and HALL number,
exp. Hall-1, Awais Khan

Meeting ID: 862 1528 3413
Passcode: 050607

Session -1 / Hall-1
05.02.2026
Moderator: Assoc. Prof. Dr. Burhan AKYILMAZ
Meeting ID: 862 1528 3413 / Passcode: 050607
London Local Time: 10:00-12:00
Ankara Local Time: 13:00-15:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
CHALLENGES AND POROSPECTS FOR SUSTAINABLE FINANCE	Meltem GÜRÜNLÜ	Istanbul Arel University, Türkiye
DOES CONCENTRATION OF CORPORATE CONTROL MATTER?	Meltem GÜRÜNLÜ	Istanbul Arel University, Türkiye
THE ROLE OF WOMEN'S COOPERATIVES IN COMBATING POVERTY: THE CASE OF ANTALYA	Seyran ÖZCAN	Istanbul University, Türkiye
REFRAMING ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ORGANIZATIONS: A LITERATURE REVIEW ON HUMAN-CENTERED AND SOCIO-TECHNICAL APPROACHES	İdem ÖZDAĞ Ayşe Meriç YAZICI Mesut ÖZTIRAK	Istanbul Gelişim University, Türkiye
GREEN ARTIFICIAL INTELLIGENCE: DRIVING SUSTAINABLE INVESTMENTS IN EMERGING MARKETS	Sezin DARGINOĞLU Doğan UYSAL	Manisa Celal Bayar University, Türkiye
THE EFFECT OF INNOVATION CAPABILITIES OF ENTERPRISES ON FIRM PERFORMANCE AND COMPETITIVE STRATEGIES IN TÜRKİYE: EMPIRICAL EVIDENCE FROM THE 2022–2024 PERIOD	Burhan AKYILMAZ	Hasan Kalyoncu University, Türkiye
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		

Session -1 / Hall-2
05.02.2026
Moderator: Assist. Prof. Dr. Mustafa Yurdabal APAK
Meeting ID: 862 1528 3413 / Passcode: 050607
London Local Time: 10:00-12:00
Ankara Local Time: 13:00-15:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
INTELLIGENT DECISION SUPPORT FOR PREDICTIVE MAINTENANCE: RUL-BASED SCHEDULING ALIGNED WITH PRODUCTION DYNAMICS	Habibe İrem KARAKOÇ Onur KARAKOÇ	Erciyes University, Türkiye
PREDICTIVE MAINTENANCE AND FAULT PREDICTION WITH GRADIENT BOOSTING AND DEEP TEMPORAL MODELS UNDER SPARSE FAILURES	Pınar ERSOY Mustafa ERŞAHIN	Commencis, Türkiye
HYBRID DEEP LEARNING MODEL FOR BYPASS DIODE FAULTS IN PHOTOVOLTAIC SYSTEMS	Dönay Berfin AKÇAM Meral ÖZARSLAN YATAK	Gazi University, Türkiye
EVALUATION OF THE CONSISTENCY OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE BASED LARGE LANGUAGE MODELS IN THE ASSESSMENT OF FLEXIBLE PAVEMENT PERFORMANCE TESTS	Mustafa Yurdabal APAK	Istanbul Gelisim University, Türkiye
EXPERIMENTAL COMPARISON OF THE VIBRATION DAMPING PERFORMANCE OF ST37 STEEL AND AL6061-T6 ALUMINUM BICYCLE FRAMES	Utku TARAKÇI Berkan AKTAN Şevval TURAN Seher ŞİMŞEK Ali Eren ÇİFTÇİ	Bisan Motosiklet ve Bisiklet San. ve Tic. A.Ş., R&D Center, R&D Engineer, Izmir, Türkiye
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		

Session -1 / Hall-3
05.02.2026
Moderator: Prof. Dr. Mehmet ÖZBAŞ
Meeting ID: 862 1528 3413 / Passcode: 050607
London Local Time: 10:00-12:00
Ankara Local Time: 13:00-15:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
CLASSROOM MANAGEMENT IN SPECIAL EDUCATION SCHOOLS	Mehmet ÖZBAŞ	Erzincan Binali Yıldırım University, Erzincan, Türkiye
THE EFFECT OF PLURALIST DEMOCRATIC EDUCATION SYSTEMS ON INDIVIDUALS' ACQUISITION OF REALISTIC SOCIAL STATUS: THE REALITY OF TURKEY	Mehmet ÖZBAŞ	Erzincan Binali Yıldırım University, Türkiye
RELIGIOUS EDUCATION FOR FAMILIES WITH DISABLED INDIVIDUALS	Tolgahan Ferman POLAT	Republic of Türkiye Ministry of National Education, Antalya, Türkiye
EXPLORING THE IMPACT OF DIGITALLY MEDIATED WRITING TOOLS ON DIGITAL AMNESIA AND ORTHOGRAPHIC COMPETENCE	Halil SARI Fatmanur KUMRU Ahmet KUMRU	Sivas University of Science and Technology, Türkiye
EMPOWERING EFL STUDENTS THROUGH SUSTAINABLE TASKS: RECYCLING AS A LINGUISTIC RESOURCE	Halil SARI	Sivas University of Science and Technology, Türkiye
INVESTIGATING SELF-EFFICACY IN ENGLISH LANGUAGE SKILLS AMONG NURSING STUDENTS ENROLLED IN AN ACADEMIC ENGLISH COURSE	Halil SARI Mevlüde ÇINAR	Sivas University of Science and Technology, Türkiye
LANGUAGE AS A GATEWAY TO HEALTH: EXPLORING THE IMPACT OF FOREIGN LANGUAGE PROFICIENCY ON HEALTH LITERACY AND HEALTH BEHAVIORS AMONG NURSING STUDENTS	Halil SARI Mevlüde ÇINAR	Sivas University of Science and Technology, Türkiye
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		

Session -1 / Hall-4
05.02.2026
Moderator: Prof. Dr. Murat MENGÜ
Meeting ID: 862 1528 3413 / Passcode: 050607
London Local Time: 10:00-12:00
Ankara Local Time: 13:00-15:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
REPRESENTATION OF PEER BULLYING AND VIOLENCE IN DIGITAL NEWS MEDIA	Murat MENGÜ Seda MENGÜ	Istanbul Arel University, Türkiye
CIRCULAR ECONOMY THROUGH COMPOSTING: A CASE STUDY ON BIODEGRADABLE WASTE MANAGEMENT IN ELBASAN, ALBANIA	Erdona Demiraj, Irena Duka, Ervin Doçaj, Nereida Dalanaj, Ferdi Brahushi, Seit Shallari	University of Tirana, Tirana, 1029, Albania GFA Consulting Group, Albania
GRINDING UNIVERSITY STUDENT VOLUNTEERS INTO EMERGENCY MANAGEMENT: A CASE STUDY OF STRENGTHENING BOTTOM-UP RESILIENCE IN CHINA	Fangfang Yang, Tongyang Wei, Jinhan Lin, Caiyan Zeng, Huihua Zheng	Guangdong University of Science and Technology, China Al–Farabi Kazakh National University, Kazakhstan
DATA JOURNALISM IN MEDIA SYSTEM	Kenan Novruzov	Baku State University, Azerbaijan
THE PROSPECTS OF DATA JOURNALISM	Kenan Novruzov	Baku State University, Azerbaijan
THE ROLE OF MEDIA IN INTEGRATION AMONG TURKIC STATES	Kənan Novruzov	Baku State University, Azerbaijan
THE IMPACT OF CAREER ADAPTABILITY ON TASK PERFORMANCE AMONG COMMUNE POLICE OFFICERS	Bùi Quang Long	People’s Police Academy
GENDER DIVERSITY AND EFFICIENT SERVICE DELIVERY IN SELECTED HOTELS IN ABEOKUTA, NIGERIA	Edwin Chigozie Nwokorie, Ndidi Ezeibe	The Federal Polytechnic Ilaro, Nigeria Federal Polytechnic Nekede, Nigeria
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		

Session -1 / Hall-5
05.02.2026
Moderator: PhD. Jona Hoxha
Meeting ID: 862 1528 3413 / Passcode: 050607
London Local Time: 10:00-12:00
Ankara Local Time: 13:00-15:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
IMPROVING SPEAKING SKILLS THROUGH CLASSROOM ASSESSMENT	Monika Myrto	Defense and Security College, English Department, Tirana, Albania
INTRODUCING BROACHING TO COUNSELING PRACTICE IN TURKEY: A CONCEPTUAL AND CULTURAL FRAMEWORK	Doğuş DURAN	Kent State University, Counselor Education, Kent, OH, USA
THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON VOCABULARY ENGLISH CLASSES: A QUALITATIVE STUDY	Debora Gjoni	Defense and Security Faculty, English Department, Tirana, Albania
SCREEN TIME AND ITS IMPACT ON PHYSICAL ACTIVITY AND MOTOR DEVELOPMENT IN PRESCHOOL CHILDREN: A LITERATURE REVIEW	Gentiana Nicaj Aida Shehu Erjon Peqini Nora Deda	Universiteti i Shkodrës "Luigj Gurakuqi",Albania Tirana Sports University, Albania
CONSTRUCTING LOGIC-ENHANCED NEURAL MODELS FOR EDUCATIONAL OUTCOME PREDICTION	Etibar Vazirov Yagut Huseynli Bilqeyis Ismayilova	ADA University, School of IT and Engineering, Baku, Azerbaijan Soltanli Village Secondary School named after D. Gurbanov, Azerbaijan Independent Researcher Secondary School No. 283, Baku, Azerbaijan
THE IMPACT OF MOTIVATION ON ACADEMIC PERFORMANCE THROUGH LEARNING STRATEGIES AND ACTIVE ENGAGEMENT IN UNIVERSITY LIFE	Jona Hoxha	University of Sports of Tirana, Albania
MEDICAL KNOWLEDGE AND HEALING PRACTICES IN CLASSICAL ARABIC LITERATURE	Syed Abdullah Ahmed Abdul Goni Ikhter Ali Ahmed Nitul Ali Bikash Bania	Rangia College, India Kamrup College, India
INSPIRING TRANSDISCIPLINAR KNOWLEDGE ENHANCEMENTS THROUGH USING WEB3D TECHNOLOGIES AT K-12 EDUCATION LEVELS AND BEYOND	Jorge Ferreira Franco	Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho – GIIP-IA-UNESP, Brazil Secretaria Municipal de Educação – Prefeitura Municipal de São Paulo - ESB-SME-PMSP, Paulo, Brazil
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		

Session -1 / Hall-6
05.02.2026
Moderator: PhD Gulnar Atakishiyeva
Meeting ID: 862 1528 3413 / Passcode: 050607
London Local Time: 10:00-12:00
Ankara Local Time: 13:00-15:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
SCIENTIFIC PERSPECTIVE AND STRATEGIC ROLE OF THE CHEMIST–ECOLOGIST IN INTEGRATED HSE AND QUALITY SYSTEMS	Ravana Guliyeva, Aynur Sadigova	Baku State University, Azerbaijan Ekol Engineering Services CJSC, Baku, Azerbaijan
GREEN SYNTHESIS OF BIODEGRADABLE ORGANIC POLYMERS FOR ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY: PLA, PHA, AND STARCH-BASED POLYMERS	Ravana Guliyeva, Ayisha Jabrayilova	Baku State University, Azerbaijan Sumgait State University, Azerbaijan
LAND QUALITY INDICATORS IN ZANGILAN DISTRICT – BEFORE AND AFTER THE OCCUPATION	Ravana Guliyeva, Azade Aliyeva, Ruslan Vahabov	Baku State University, Azerbaijan Sumgait State University, Azerbaijan
DESIGNING INDUSTRIAL FLUE GAS TREATMENT EQUIPMENT FOR COMPONENT RECOVERY AND REUSE	Ravana Guliyeva, Ramiz Garibov	Baku State University, Azerbaijan Azerbaijan Oil and İndustry University, Azerbaijan
GENOMIC RESPONSES OF AQUATIC MICROORGANISMS TO GREEN-SYNTHESIZED Cu/Zn NANOPARTICLES FOR CLIMATE-RESILIENT WASTEWATER REMEDIATION	Ravana Guliyeva, Sevinc Novruzova, Khayala Abdunova, Fidan Hajiyeva	Baku State University, Azerbaijan
IN SILICO PREDICTION OF GASTROINTESTINAL ABSORPTION OF A NOVEL DRUG-LIKE MOLECULE	PhD Gulnar Atakishiyeva PhD Sevinç Muhtarova Associate professor Shukufa Eyvazova Associate professor Naila Veysova Dr Namiq Shikhaliyev	Baku State University, Baku, Azerbaijan Azerbaijan Technical University, Baku, Azerbaijan
EVALUATION OF DRUG-LIKENESS USING EGAN AND MUEGGE FILTERS: AN IN SILICO APPROACH	PhD Gulnar Atakishiyeva PhD Sevinc Mukhtarova Associate professor Sima Musayeva Associate professor Ilhama Hamdullayeva Associate professor Gulnara Babayeva	Baku State University, Baku, Azerbaijan Azerbaijan Technical University, Baku, Azerbaijan
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		

Session -2 / Hall-1
05.02.2026
Moderator: Prof. Dr. Ebru BARDAŞ ÖZKAN
Meeting ID: 862 1528 3413 / Passcode: 050607
London Local Time: 12:30-14:30
Ankara Local Time: 15:30-17:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
THE PREDICTIVE ROLE OF RELATIONSHIP AND PARTNER-FOCUSED OBSESSIVE-COMPULSIVE SYMPTOMS AND PERCEIVED PARTNER SENSITIVITY ON EMOTIONAL EATING	Kader BAHAYI Özlem ATICI	Istanbul Okan University, Türkiye
SYSTEMIC EFFECTS OF NONSTEROIDAL ANTI-INFLAMMATORY DRUGS ON GASTROINTESTINAL PHYSIOLOGY: AN EXPERIMENTAL PERSPECTIVE ON PROSTAGLANDIN, OXIDATIVE STRESS, AND INFLAMMATORY PATHWAYS	Ebru BARDAŞ ÖZKAN	Erzincan Binali Yıldırım University, Türkiye
NSAID-INDUCED SYSTEMIC GASTROINTESTINAL PHYSIOLOGICAL DISRUPTION	Ebru BARDAŞ ÖZKAN	Erzincan Binali Yıldırım University, Türkiye
RAPID PERIPHERAL HEMATOLOGICAL CHANGES FOLLOWING KETAMINE INFUSION: A REAL-WORLD REPEATED-MEASURES STUDY	Mehmet GÜNEŞ	Dicle University, Türkiye
PREOPERATIVE ANXIETY AND NURSING MANAGEMENT IN SURGICAL PATIENTS	Büşra USTA Funda KARAMAN	Biruni University, Turkey Cyprus Aydın University, Cyprus
CONSEQUENCES OF THE MOBBING PROBLEM OF THE RELATIONS IN THE WORKPLACE	Vafa Geysar NAGHIYEVA	Baku State University
ALTERNATIVE REHABILITATION FOLLOWING IMPLANT LOSS IN A PATIENT PLANNED FOR FIXED PROSTHETIC TREATMENT: A CASE REPORT	Şeymanur ECE YAŞAR Gülfem ERGÜN	Gazi University, Türkiye
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		

Session -2 / Hall-2
05.02.2026
Moderator: Assoc. Prof. Dr. Burhan AKYILMAZ
Meeting ID: 862 1528 3413 / Passcode: 050607
London Local Time: 12:30-14:30
Ankara Local Time: 15:30-17:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
CIVIL AND POLITICAL RIGHTS ACHIEVEMENT FOR TURKISH AND BRITISH WOMEN: INSIGHTS FOR FUTURE AND GUIDELINES FOR IMPROVEMENT	Özlem ATAY Şebnem AKIPEK OCAL	Ankara University, Türkiye TED University, Türkiye
GEOPOLITICAL ECONOMIC POLICIES THROUGH THE RENTIER STATE RELATIONSHIP IN THE MIDDLE EAST: AN ANALYSIS THROUGH QATAR, EGYPT, AND LIBYA	İlkem KARAHUSEYINOGLU	Geopolitical Foresight Institute
THE UNSEEN OBSERVER:THE PSYCHOLOGY OF SILENT FOLLOWING IN SOCIAL MEDIA CULTURE	Ferhat ATIK	Girne Amerikan Üniversitesi, KKTC
DIGITAL MARKETING AND SUSTAINABILITY: INTERACTIONS, CHALLENGES, AND FUTURE DIRECTIONS	Hasan Selçuk ETİ	Tekirdağ Namık Kemal University, Türkiye
THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN DIGITAL MARKETING	Hasan Selçuk ETİ	Tekirdağ Namık Kemal University, Türkiye
THE ROLE OF LEADERSHIP STYLES IN SHAPING PERCEPTIONS OF DIGITAL TRANSFORMATION: A REVIEW OF THE MANAGEMENT AND ORGANIZATION LITERATURE	Bülent AKKOYUN	Malatya Turgut Özal University, Türkiye
IN TURKEY PLATFORM-NATIVE PUBLISHING: AN EXAMINATION THROUGH THE EXAMPLE OF “140JOURNOS”	Mine DEMİRTAŞ	İstanbul Beykent University, Türkiye
ARTIFICIAL INTELLIGENCE APPLICATIONS IN SOCIAL SECURITY INSTITUTIONS: AN ANALYSIS OF PROCESS OPTIMIZATION AND ORGANIZATIONAL CAPACITY	Burhan AKYILMAZ	Hasan Kalyoncu University, Türkiye
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		

Session -2 / Hall-3
05.02.2026
Moderator: Prof. Dr. Ahmet Niyazi ÖZKER
Meeting ID: 862 1528 3413 / Passcode: 050607
London Local Time: 12:30-14:30
Ankara Local Time: 15:30-17:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
THE NEO-SHAMANISM JOURNEY OF THE ISOLATED AND ALIENATED INDIVIDUAL OF THE MODERN AGE	Ali IMANOV	Istanbul University, Türkiye
THE MODERATE POSITION OF DOMESTIC DEMAND IN TÜRKIYE AND ECONOMIC GROWTH IN A FUNCTIONING MARKET ECONOMY	Ahmet Niyazi ÖZKER	Bandirma Onyedi Eylul University, Türkiye
LEADERSHIP & INNOVATION: A COMPARATIVE STUDY OF UNITED KINGDOM & TÜRKİYE	Batuhan ÖZKANLI Özlem ATAY	Loughborough University, United Kingdom Ankara University, Türkiye
MODERN ECONOMY UNDER CONDITIONS OF INTERNATIONAL COOPERATION	Marijana Zimonjic	Megatrend University, Belgrade, Serbia
THE IMPACT OF TECHNOLOGICAL INNOVATION ON THE STRUCTURE AND FUNCTIONS OF HUMAN RESOURCE MANAGEMENT IN ALBANIA	Emira Spahaj Tedi Spahaj	Logos University College, Albania
IMPLICATIONS OF CLIMATE POLICIES ON THE REAL ESTATE MARKET	Gabriela Cojocariu Mihaela Onofrei Nicoleta Țicu	"Alexandru Ioan Cuza" University, Romania
RISK DIGITIZATION TECHNOLOGIES IN MOROCCO: CHALLENGES FOR BANKING INSTITUTIONS AND THEIR CUSTOMERS	Chahid SLIMANI Hala ELMARBOUH	Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fez, Morocco
DIGITALIZATION WITHOUT INSTITUTIONS: EVIDENCE OF THE LIMITS OF TECHNOLOGY IN REDUCING THE UNDERGROUND ECONOMY	Iojă Anca-Emilia Popescu C. Cristian	Alexandru Ioan Cuza University, Romania
THE IMPACT OF DESTINATION SOCIAL RESPONSIBILITY ON TOURIST SATISFACTION - THE CASE OF AN BINH WARD, CAN THO CITY, VIETNAM	Trong Nhan Nguyen, Huynh Nhu Vo	Can Tho University, Vietnam Nam Can Tho University, Vietnam
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		

Session -2 / Hall-4
05.02.2026
Moderator: Bogdan-Catalin Serban
Meeting ID: 862 1528 3413 / Passcode: 050607
London Local Time: 12:30-14:30
Ankara Local Time: 15:30-17:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
WELL- KNOWN AND WIDELY USED COMPOUNDS: FROM " SAFE AND USEFUL" CHEMICALS TO PHASE-OUTS, MAJOR RESTRICTIONS OR BANS	Bogdan-Catalin Serban, Matei-Gabriel Ursachescu, Vlad Diaconescu, Maria Ruxandra Salagean, Diana Dumitraşcu, Caterina Maria Zetu, Octavian Buiu, Marius Bumbac	National Institute for Research and Development in Microtechnologies–IMT Bucharest, Romania Zentiva Romania S.A, Bucharest, Romania National College "B. P. Hasdeu", Romania University of Medicine and Pharmacy "Carol Davila", Romania National College "Saint Sava", Romania International Theoretical High School of Computer Science, Romania Valahia University of Târgovişte, Romania
APPLICATIONS OF RARE EARTH ELEMENTS IN ORGANIC CHEMISTRY: A REVIEW	Bogdan-Catalin Serban, Matei-Gabriel Ursachescu, Vlad Diaconescu, Maria Ruxandra Salagean, Diana Dumitraşcu, Caterina Maria Zetu, Octavian Buiu, Marius Bumbac	///
METAL-CATALYZED CROSS-COUPLING REACTIONS: A REVIEW	Bogdan-Catalin Serban, Matei-Gabriel Ursachescu, Vlad Diaconescu, Maria Ruxandra Salagean, Diana Dumitraşcu, Caterina Maria Zetu, Octavian Buiu, Marius Bumbac	///
HEME HOMEOSTASIS AND TOXICITY: IRON COORDINATION CHEMISTRY, TRANSPORT AND THERAPEUTIC IMPLICATIONS	Matei-Gabriel Ursachescu, Bogdan-Catalin Serban, Vlad Diaconescu, Maria Ruxandra Salagean, Diana Dumitraşcu, Caterina Maria Zetu, Octavian Buiu, Marius Bumbac	National College "B. P. Hasdeu", Buzău, Romania National Institute for Research and Development in Microtechnologies–IMT Bucharest, Romania Zentiva Romania S.A, Bucharest, Romania University of Medicine and Pharmacy "Carol Davila", Romania National College "Saint Sava", Romania International Theoretical High School of Computer Science, Romania Valahia University of

		Târgoviște, Romania
MITOCHONDRIAL REDOX CHEMISTRY: FROM ROS SIGNALING TO TARGETED THERAPEUTIC STRATEGIES	Matei-Gabriel Ursachescu, Bogdan-Catalin Serban, Vlad Diaconescu, Maria Ruxandra Salagean, Diana Dumitrașcu, Caterina Maria Zetu, Octavian Buiu, Marius Bumbac	///
SHORT-CHAIN FATTY ACIDS (SCFAS) AND THE GUT-BRAIN AXIS IN TYPE 2 DIABETES (T2D)	Vlad Diaconescu, Bogdan-Catalin Serban, Matei-Gabriel Ursachescu, Maria Ruxandra Salagean, Diana Dumitrașcu, Caterina Maria Zetu, Octavian Buiu, Marius Bumbac	University of Medicine and Pharmacy "Carol Davila", Romania National Institute for Research and Development in Microtechnologies–IMT Bucharest, Voluntari, Romania. Zentiva Romania S.A, Bucharest, Romania National College "B. P. Hasdeu", Buzău, Romania National College "Saint Sava", Bucharest, Romania International Theoretical High School of Computer Science, Bucharest, Romania Valahia University of Târgoviște, Romania
ANTACIDS AND THE MAINTENANCE OF GASTRIC PH BALANCE	Vlad Diaconescu, Bogdan-Catalin Serban, Matei-Gabriel Ursachescu, Maria Ruxandra Salagean, Diana Dumitrașcu, Caterina Maria Zetu, Octavian Buiu, Marius Bumbac	///
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		

Session -2 / Hall-5
05.02.2026
Moderator: Gentiana Nicaj
Meeting ID: 862 1528 3413 / Passcode: 050607
London Local Time: 12:30-14:30
Ankara Local Time: 15:30-17:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
ASSESSMENT OF WAIST PERIMETER IN 10-11-YEAR- OLD- BASKETBALL PLAYERS	Andi Spahi, Migena Plasa	Sports University of Tirana, Albania
NON-PHARMACOLOGICAL INTERVENTIONS FOR ENDOMETRIOSIS ASSOCIATED SYMPTOMS: A SYNTHESIS OF PHYSICAL THERAPY AND EXERCISE EVIDENCE	Klejda Tani, Aisel Oseku, Jonida Drizaj	Sport University of Tirana, Albania
EFFECTS OF GYMNASTICS TRAINING IN BOYS 4-6 YEARS OLD	Beniamin Nako, Salvator Kurti, Mark Dodaj	"Luigj Gurakuqi" University, Shkoder, Albania University of Sports of Tirana, Albania
ASSESSMENT OF PHYSICAL ACTIVITY LEVELS AMONG PRESCHOOL CHILDREN IN LEZHË, ALBANIA: OBJECTIVE ACCELEROMETER DATA	Gentiana Nicaj, Aida Shehu, Vitor Marku, Nora Deda	Universiteti i Shkodrës “Luigj Gurakuqi”, Albania Tirana Sports University, Albania “Marash Gjoni” secondary school, Rrilë, Lezhë, Albania
PARENTAL PERCEPTIONS OF PHYSICAL ACTIVITY LEVELS AND SEDENTARY BEHAVIOUR AMONG PRESCHOOL-AGE CHILDREN IN LEZHË, ALBANIA	Gentiana Nicaj, Aida Shehu, Vitor Marku	Universiteti i Shkodrës “Luigj Gurakuqi”, Albania Tirana Sports University, Albania “Marash Gjoni” secondary school, Rrilë, Lezhë, Albania
ANTHROPOMETRIC CHARACTERISTICS AND PHYSICAL ACTIVITY IN VOLLEYBALL PLAYERS	Altin Gorenxa, Palvita Kalaj	Barleti University, Albania
AN INVESTIGATION INTO THE EFFECTIVENESS OF INSTRUMENTAL PHYSIOTHERAPY COMBINED WITH CORE STABILITY EXERCISES FOR CHRONIC LOW BACK PAIN IN PROFESSIONAL FOOTBALL ATHLETES	Ergys Rexha Gazmend Gugalli	Sports University of Tirana
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		

Session -2 / Hall-6
05.02.2026
Moderator: Assoc. Prof. Dr. Dijana Gracin
Meeting ID: 862 1528 3413 / Passcode: 050607
London Local Time: 12:30-14:30
Ankara Local Time: 15:30-17:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
THE DISCOURSE OF VICTIMHOOD IN LITERATURE: A CRITICAL ANALYSIS OF NARRATIVE STRATEGIES AND IMPLICATIONS	Elsadig Hussein Fadlalla Ali, Sarah Osman Eltom Hamed, Lamia Ibrahim Ahmed Mohammed	King Khalid University, Saudi Arabia
REASSESSING THE INTERNATIONAL LEGAL PROTECTION OF THE DEAD IN ARMED CONFLICT: NORMATIVE GAPS, JURISPRUDENTIAL TRENDS, AND ACCOUNTABILITY CHALLENGES	Ivica Kinder Dijana Gracin	Dr. Franjo Tuđman Defense and Security University, Zagreb, Republic of Croatia
USING SACRED GEOMETRY AND BIOGEOMETRY FOR HUMAN BIOENERGY PROTECTION	Mohamed Abdelbary Wafa, Hesham Mahmoud Elwishy	Imam Abdulrahman Bin Faisal University
EMOTIONAL CLOSENESS OF THE FAMELY IN THE CONTEXT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND DIGITALIZATION	Gunay Rustamova	Azerbaijan National Academy of Sciences (ANAS), Azerbaijan
A DIALOGIC STUDY OF THE ENUNCIATIVE CONFIGURATION OF INTELLIGENT AVATARS IN INSTITUTIONAL INSTAGRAM PROFILE INTERACTIONS	Victor Bruno Miguel	Federal University of São Paulo (UNIFESP), Brazil
THE MANAS EPIC AS AN IMPLICIT MODEL OF HUMAN DEVELOPMENT, LIFE CYCLES, AND CULTURE: A META-STRUCTURAL APPROACH	Saltanat Kozhogulova	Chingiz Aitmatov Institute, National Academy of Sciences of Kyrgyzstan
MEASURING THE LEVEL OF SOCIAL ACTIVISM IN ALBANIA	Estela Ferko, Fiona Todhri	University of Tirana, Albania
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		

Session -2 / Hall-7
05.02.2026
Moderator: Assoc. Prof. Dr. Bülent BAYRAKTAR
Meeting ID: 862 1528 3413 / Passcode: 050607
London Local Time: 12:30-14:30
Ankara Local Time: 15:30-17:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
INVESTIGATION OF THE ROLE OF STEAROYL-CoA DESATURASE-1 (SCD1) ACTIVITY, A METABOLIC REGULATOR OF LIPID METABOLISM, ON THE PATHOGENESIS OF OBESITY	Seda ÇELİKEL TAŞCİ Bülent BAYRAKTAR	Bayburt University, Türkiye
ANTIMICROBIAL PEPTIDES: CATHETHCIDINES	Ufuk ÜLKER Bülent BAYRAKTAR Tugay AYAŞAN	Yozgat Bozok University, Türkiye Bayburt University, Türkiye Osmaniye Korkut Ata University, Türkiye
INVESTIGATION OF THE PHYSIOLOGICAL ROLE OF SPERM MEMBRANE PROTEIN IZUMO1 (IZUMO SPERM-OOCYTE FUSION 1) IN FERTILIZATION	Gökşad Cemil KOTAN Bülent BAYRAKTAR	Hitit University, Türkiye Bayburt University, Türkiye
THE PHYSIOLOGICAL ROLE OF AMYGDALA ACTIVITY IN SUBCONSCIOUS RESPONSES AND EMOTIONAL REGULATION PROCESSES	Bülent BAYRAKTAR Süheyb OKUR	Bayburt University, Türkiye
INVESTIGATION OF THE PHYSIOLOGICAL ROLE OF CARBOHYDRATE RESPONSE ELEMENT BINDING PROTEIN (ChREBP) IN METABOLIC REGULATION AND GLUCOSE HOMEOSTASIS	Özge ESGİN Bülent BAYRAKTAR	Bayburt University, Türkiye
NEURO-LEADERSHIP IN SPORTS: THE ROLE OF TRANSFORMATIONAL LEADERS WITHIN THE DIGITAL TRANSFORMATION PERSPECTIVE	Mutlu TÜRKMEN Bülent BAYRAKTAR Yekta Göksel OĞUR	Bayburt University, Türkiye
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		

Session -1 / Hall-1
07.02.2026
Moderator: Prof. Dr. Mustafa KARABULUT
Meeting ID: 862 1528 3413 / Passcode: 050607
London Local Time: 10:00-12:00
Ankara Local Time: 13:00-15:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
DEVELOPMENT OF INNOVATIVE CONCEPTS IN MILITARY EDUCATION	Mujkan MEMMEDZADE	Military Scientific Research Institute, Baku, Azerbaijan
FIQH REFERENCES OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE: SOURCE ACCURACY AND RELIABILITY	Muhammed Mehdi AKSOY	Gaziantep Islamic Science and Technology University, Türkiye
THE RELATIONSHIP BETWEEN LEXICOLOGY AND CONTEXT (SIYAQ) IN UNDERSTANDING THE HOLY QURAN	Remzi NAZLI	Gaziantep Islam Science and Technology University, Turkey
THE COGNITIVE AND EMOTIONAL MATURATION PROCESS IN CHILDREN IN ZEHRA NUR CANPOLAT'S "İZ PEŞİNDE"	Mustafa KARABULUT	Adıyaman University, Türkiye
TRAGIC ELEMENTS IN MEHMET AKIF ERSOY'S POEM "HASIR"	Mustafa KARABULUT	Adıyaman University, Türkiye
USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN SCIENCE EDUCATION BY PRIMARY SCHOOL TEACHERS: A LITERATURE REVIEW	Rukiye Kübra ARTUNÇ KARA Canan YERLIKAYA OKUMUŞ Gökhan UYANIK	Institute of Educational Sciences, Türkiye
SKILL MEASUREMENT AND EVALUATION IN GASTRONOMY AND CULINARY ARTS EDUCATION WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE	Bülent YORGANCI Reha KILIÇHAN	Kayseri University, Türkiye
THE PSYCHOLOGICAL AND PHYSIOLOGICAL IMPACTS OF COLOR APPLICATION IN OFFICE INTERIOR DESIGN	Betul UC	Istanbul Ticaret University, Türkiye
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		

Session -1 / Hall-2
07.02.2026
Moderator: Assist. Prof. Dr. Bişar AMAÇ
Meeting ID: 862 1528 3413 / Passcode: 050607
London Local Time: 10:00-12:00
Ankara Local Time: 13:00-15:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
FIBROSIS AND NON-CODING RNAs	Ayşe KOÇAK Elif AYDIN	Kütahya Health Sciences University, Türkiye Ağrı İbrahim Çeçen University, Türkiye
STEM CELL APPLICATIONS IN CARDIOVASCULAR DISEASES	Bişar AMAÇ	Harran University, Türkiye
PHARMACOKINETIC AND CLINICAL MANAGEMENT OF MOOD STABILIZERS AFTER BARIATRIC SURGERY	Mehmet GÜNEŞ	Dicle University, Türkiye
CONGENITALLY MISSING PERMANENT TEETH AND FAMILIAL RELATIONSHIP: A REPORT OF THREE CASES	Ezgi AYDIN VAROL Ebru AFŞAR	Independent Researcher, Türkiye Kapadokya University, Türkiye
CAUSES OF FIRES IN THE TEXTILE INDUSTRY AND PREVENTIVE APPROACHES FROM AN OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY PERSPECTIVE	Mehmet DOKSAL Sude DOKSAL Aliye KAŞARCI HAKAN Ahmet Mert AYDIN Tolga BARIŞIK	Istanbul Yeni Yüzyıl University, Türkiye
TREATMENT OF CLASS II MALOCCLUSION WITH ANTERIOR OPEN BITE USING IMPLANT-SUPPORTED PROSTHETIC REHABILITATION: A CLINICAL CASE REPORT	Aybala Tuba KİBAR Mustafa KOCACIKLI	Gazi University, Türkiye
MUSCIMOL IN PSYCHEDELIC THERAPIES: INVESTIGATION AS A NATURAL NEUROACTIVE COMPOUND	Mehmet BASTURK Ahmet KILIC Zeynep Betul SARI Ozen OZENSOY GULER	Ankara Yıldırım Beyazıt University (AYBÜ), Türkiye
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		

Session -1 / Hall-3
07.02.2026
Moderator: Lect. Anilcan SARIKAYA
Meeting ID: 862 1528 3413 / Passcode: 050607
London Local Time: 10:00-12:00
Ankara Local Time: 13:00-15:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
THE INTERACTION OF BARITE POWDER AND SOLUTION MOLARITY ON THE WORKABILITY AND STRENGTH OF SELF-COMPACTING GEOPOLYMER MORTARS	Kürşat KAYMAZ Sibel SAĞLIYAN	Munzur University, Türkiye Firat University, Türkiye
HYBRID PAPER BATTERIES BASED ON VOLCANIC TUFF AND BIOCHAR: INVESTIGATION OF SYNTHESIS, CHARACTERIZATION, AND INTERPRETATION OF ELECTROCHEMICAL PERFORMANCE	Anilcan SARIKAYA	Cappadocia University, Türkiye
MULTIDIMENSIONAL CHARACTERIZATION OF ACRYLIC ACID: A COMBINED DFT AND SPECTROSCOPIC INVESTIGATION (UV-VIS, NMR, FT-IR)	Rukiye ATLI Fermin AK Mehmet HANIFI KEBIROGLU	National Defence University, Türkiye Malatya Turgut Özal University, Türkiye
ASSESSING THE CHEMICAL STABILITY AND REACTIVITY DESCRIPTORS OF ACRYLIC ACID VIA DENSITY FUNCTIONAL THEORY	Rukiye ATLI Fermin AK Mehmet HANIFI KEBIROGLU	National Defence University, Türkiye Malatya Turgut Özal University, Türkiye
SUSTAINABILITY PRACTICES AND ESG REPORTING IN THE OIL AND GAS INDUSTRY: A COMPARATIVE STUDY OF TPAO AND HARBOUR ENERGY PLC	Özge KOÇMAN	Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı (TPAO), Ankara, Türkiye
DECISION-ORIENTED SPATIAL ZONING IN LAND-USE PLANNING: AN EXPERT-INFORMED AND DATA-DRIVEN APPROACH FOR POLICY APPLICATIONS	Fatih SUNBUL	Izmir Bakircay University, Türkiye
EXAMINATION OF GENDER EQUALITY INDICATORS THROUGH DATA ANALYSIS: EVALUATION OF THE RELATIONSHIPS BETWEEN EDUCATION, HEALTH, AND ECONOMIC PARTICIPATION	Ümmühan AKHISAR	Kocaeli University, Türkiye
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		

Session -1 / Hall-4
07.02.2026
Moderator: Andrei Felicia
Meeting ID: 862 1528 3413 / Passcode: 050607
London Local Time: 10:00-12:00
Ankara Local Time: 13:00-15:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
PREVENTION AS THE CORNERSTONE OF FAMILY MEDICINE: INTEGRATING EVIDENCE-BASED STRATEGIES FOR COMMUNITY HEALTH PROMOTION	Andrei Felicia, Atyim Laura, Hum Ivona, Iana Andreea, Gurgus Daniela, Folescu Roxana	University of Medicine and Pharmacy "Victor Babes" Timisoara, Romania, University Clinic of Family Medicine
SIX-MONTH EFFECTS OF PHYSIOTERAPEUTIC SCOLIOSIS-SPECIFIC EXERCISES VERSUS GENERAL EXERCISES ON COBB ANGLE IN ADOLESCENTS WITH IDIOPATHIC SCOLIOSIS. PRELIMINARY RESULTS	Luljeta Stanaj, Iris Myftiu, Enkeleda Sinaj, Endrit Mone, Selda Sokoli, Nikos Karavidas	Trauma University Hospital, Tirana, Albania. Faculty of Medical Technical Science, Tirana, Albania Mother Tereza University Hospital, Tirana, Albania Aleksander Moisiu University, Durres, Albania Schroth Scoliosis Spine Clinic, Athens, Greece
DEVELOPMENT OF ACUTE RESPIRATORY DISTRESS SYNDROME ON THE BACKGROUND OF ABDOMINAL COMPARTMENT SYNDROME AND CLINICAL SIGNIFICANCE OF MURRAY LUNG INJURY INDEX	Namazova Kamala Hasanov Fuad Guliyev Kamal Muradov Nizami Alieva Aygun, Musayeva Narmina Abbasova Mahrux Askerova Gunel	Intensive Care of the Scientific Surgery Center named after Academician M. Topchubashov
PROSTHETIC REHABILITATION OF A PATIENT REQUIRING VERTICAL DIMENSION INCREASE	Egehan DOĞAN Gülfem ERGÜN	Gazi University, Ankara
REHABILITATION OF A COMPLETELY EDENTULOUS MAXILLA WITH IMPLANT-SUPPORTED RESTORATIONS: A CASE REPORT	Deniz YILDIRIM Gülfem ERGÜN	Gazi University, Ankara
REHABILITATION OF MAXILLARY AND MANDIBULAR PARTIAL EDENTULISM WITH IMPLANT-SUPPORTED PROSTHETIC RESTORATIONS: A CASE REPORT	Deniz YILDIRIM Gülfem ERGÜN	Gazi University, Ankara
CLINICAL SIGNIFICANCE OF THE MORPHOLOGICAL FEATURES OF THE FRONTAL SINUS	Antoaneta Fasova, Kristian Bechev, Nina Yotova, Pavel Timonov	Medical University of Plovdiv, Bulgaria Burgas State University Prof. Dr. Asen Zlatarov, ulgaria Pulmed University Hospital, Bulgaria
CAROTID STENOSIS: SURGERY VS STENT	Denis Kosovrasti, Stavri Llazo, Frenki Vila, Ada Dajci, Edmond Nuellari	University Hospital Center "Mother Teresa", Tirana, Albania
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		

Session -1 / Hall-5
07.02.2026
Moderator: Dr. Dritan Rustja
Meeting ID: 862 1528 3413 / Passcode: 050607
London Local Time: 10:00-12:00
Ankara Local Time: 13:00-15:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
ENVIRONMENTAL HAZARDS IN ALBANIA: CASE STUDY – SHKODRA REGION	Dritan Rustja Flora Gjoni	University of Shkoder "Luigj Gurakuqi", Albania
BIOINDICATOR POTENTIAL OF RICE FOR SURVEILLANCE OF NATURAL RADIONUCLIDES IN MINING-IMPACTED AGRO-ECOSYSTEMS	Lordford Tettey-Larbi, Philomena Dickson-Agudey, Serwaa Adjei-Kyereme, Onumah Thomas, Andrew Baah MacClever, Beant Kaur Guron, Edit Tóth-Bodrogi, Tibor Kovács	University of Pannonia, Veszprém, Hungary School of Nuclear and Allied Sciences, University of Ghana, Legon Thapar Institute of Engineering and Technology, Patiala, India
OPTIMIZED MICROWAVE EXTRACTION OF OLIVE SEED (OLEA EUROPAEA L.): A COMPREHENSIVE STUDY OF CHEMICAL COMPOSITION AND BIOLOGICAL ACTIVITIES	Iouknane-Debbou Nedjima, Belhadj-Kebbi Melaaz, Fatiha Brahmi	Centre de Recherche en Technologies Agro-Alimentaires (CRTAA). Campus Targua Ouzemour. Bejaia. 06000. Algérie. Université de Bejaia, 06000 Bejaia, Algérie A laboratoire de zoologieappliquée et d'écophysiologieanimale
EMPOWERING WOMEN AS ENTREPRENEURS FOR SUSTAINABLE AGRICULTURE	Mustafa Erayman Fahriye Altınay Zehra Altınay Umut Akçıl	Cyprus International University, Cyprus Near East University, Cyprus
THE PREVALENCE OF COCCIDIOSIS IN BROILER CHICKENS IN NORTHEASTERN ALGERIA	Melaaz KEBBI-BELHADJ, Nedjima DEBBOU-IOUKNANE, Chambi Koussaila abderrahmane	University of Béjaia
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		

Session -1 / Hall-6
07.02.2026
Moderator: Asst. Prof. Elza Bitsadze
Meeting ID: 862 1528 3413 / Passcode: 050607
London Local Time: 10:00-12:00
Ankara Local Time: 13:00-15:00

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
DATA, BIAS AND BELONGING: HOW EVIDENCE-BASED INNOVATION CAN DRIVE INCLUSIVE POLICY AND PRACTICE	Daniel Sanusi, Mary Hannon-Flecther, James Uhomoibhi	Veritas University, Nigeria Ulster Unıversıty, United Kingdom
FROM JUDICIAL ROBES TO PROMPTS: HOW ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND DATA ARE RESHAPING LEGAL REASONING	Pr. Rajae ZINE EL ABIDINE	Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fez, Morocco
IMPLEMENTATION AND USE OF NoSQL DATABASES IN CLOUD ENVIRONMENTS	Asst. Prof. Elza Bitsadze	Akaki Tsereteli State University, Georgia
ARTIFICIAL INTELLIGENCE-DRIVEN DYNAMIC PRICING OPTIMIZATION FOR THE ALBANIAN ELECTRONICS MARKET	Anna Maria Kosova, Marsida Krasniqi	Polis University, Albania University "Aleksandër Moisiu" Durrës, Albania
MODELLING FOR O2+ IONS IN O2 GAS	Željka Nikitović	Institute of Physics University of Belgrade, Pregrevica 118, 11080 Belgrade, Serbia
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		

Session -2 / Hall-1
07.02.2026
Moderator: Assoc. Prof. Dr. Adem YILMAZ
Meeting ID: 862 1528 3413 / Passcode: 050607
London Local Time: 12:30-14:30
Ankara Local Time: 15:30-17:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
THE TOUCH OF DIGITAL INTELLIGENCE IN THE CLASSROOM: THE CONTRIBUTION OF AI-BASED SCIENCE INSTRUCTION TO LEARNING OUTCOMES	Adem YILMAZ	Kastamonu University, Türkiye
THE EFFECT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE–SUPPORTED INSTRUCTION ON STUDENTS' ACHIEVEMENT, CRITICAL THINKING SKILLS, AND ATTITUDES IN SCIENCE EDUCATION: A QUASI-EXPERIMENTAL STUDY	Adem YILMAZ	Kastamonu University, Türkiye
ENGAGEMENT-ORIENTED LISTENING IN MILITARY EFL CLASSROOMS	Elnura GULIYEVA	Military Institute named after H.Aliyev, Foreign Languages Department, Baku, Azerbaijan
AN INVESTIGATION OF PRESERVICE TEACHERS' ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) LITERACY LEVELS	Cihad ŞENTÜRK Ali YAĞCI	Karamanoğlu Mehmetbey University, Türkiye
AN INVESTIGATION OF PRESERVICE TEACHERS' READINESS LEVELS FOR BLENDED LEARNING	Cihad ŞENTÜRK Ali YAĞCI	Karamanoğlu Mehmetbey University, Türkiye
THE OTTOMAN EMPIRE'S POLICY OF NEUTRALITY IN THE ANGLO-FRENCH WARS BEGINNING IN 1777	Erdem SAKA	Bayburt University, Türkiye
THE CONSTRUCTION OF FEMALE IDENTITY THROUGH MEMORY: AN INTERDISCIPLINARY INTERPRETATION OF OH JEONG-HEE'S CHINATOWN	Nihan KARAKUŞ HARMANCI	Erciyes University, Türkiye
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		

Session -2 / Hall-2
07.02.2026
Moderator: Nadia Kaszyńska
Meeting ID: 862 1528 3413 / Passcode: 050607
London Local Time: 12:30-14:30
Ankara Local Time: 15:30-17:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
EFFECTS OF A 12-WEEK STRUCTURED COORDINATION TRAINING PROGRAM ON ANTHROPOMETRIC PARAMETERS IN YOUNG BASKETBALL PLAYERS AGED 10–12 YEARS	Ledina Koci, Natasha Dako	Sports University of Tirana, Albania
YOUTH SPORT TRAINING PROGRAMS AND PHYSICAL HEALTH INDICATORS: A STUDY OF ANTHROPOMETRIC CHANGES IN U-13 SOCCER PLAYERS	Andi Baze, Elton Spahiu	Sports University of Tirana, Albania
AWERENESS AND IMPLEMENTATION OF INJURY PREVENTION IN COMBAT SPORTS	Nadia Kaszyńska Ewa Odrowąż – Coates Joanna Ratuszyńska Amelia Kubiak dr Sandra Trzcińska	The Maria Grzegorzewska University, Poland
THE EFFECT OF THE DYNAMIC NEUROMUSCULAR STABILIZATION METHOD (DNS) ON SHOULDER INJURIES IN AN OVERHEAD ATHLETE: A CASE REPORT	Jonida Drizaj, Robert Çina, Vjollca Shpata	Sports University of Tirana, Albania
FROM EXCLUSION TO INCLUSION: GENDER EQUALITY IN THE OLYMPIC GAMES	Holtjon Orhani, Fatos Gjata	Sports University of Tirana, Albania
THE IMPACT OF CULTURAL DEFINITIONS OF MASCULINITY AND FEMININITY ON PARTICIPATION IN SPORTS PROGRAMS	Fatos Gjata, Holtjon Orhani	Sports University of Tirana, Albania
ASSESSMENT AND MANAGEMENT OF PAIN AND POSTURAL PROBLEMS THROUGH MCKENZIE METHOD IN THE 25–30 AGE GROUP IN ALBANIA	Orest Shytaj, Denis Ballo	Sports University of Tirana, Albania
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		

Session -2 / Hall-3
07.02.2026
Moderator: Zainab Abdullah Waheed
Meeting ID: 862 1528 3413 / Passcode: 050607
London Local Time: 12:30-14:30
Ankara Local Time: 15:30-17:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
USING BIOINFORMATIC TECHNIQUES, AN IN-SILICO EXAMINATION OF THE EFFECTS OF CERTAIN SNPs IN THE HUMAN TUMOUR SUPPRESSOR PROTEIN53 (TP53) GENE	Zainab Abdullah Waheed, Nadia Habeeb Sarhan, Dina A.A. Al-Roubaey, Noor Hassoon Al-Qaraghuli	University of Kufa,Iraq. Middle Technical University, Baghdad, Iraq. University of Alkafeel, Najaf,Iraq
FROM DETECTION TO CLINICAL DECISION-MAKING IN CHILDREN WITH TRUNK ASYMMETRY IN ALBANIA (AGES 9–16)	Endrit Mone, Fatos Gjata	University Hospital Center 'Mother Teresa', Tirana, Albania. Sports University of Tirana, Tirana, Albania.
CLINICAL AND FUNCTIONAL IMPLICATIONS OF KINESIO TAPING IN CHRONIC ANKLE INSTABILITY REHABILITATION	Elizabeta Dodaj, Dhimitraq Prifti	Sports University Of Tirana, Albania
REACTION TIME AS AN IMPORTANT COMPONENT OF SPORTS PERFORMANCE	Andromeda Lalaj, Vjollca Shpata	University of Sports of Tirana, Albania
INDIRECT BRONCHIAL CHALLENGE TESTING: A TOOL FOR PEDIATRIC ASTHMA	Anita Pollozhani, Melpomeni Bizhga, Albana Haxhiu, Ermira Kola	University Hospital Centre "Mother Teresa", Tirana, Albania
PREDICTORS OF RESPONSE TO SUNITINIB IN ADVANCED RENAL CELL CARCINOMA	Sotiraq Senjo, Enton Bollano, Adil Brahimi, Vitiana Senjo, Ariona Zdravo	University Hospital Center "Mother Teresa", Tirana, Albania Center of Palliative Care - SOB, Tirana, Albania
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		

Session -2 / Hall-4
07.02.2026
Moderator: Elvana Toska
Meeting ID: 862 1528 3413 / Passcode: 050607
London Local Time: 12:30-14:30
Ankara Local Time: 15:30-17:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
MORTALITY TRENDS FROM COLON AND RECTUM CANCER IN ALBANIA DURING 1980-2023	Myzafer Kaçaj, Gentiana Qirjako, Genc Burazeri	University of Medicine, Tirana, Albania
TRENDS IN MORTALITY FROM STOMACH CANCER IN ALBANIA, 1990-2023	Myzafer Kaçaj, Gentiana Qirjako, Genc Burazeri	University of Medicine, Tirana, Albania
NURSING LEADERSHIP ACROSS HOSPITAL DEPARTMENTS DURING COVID-19	Albana Qefalia, Ergys Ramosaço, Artan Simaku	University Hospital Center "Mother Teresa", Tirana University of Medicine, Tirana Institute of Public Health, Tirana, Albania
VASCULAR DOPPLER MARKERS FOR ENDOMETRIAL MALIGNANCY	Evis Binaj, Astrit Bimbashi, Artan Simaku	Queen Geraldine Hospital, Tirana, Albania Institute of Public Health, Tirana, Albania
TURBID AMNIOTIC FLUID AND INFECTION RISK	Elvana Toska, Marsida Duli, Eneida Dede, Teuta Bare	University Obstetric and Gynecological Hospital "Queen Geraldine", Albania Tirana Medical University, Tirana, Albania
ULTRASOUND UTEROCERVICAL ANGLE IN THE SECOND TRIMESTER	Eneida Dede, Mirela Risto, Elvana Toska, Rexhina Bajo, Odeta Hoxhaj	University Obstetric and Gynecological Hospital "Queen Geraldine", Tirana, Albania
PERSONALIZED NEUROREHABILITATION THROUGH BRAIN MAPPING AND NEUROFEEDBACK: A NEW NEUROSCIENCE APPROACH	Viviane Dasilva, Olimpia Pino	University of Parma, Parma, Italy
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		

Session -2 / Hall-5
07.02.2026
Moderator: Daria Przewłocka
Meeting ID: 862 1528 3413 / Passcode: 050607
London Local Time: 12:30-14:30
Ankara Local Time: 15:30-17:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
CHARACTERIZATION OF THE FED METHOD IN RELATION TO FITS THERAPY IN THE LIGHT OF SCIENTIFIC REPORTS – PRELIMINARY ANALYSIS	Daria Przewłocka Ewa Odrowąż-Coates dr Sandra Trzcińska	Centrum Medyczne Eskulap, Centrum Ruchu Ciechanów, Polska The Maria Grzegorzewska University, Poland
MULTITARGET ANTIDEPRESSANT AND NEUROPROTECTIVE EFFECTS OF CARPOLOBIA LUTEA: MODULATION OF MONOAMINERGIC, GABAERGIC, ANTIOXIDANT AND GENOTOXIC MARKERS IN A RESERPINE-INDUCED DEPRESSION MODEL	James Busayo Agboola, Amos Rotimi Joshua, Omodesola Oluwafisayo Ogunruku, Abolade Oluremi Bolaji, Sanmi Tunde Ogunsanya, Janet Olufumilayo Oke, Priscilla Omowumi Akinsanya, Blessing David Orojuekun, Ojelabi Titilayo Bolaji, Florence Ilesanmi Oluwayemisi, Olaniyi Temiloluwa Olaoluwa, Oluwatosin Olajumoke Joshua	Obafemi Awolowo University, Ile Ife, Nigeria University of Lagos, Lagos, Nigeria Yaba College of Technology, Lagos, Nigeria
TRENDS OF ABORTION INDICATORS IN ALBANIA, 2020 - 2024: EVIDENCE FROM THE NATIONAL ABORTION SURVEILLANCE SYSTEM	Alba Merdani, Anisa Xhaferi, Dorina Toçi, Alban Ylli, Elona Dhëmbo	Institute of Public Health, Tirana, Albania. University of Medicine, Tirana, Albania
NURSING TELECONSULTATION TO OPTIMIZE HEART FAILURE CARE AND REDUCE EMERGENCY VISITS IN A LOW-RESOURCE SETTING OF PAKISTAN: A MIXED METHOD FEASIBILITY STUDY PROTOCOL	Zunaira Aziz, Dr. Rubina Barolia, Dr.Pammla Petrucka, Dr.Rana Altaf Ahmad, Zara Aziz	School of Nursing & Midwifery, AKU Pakistan College of Nursing, University of Saskatchewan, Canada Multan Institute of Cardiology, Pakistan. Emergency Medicine department, MASH, Pakistan
MORTALITY AND BURDEN OF DISEASE DUE TO BEHAVIOURAL RISKS IN ALBANIA DURING THE PERIOD 1990-2021	Iris Mone, Enver Roshi, Genc Burazeri	University of Medicine, Tirana, Albania
PREDICTORS OF MALIGNANCY IN HEMATURIA	Rezart Xhani, Eugen Tata, Herion Dredha	Tirana University, Albania
TREATMENT EFFECTS OF THE PROTOCOL RME/FM COMBINED WITH A BB APPLIANCE IN SCHELETAL CLASS III MALOCCLUSION	Prunela Poliçi	Catholic University “Our Lady of Good Council”, Albania

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session -2 / Hall-6
07.02.2026
Moderator: Aleksandra Nikolova Marković
Meeting ID: 862 1528 3413 / Passcode: 050607
London Local Time: 12:30-14:30
Ankara Local Time: 15:30-17:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
TURKEY'S ROLE IN THE BALKANS DURING THE 1990S: POLITICAL, ECONOMIC, AND REGIONAL DYNAMICS IN THE POST–COLD WAR TRANSITION	Muratcan IŞILDAK	International Balkan University, Macedonia
BOARD OVERSIGHT OF CYBERSECURITY IN CORPORATE LAW: IMPLICATIONS FOR CORPORATE SECURITY	Aleksandra Nikolova Marković	Megatrend University, Belgrade, Serbia
TRADITION IN TRANSITION: THE EVOLUTION OF MUGHAL MINIATURE PAINTINGS, MODERN MATERIALS, METHODS AND TECHNIQUES	Samina Nasim	University of the Punjab, Pakistan
PLANNING FRAGMENTATION: URBAN SPACE, POWER AND SPATIAL RESISTANCE IN PALESTINIAN CITIES	Ms. Ahmed Azzam Abdrabbau Farroukh, Assist. Emine Filiz Kolmek	Hamad Bin Khalifa University, Qatar
HEGEMONIC THEORY OF INTERNATIONAL HUMAN RIGHTS LAW	Furkan Cirkin	University of Essex, Law School, Justice & Legal Theory, Colchester, UK
THE PRINCIPLE OF LEGAL CERTAINTY IN THE JURISPRUDENCE OF THE COURT OF JUSTICE OF THE EUROPEAN UNION: PRACTICAL IMPLICATIONS FOR COMMERCIAL COMPANIES	Esmeralda KAJA	PhD Candidate
INNOVATION IN INDIAN AGRICULTURE: DRIVERS, CHALLENGES AND IMPLICATIONS FOR SUSTAINABLE GROWTH	Prof. Suresh Maind	University of Mumbai
INDUSTRIAL PROPERTY RIGHTS AS A STRATEGIC TOOL FOR INNOVATION, ECONOMIC GROWTH, AND SUSTAINABLE INDUSTRIAL DEVELOPMENT	Xhesika TOTO	PhDc
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		

Session -2 / Hall-7
07.02.2026
Moderator: Irina-Ana DROBOT
Meeting ID: 862 1528 3413 / Passcode: 050607
London Local Time: 12:30-14:30
Ankara Local Time: 15:30-17:30

TITLE	AUTHOR(S)	AFFILIATION
MANAGING MIXED-ABILITY CLASSROOMS IN MILITARY ESP: A THEORETICAL FRAMEWORK	PhD Alma Vladi PhD Manjola Likaj	Albanian Armed Forces Academy, Tirana, Albania
FROM CLASSROOM ENGLISH TO OPERATIONAL ENGLISH: BRIDGING THE COMMUNICATION GAP IN MILITARY TEACHING IN THE ALBANIAN CONTEXT	PhD Manjola Likaj PhD Alma Vladi	Albanian Armed Forces Academy, Tirana, Albania
AN ANALYSIS OF A ONE-LINE HAIKY POEM BY IAN WILLEY, PUBLISHED IN THE MAINICHI	Irina-Ana DROBOT	Technical University of Civil Engineering Bucharest, Faculty of Engineering in Foreign Languages, Department of Foreign Languages and Communication, Bucharest, Romania
EDUCATIONAL TECHNOLOGY AND INTERCULTURAL DIALOGUE: ETWINNING AS A CATALYST FOR DIGITAL AND CIVIC COMPETENCES	Anna Rescigno, Lucia Campitiello, Michele Domenico Todino	University of Salerno, Italy
PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL FEATURES OF PREPARING CHILDREN WITH AUTISM SPECTRUM DISORDERS FOR SCHOOL EDUCATION	Orazkulova Aliya Ganikyzy Assylzhan Kumisbek	South Kazakhstan Pedagogical University named after Uzbekali Zhanibekov. Kazakhstan Specialist of Magic Lesson Learning Center, Shymkent, Kazakhstan
A DELIBERATE HUMOR: THE MASKS OF THE OPPRESSED TRUTH	Mas'ud Hamdan	University of Haifa
THE DEVELOPMENT OF INCLUSIVE EDUCATION IN ALBANIA: FROM CONCEPT TO PRACTICAL IMPLEMENTATION	Iris Mançi	University of Tirana, Albania
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		

CONTENT

CONGRESS ID	1
SCIENTIFIC COMMITTEE	2
PHOTO GALLERY	3
PROGRAM	4
CONTENT	5

PROCEEDINGS BOOK

Murat Mengü, Seda Mengü *REPRESENTATION OF PEER BULLYING AND VIOLENCE IN DIGITAL NEWS MEDIA*	1
Meltem Gürünlü *DOES CONCENTRATION OF CORPORATE CONTROL MATTER?*	10
Meltem Gürünlü *CHALLENGES AND POROSPECTS FOR SUSTAINABLE FINANCE*	11
Habibe İrem KARAKOÇ, Onur KARAKOÇ *INTELLIGENT DECISION SUPPORT FOR PREDICTIVE MAINTENANCE: RUL-BASED SCHEDULING ALIGNED WITH PRODUCTION DYNAMICS*	12
Viktor Varjú, Gergely Tagai, Violeta Cabello, Alevgul H. Sorman, Rosie Robison, Chris Foulds, Dóra Bálint *ADDRESSING DISPARITIES IN ENVIRONMENTAL-RELATED SSH RESEARCH: CHALLENGES FROM SOUTHERN AND CENTRAL-EASTERN EUROPEAN (SE/CEE) COUNTRIES*	13
Mustafa Yurdabal APAK *EVALUATION OF THE CONSISTENCY OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE BASED LARGE LANGUAGE MODELS IN THE ASSESSMENT OF FLEXIBLE PAVEMENT PERFORMANCE TESTS*	14
Monika Myrto *IMPROVING SPEAKING SKILLS THROUGH CLASSROOM ASSESSMENT*	15
Mehmet ÖZBAŞ *THE EFFECT OF PLURALIST DEMOCRATIC EDUCATION SYSTEMS ON INDIVIDUALS' ACQUISITION OF REALISTIC SOCIAL STATUS: THE REALITY OF TURKEY*	22
Andi Spahi, Migena Plasa *ASSESSMENT OF WAIST PERIMETER IN 10-11-YEAR- OLD-BASKETBALL PLAYERS*	31
Klejda Tani, Aisel Oseku, Jonida Drizaj *NON-PHARMACOLOGICAL INTERVENTIONS FOR ENDOMETRIOSIS ASSOCIATED SYMPTOMS: A SYNTHESIS OF PHYSICAL THERAPY AND EXERCISE EVIDENCE*	35

Elsadig Hussein Fadlalla Ali, Sarah Osman Eltom Hamed, Lamia Ibrahim Ahmed Mohammed *THE DISCOURSE OF VICTIMHOOD IN LITERATURE: A CRITICAL ANALYSIS OF NARRATIVE STRATEGIES AND IMPLICATIONS*	39
Andrei Felicia, Atyim Laura, Hum Ivona, Iana Andreea, Gurgus Daniela, Folescu Roxana *PREVENTION AS THE CORNERSTONE OF FAMILY MEDICINE: INTEGRATING EVIDENCE-BASED STRATEGIES FOR COMMUNITY HEALTH PROMOTION*	40
Beniamin Nako, Salvator Kurti, Mark Dodaj *EFFECTS OF GYMNASTICS TRAINING IN BOYS 4-6 YEARS OLD*	41
Mehmet ÖZBAŞ *TEACHER CANDIDATES' VIEWS ON THE EDUCATION THEY RECEIVED ON THE MANAGEMENT OF CLASSROOMS WHERE SPECIAL EDUCATION STUDENTS STUDY*	44
Emre URETEN, Burak Haktan HANEDAR, Yalçın GUNES *TREATMENT AND REUSE OF DENIM WASTEWATER WITH MEMBRANE FILTRATION*	53
Hatice Kübra KOÇ *APPLYING DESIGN- BASED RESEARCH TO ENTERPRISE GOVERNANCE OF INFORMATION TECHNOLOGY (EGIT): A COBIT PERSPECTIVE*	54
Fangfang Yang, Tongyang Wei, Jinhan Lin, Caiyan Zeng, Huihua Zheng *UNIVERSITY STUDENT VOLUNTEERS' INTEGRATION INTO GRID-BASED EMERGENCY MANAGEMENT: A CHINESE MODEL FOR ENHANCING GRASSROOTS COMMUNITY RESILIENCE*	63
Selim ERDOĞAN, Oğuzhan DOĞANLAR, Yılmaz UĞUR, Zeynep Banu DOĞANLAR, Rukiye ZENGİN, Mehmet Settar ÜNAL, Zeynep MARAŞ, Ali KILINÇ *EFFECTS OF DIFFERENT DRYING METHODS ON THE BIOCHEMICAL COMPOSITION AND ANTIOXIDANT PROPERTIES OF GRAPES (Vitis vinifera L.)*	71
Erhan AKALP *EFFECTS OF COVERING MATERIALS WİTH DIFFERENT SPECTRAL PROPERTIES ON MORPHOLOGICAL DEVELOPMENT AND PHYSIOLOGICAL PARAMETERS OF TOMATO AND PEPPER SPRINGS*	72
Bora BAYHAN, Erhan AKALP, Sevgi SAYLAK, Mefhar Gültekin TEMİZ *EFFECT OF CHEMICAL MUTAGEN ETHYL METHANSULFONATE ON DOSEDEPENDENT MORPHOLOGICAL CHANGES IN SOYBEAN PLANTS*	73
Xhesika TOTO *INDUSTRIAL PROPERTY RIGHTS AS A STRATEGIC TOOL FOR INNOVATION, ECONOMIC GROWTH, AND SUSTAINABLE INDUSTRIAL DEVELOPMENT*	74
Adem YILMAZ *THE EFFECT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE–SUPPORTED INSTRUCTION ON STUDENTS' ACHIEVEMENT, CRITICAL THINKING SKILLS, AND ATTITUDES IN SCIENCE EDUCATION: A QUASI-EXPERIMENTAL STUDY*	83

Adem YILMAZ *THE TOUCH OF DIGITAL INTELLIGENCE IN THE CLASSROOM: THE CONTRIBUTION OF AI-BASED SCIENCE INSTRUCTION TO LEARNING OUTCOMES*	90
Daniel Sanusi, Mary Hannon-Flecther, James Uhomoibhi *DATA, BIAS AND BELONGING: HOW EVIDENCE-BASED INNOVATION CAN DRIVE INCLUSIVE POLICY AND PRACTICE*	97
Serap AKBAŞ *THE CONSTRUCTION OF NATIONAL IDENTITY IN TURKISH LANDSCAPE PAINTING (1923–1950)*	104
Lordford Tettey-Larbi, Philomena Dickson-Agudey, Serwaa Adjei-Kyereme, Onumah Thomas, Andrew Baah MacClever, Beant Kaur Guron, Edit Tóth-Bodrogi, and Tibor Kovács *BIOINDICATOR POTENTIAL OF RICE FOR SURVEILLANCE OF NATURAL RADIONUCLIDES IN MINING-IMPACTED AGRO-ECOSYSTEMS*	105
Cihat FİDAN, Talha YÜCEL, İbrahim Cemaleddin KULOĞLU *ECONOMICAL COMPARATIVE INVESTIGATION OF SINGLE AND BIFACIAL PHOTOVOLTAIC PANELS AND SOLAR POWER PLANTS WITH ACTUAL DATA*	106
Dogus Duran *INTRODUCING BROACHING TO COUNSELING PRACTICE IN TURKEY: A MULTICULTURAL AND SOCIAL JUSTICE FRAMEWORK*	108
Sabire YAZICI *AN ASSESSMENT OF THE CHANGING MEANING OF SUSTAINABLE LOGISTICS ACTIVITIES FOR COMPANIES AND GOVERNMENTS*	120
Kader Bahayi, Özlem Atıcı *THE PREDICTIVE ROLE OF RELATIONSHIP AND PARTNER-FOCUSED OBSESSIVECOMPULSIVE SYMPTOMS AND PERCEIVED PARTNER SENSITIVITY ON EMOTIONAL EATING*	127
Seyran ÖZCAN *THE ROLE OF WOMEN'S COOPERATIVES IN COMBATING POVERTY: THE CASE OF ANTALYA*	128
Gentiana Nicaj, Aida Shehu,Vitor Marku *PARENTAL PERCEPTIONS OF PHYSICAL ACTIVITY LEVELS AND SEDENTARY BEHAVIOUR AMONG PRESCHOOL-AGE CHILDREN IN LEZHË, ALBANIA*	139
Gentiana Nicaj, Aida Shehu,Vitor Marku, Nora Deda *ASSESSMENT OF PHYSICAL ACTIVITY LEVELS AMONG PRESCHOOL CHILDREN IN LEZHË, ALBANIA: OBJECTIVE ACCELEROMETER DATA*	144
Ümmühan Akhisar *EXAMINATION OF GENDER EQUALITY INDICATORS THROUGH DATA ANALYSIS: EVALUATION OF THE RELATIONSHIPS BETWEEN EDUCATION, HEALTH, AND ECONOMIC PARTICIPATION*	149
Gulnar Atakishiyeva, Sevinç Muhtarova, Shukufa Eyvazova, Naila Veysova, Namiq Shikhaliyev *IN SILICO PREDICTION OF GASTROINTESTINAL ABSORPTION OF A NOVEL DRUGLIKE MOLECULE*	151

Gulnar Atakishiyeva, Sevinc Mukhtarova, Sima Musayeva, Ilhama Hamdullayeva, Gulnara Babayeva *EVALUATION OF DRUG-LIKENESS USING EGAN AND MUEGGE FILTERS: AN IN SILICO APPROACH*	152
Trong Nhan Nguyen, Huynh Nhu Vo *THE IMPACT OF DESTINATION SOCIAL RESPONSIBILITY ON TOURIST SATISFACTION - THE CASE OF AN BINH WARD, CAN THO CITY, VIETNAM*	153
Utku TARAKÇI, Berkan AKTAN, Şevval TURAN, Seher ŞİMŞEK, Ali Eren ÇİFTÇİ *EXPERIMENTAL COMPARISON OF THE VIBRATION DAMPING PERFORMANCE OF ST37 STEEL AND AL6061-T6 ALUMINUM BICYCLE FRAMES*	162
Tolgahan Ferman POLAT *RELIGIOUS EDUCATION FOR FAMILIES WITH DISABLED INDIVIDUALS*	163
Muratcan IŞILDAK *TURKEY'S ROLE IN THE BALKANS DURING THE 1990S: POLITICAL, ECONOMIC, AND REGIONAL DYNAMICS IN THE POST–COLD WAR TRANSITION*	171
Özge ÇEVİK, Cihad ŞENTÜRK *DIGITAL ADDICTION PREDICTION MODEL: ARTIFICIAL NEURAL NETWORK (ANN) ANALYSIS OF PSYCHOSOCIAL VULNERABILITIES*	172
Željka Nikitović *MODELLING FOR O_2 + IONS IN O_2 GAS*	173
Iris Mançi *THE DEVELOPMENT OF INCLUSIVE EDUCATION IN ALBANIA: FROM CONCEPT TO PRACTICAL IMPLEMENTATION*	174
Seda ÇELİKEL TAŞCİ, Bülent BAYRAKTAR *INVESTIGATION OF THE ROLE OF STEAROYL-CoA DESATURASE-1 (SCD1) ACTIVITY, A METABOLIC REGULATOR OF LIPID METABOLISM, ON THE PATHOGENESIS OF OBESITY*	182
Ufuk ÜLKER, Bülent BAYRAKTAR, Tugay AYAŞAN *ANTIMICROBIAL PEPTIDES: CATHETHCIDINES*	187
Gökşad Cemil KOTAN, Bülent BAYRAKTAR *INVESTIGATION OF THE PHYSIOLOGICAL ROLE OF SPERM MEMBRANE PROTEIN IZUMO1 (IZUMO SPERM-OOCYTE FUSION 1) IN FERTILIZATION*	192
Bülent BAYRAKTAR, Süheyb OKUR *THE PHYSIOLOGICAL ROLE OF AMYGDALA ACTIVITY IN SUBCONSCIOUS RESPONSES AND EMOTIONAL REGULATION PROCESSES*	197
Özge ESGİN, Bülent BAYRAKTAR *INVESTIGATION OF THE PHYSIOLOGICAL ROLE OF CARBOHYDRATE RESPONSE ELEMENT BINDING PROTEIN (ChREBP) IN METABOLIC REGULATION AND GLUCOSE HOMEOSTASIS*	202

Mustafa Çevik *DETERMINANTS OF STEM AWARENESS AMONG SCHOOL ADMINISTRATORS IN TÜRKİYE: A CROSS-SECTIONAL SURVEY STUDY*	207
Kürşat KAYMAZ, Sibel SAĞLIYAN *THE INTERACTION OF BARITE POWDER AND SOLUTION MOLARITY ON THE WORKABILITY AND STRENGTH OF SELF-COMPACTING GEOPOLYMER MORTARS*	208
Rajae ZINE EL ABIDINE *FROM ROBES TO PROMPTS: WHEN ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND NUMBERS RESHAPE LEGAL REASONING*	209
Muhammed Mehdi AKSOY *FIQH REFERENCES OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE: SOURCE ACCURACY AND RELIABILITY*	215
Büşra Usta, Funda Karaman *PREOPERATIVE ANXIETY AND NURSING MANAGEMENT IN SURGICAL PATIENTS*	228
Özge Yıldız, Neşe Işık Tertemiz *THE PREDICTIVE ROLE OF PARENTAL MATHEMATICS ANXIETY AND EDUCATION LEVELS ON PRIMARY SCHOOL STUDENTS' PROBLEM-SOLVING SKILLS*	229
Viviane Dasilva, Olimpia Pino *PERSONALIZED NEUROREHABILITATION THROUGH BRAIN MAPPING AND NEUROFEEDBACK: A NEW NEUROSCIENCE APPROACH*	230
Halil SARI *EMPOWERING EFL STUDENTS THROUGH SUSTAINABLE TASKS: RECYCLING AS A LINGUISTIC RESOURCE*	239
Ivica Kinder, Dijana Gracin *REASSESSING THE INTERNATIONAL LEGAL PROTECTION OF THE DEAD IN ARMED CONFLICT: NORMATIVE GAPS, JURISPRUDENTIAL TRENDS, AND ACCOUNTABILITY CHALLENGES*	240
Ekin AKTÜRK *FROM ANATOLIA TO WESTERN CIVILIZATION AN ONOMASTIC STUDY ON THE LEGENDS OF KAZ DAĞLARI*	241
Ogün ÇAKIR *SOCIAL JUDGMENT PROCESSES IN PRIMARY SCHOOL STUDENTS: AN INVESTIGATION OF FUNDAMENTAL ATTRIBUTION ERROR IN THE CONTEXT OF LIFE STUDIES COURSE*	262
Aleksandra Nikolova Marković *BOARD OVERSIGHT OF CYBERSECURITY IN CORPORATE LAW: IMPLICATIONS FOR CORPORATE SECURITY*	263
Mutlu TÜRKMEN, Bülent BAYRAKTAR, Yekta Göksel OĞUR *NEURO-LEADERSHIP IN SPORTS: THE ROLE OF TRANSFORMATIONAL LEADERS WITHIN THE DIGITAL TRANSFORMATION PERSPECTIVE*	264

Hatice VATANSEVER BAYRAKTAR, Ogün ÇAKIR, Beyza Nur KURUOĞLU *PERCEPTIONS OF PRIMARY EDUCATION TEACHER CANDIDATES REGARDING DIGITAL LITERACY*	275
Remzi NAZLI *THE RELATIONSHIP BETWEEN LEXICOLOGY AND CONTEXT (SIYAQ) IN UNDERSTANDING THE HOLY QURAN*	276
Vafa Geysar Naghiyeva *CONSEQUENCES OF THE MOBBING PROBLEM OF THE RELATIONS IN THE WORKPLACE*	283
Batuhan ÖZKANLI, Özlem ATAY *LEADERSHIP & INNOVATION: A COMPARATIVE STUDY OF UNITED KINGDOM & TÜRKİYE*	285
İdem Özdağ, Ayşe Meriç Yazıcı, Mesut Öztırak *REFRAMING ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ORGANIZATIONS: A LITERATURE REVIEW ON HUMAN-CENTERED AND SOCIO-TECHNICAL APPROACHES*	286
Ayşe KOÇAK SEZGİN, Elif AYDIN *FIBROSIS AND NON-CODING RNAs*	289
Prunela Poliçi *TREATMENT EFFECTS OF THE PROTOCOL RME/FM COMBINED WITH A BB APPLIANCE IN SCHELETAL CLASS III MALOCCLUSION*	294
Orazkulova Aliya Ganiqyzy, Assylzhan Kumisbek *PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL FEATURES OF PREPARING CHILDREN WITH AUTISM SPECTRUM DISORDERS FOR SCHOOL EDUCATION*	307
Kenan Novruzov *THE PROSPECTS OF DATA JOURNALISM*	313
Kenan Novruzov *DATA JOURNALISM IN MEDIA SYSTEM*	314
Burhan AKYILMAZ *THE EFFECT OF INNOVATION CAPABILITIES ON FIRM PERFORMANCE AND COMPETITIVE STRATEGIES IN TÜRKİYE: EMPIRICAL EVIDENCE FROM THE 2022–2024 PERIOD*	315
Mustafa KARABULUT *THE COGNITIVE AND EMOTIONAL MATURATION PROCESS IN CHILDREN IN ZEHRA NUR CANPOLAT'S "İZ PEŞİNDE"*	323
Mustafa KARABULUT *TRAGIC ELEMENTS IN MEHMET AKIF ERSOY'S POEM "HASIR"*	328
Bui Quang Long *THE IMPACT OF CAREER ADAPTABILITY ON TASK PERFORMANCE AMONG COMMUNE POLICE OFFICERS*	333
Hilal Durak, Emel Gökçen Çelik, Bilge Çelik *NEW INSIGHTS INTO THE CORRELATION BETWEEN SECONDARY TRAUMATIC STRESS AND COGNITIVE FLEXIBILITY IN MENTAL HEALTH THERAPISTS AND COUNSELORS*	343

Ebru BARDAŞ ÖZKAN *SYSTEMIC EFFECTS OF NONSTEROIDAL ANTI-INFLAMMATORY DRUGS ON GASTROINTESTINAL PHYSIOLOGY: AN EXPERIMENTAL PERSPECTIVE ON PROSTAGLANDIN, OXIDATIVE STRESS, AND INFLAMMATORY PATHWAYS*	344
Ebru BARDAŞ ÖZKAN *NSAID-INDUCED SYSTEMIC GASTROINTESTINAL PHYSIOLOGICAL DISRUPTION*	356
Ferhat Atik *THE UNSEEN OBSERVER:THE PSYCHOLOGY OF SILENT FOLLOWING IN SOCIAL MEDIA CULTURE*	364
Betul Uc *THE PSYCHOLOGICAL AND PHYSIOLOGICAL IMPACTS OF COLOR APPLICATION IN OFFICE INTERIOR DESIGN*	370
Pınar Ersoy, Mustafa Erşahin *PREDICTIVE MAINTENANCE AND FAULT PREDICTION WITH GRADIENT BOOSTING AND DEEP TEMPORAL MODELS UNDER SPARSE FAILURES*	371
Mustafa Erayman, Fahriye Altınay, Zehra Altınay, Umut Akçıl *EMPOWERING WOMEN AS ENTREPRENEURS FOR SUSTAINABLE AGRICULTURE*	379
Samina Nasim *TRADITION IN TRANSITION: THE EVOLUTION OF MUGHAL MINIATURE PAINTINGS, MODERN MATERIALS, METHODS AND TECHNIQUES*	380
David John WORTLEY *AI APPLICATIONS IN SOCIAL MEDIA*	381
Orest Shytaj, Denis Ballo *ASSESSMENT AND MANAGEMENT OF PAIN AND POSTURAL PROBLEMS THROUGH MCKENZIE METHOD IN THE 25–30 AGE GROUP IN ALBANIA*	382
Debora Gjoni *THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON VOCABULARY ENGLISH CLASSES: A QUALITATIVE STUDY*	386
Anna Rescigno, Lucia Campitiello, Michele Domenico Todino *EDUCATIONAL TECHNOLOGY AND INTERCULTURAL DIALOGUE: ETWINNING AS A CATALYST FOR DIGITAL AND CIVIC COMPETENCES*	396
Mohamed Abdelbary Wafa, Hesham Mahmoud Elwishy *USING SACRED GEOMETRY AND BIOGEOMETRY FOR HUMAN BIOENERGY PROTECTION*	406
İbrahim GÜNEY *THE IMPACT OF DIGITALIZATION AND SOCIO-ECONOMIC DYNAMICS ON WOMEN'S LABOR FORCE PARTICIPATION: A GLOBAL PANEL DATA ANALYSIS*	407
Mihriban Akyol Akın *FROM TECHNOLOGICAL NATIONALISM TO GLOBAL PERCEPTION MANAGEMENT: TEKNOFEST AS TÜRKIYE'S SOFT POWER STRATEGY*	412

Edwin Chigozie Nwokorie & Ndidi Ezeibe *GENDER DIVERSITY AND EFFICIENT SERVICE DELIVERY IN SELECTED HOTELS IN ABEOKUTA, NIGERIA*	413
Alba Merdani, Anisa Xhaferi, Dorina Toçi2, Alban Ylli, Elona Dhëmbo *TRENDS OF ABORTION INDICATORS IN ALBANIA, 2020 - 2024: EVIDENCE FROM THE NATIONAL ABORTION SURVEILLANCE SYSTEM*	426
James Busayo Agboola; Amos Rotimi Joshua; Omodesola Oluwafisayo Ogunruku; Abolade Oluremi Bolaji; Sanmi Tunde Ogunsanya; Janet Olufumilayo Oke; Priscilla Omowumi Akinsanya; Blessing David Orojuekun; Ojelabi Titilayo Bolaji; Florence Ilesanmi Oluwayemisi; Olaniyi Temiloluwa Olaoluwa; Oluwatosin Olajumoke Joshua *MULTITARGET ANTIDEPRESSANT AND NEUROPROTECTIVE EFFECTS OF CARPOLOBIA LUTEA: MODULATION OF MONOAMINERGIC, GABAERGIC, ANTIOXIDANT AND GENOTOXIC MARKERS IN A RESERPINE-INDUCED DEPRESSION MODEL*	434
Burhan AKYILMAZ *ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN SOCIAL SECURITY INSTITUTIONS: PROCESS OPTIMIZATION AND ORGANIZATIONAL CAPACITY IN PUBLIC ADMINISTRATION*	436
Iris Mone, Enver Roshi,Genc Burazeri *MORTALITY AND BURDEN OF DISEASE DUE TO BEHAVIOURAL RISKS IN ALBANIA DURING THE PERIOD 1990-2021*	448
Daria Przewłocka, Ewa Odrowąż-Coates, Sandra Trzcińska *CHARACTERIZATION OF THE FED METHOD IN RELATION TO FITS THERAPY IN THE LIGHT OF SCIENTIFIC REPORTS – PRELIMINARY ANALYSIS*	451
Bişar AMAÇ *STEM CELL APPLICATIONS IN CARDIOVASCULAR DISEASES*	452
Sezin Dargınoğlu, Doğan Uysal *GREEN ARTIFICIAL INTELLIGENCE: DRIVING SUSTAINABLE INVESTMENTS IN EMERGING MARKETS*	457
Fatih SUNBUL *DECISION-ORIENTED SPATIAL ZONING IN LAND-USE PLANNING: AN EXPERTINFORMED AND DATA-DRIVEN APPROACH FOR POLICY APPLICATIONS*	467
Namazova Kamala, Hasanov Fuad, Guliyev Kamal, Muradov Nizami, Alieva Aygun, Musayeva Narmina, Abbasova Mahrux, Askerova Gunel *DEVELOPMENT OF ACUTE RESPIRATORY DISTRESS SYNDROME ON THE BACKGROUND OF ABDOMINAL COMPARTMENT SYNDROME AND CLINICAL SIGNIFICANCE OF MURRAY LUNG INJURY INDEX (Based on clinical material from 2025)*	468
Mehmet GÜNEŞ *RAPID PERIPHERAL HEMATOLOGICAL CHANGES FOLLOWING KETAMINE INFUSION: A REAL-WORLD REPEATED-MEASURES STUDY*	470

Halil SARI, Mevlüde ÇINAR *INVESTIGATING SELF-EFFICACY IN ENGLISH LANGUAGE SKILLS AMONG NURSING STUDENTS ENROLLED IN AN ACADEMIC ENGLISH COURSE*	471
Halil SARI, Mevlüde ÇINAR *LANGUAGE AS A GATEWAY TO HEALTH: EXPLORING THE IMPACT OF FOREIGN LANGUAGE PROFICIENCY ON HEALTH LITERACY AND HEALTH BEHAVIORS AMONG NURSING STUDENTS*	472
Özlem ATAY, Şebnem AKIPEK OCAL *CIVIL AND POLITICAL RIGHTS ACHIEVEMENT FOR TURKISH AND BRITISH WOMEN: INSIGHTS FOR FUTURE AND GUIDELINES FOR IMPROVEMENT*	473
Şeymanur Ece Yaşar, Gülfem Ergün *ALTERNATIVE REHABILITATION FOLLOWING IMPLANT LOSS IN A PATIENT PLANNED FOR FIXED PROSTHETIC TREATMENT: A CASE REPORT*	480
Elnura Guliyeva *ENGAGEMENT-ORIENTED LISTENING IN MILITARY EFL CLASSROOMS*	488
Eneida Dede, Mirela Risto, Elvana Toska, Rexhina Bajo, Odeta Hoxhaj *ULTRASOUND UTEROCERVICAL ANGLE IN THE SECOND TRIMESTER*	496
Ergys Rexha, Gazmend Gugalli *AN INVESTIGATION INTO THE EFFECTIVENESS OF INSTRUMENTAL PHYSIOTHERAPY COMBINED WITH CORE STABILITY EXERCISES FOR CHRONIC LOW BACK PAIN IN PROFESSIONAL FOOTBALL ATHLETES*	497
Elvana Toska, Marsida Duli, Eneida Dede, Teuta Bare *TURBID AMNIOTIC FLUID AND INFECTION RISK*	507
Aybala Tuba KİBAR, Mustafa KOCACIKLI *TREATMENT OF CLASS II MALOCCLUSION WITH ANTERIOR OPEN BITE USING IMPLANT-SUPPORTED PROSTHETIC REHABILITATION: A CLINICAL CASE REPORT*	508
Gentiana Nicaj, Aida Shehu, Erjon Peqini, Nora Deda *SCREEN TIME AND ITS IMPACT ON PHYSICAL ACTIVITY AND MOTOR DEVELOPMENT IN PRESCHOOL CHILDREN: A LITERATURE REVIEW*	515
Ahmed Azzam Abdrabbau Farroukh, Emine Filiz Kolmek *PLANNING FRAGMENTATION: URBAN SPACE, POWER AND SPATIAL RESISTANCE IN PALESTINIAN CITIES*	523
Egehan DOĞAN, Gülfem ERGÜN *PROSTHETIC REHABILITATION OF A PATIENT REQUIRING VERTICAL DIMENSION INCREASE*	532
Egehan DOĞAN, Gülfem ERGÜN *REHABILITATION OF A COMPLETELY EDENTULOUS MAXILLA WITH IMPLANTSUPPORTED RESTORATIONS: A CASE REPORT*	541

Egehan DOĞAN, Gülfem ERGÜN *REHABILITATION OF MAXILLARY AND MANDIBULAR PARTIAL EDENTULISM WITH IMPLANT-SUPPORTED PROSTHETIC RESTORATIONS: A CASE REPORT*	546
Etibar Vazirov, Yagut Huseynli, Bilqeyis Ismayilova *CONSTRUCTING LOGIC-ENHANCED NEURAL MODELS FOR EDUCATIONAL OUTCOME PREDICTION*	554
Myzafer Kaçaj, Gentiana Qirjako, Genc Burazeri *MORTALITY TRENDS FROM COLON AND RECTUM CANCER IN ALBANIA DURING 1980-2023*	562
Myzafer Kaçaj, Gentiana Qirjako, Genc Burazeri *TRENDS IN MORTALITY FROM STOMACH CANCER IN ALBANIA, 1990-2023*	563
Albana Qefalia, Ergys Ramosaço, Artan Simaku *NURSING LEADERSHIP ACROSS HOSPITAL DEPARTMENTS DURING COVID-19*	564
Evis Binaj, Astrit Bimbashi, Artan Simaku *VASCULAR DOPPLER MARKERS FOR ENDOMETRIAL MALIGNANCY*	565
Rezart Xhani, Eugen Tata, Herion Dredha *PREDICTORS OF MALIGNANCY IN HEMATURIA*	566
Elza Bitsadze *IMPLEMENTATION AND USE OF NOSQL DATABASES IN CLOUD ENVIRONMENTS*	567
Bülent YORGANCI, Reha KILIÇHAN *SKILL MEASUREMENT AND EVALUATION IN GASTRONOMY AND CULINARY ARTS EDUCATION WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE*	576
Bülent AKKOYUN *THE ROLE OF LEADERSHIP STYLES IN SHAPING PERCEPTIONS OF DIGITAL TRANSFORMATION: A REVIEW OF THE MANAGEMENT AND ORGANIZATION LITERATURE*	582
Ahmet Niyazi ÖZKER *THE MODERATE POSITION OF DOMESTIC DEMAND IN TÜRKIYE AND ECONOMIC GROWTH IN A FUNCTIONING MARKET ECONOMY*	593
Iojă Anca-Emilia, Popescu C. Cristian *DIGITALIZATION WITHOUT INSTITUTIONS: EVIDENCE OF THE LIMITS OF TECHNOLOGY IN REDUCING THE UNDERGROUND ECONOMY*	605
Anita Pollozhani, Melpomeni Bizhga, Albana Haxhiu, Ermira Kola *INDIRECT BRONCHIAL CHALLENGE TESTING: A TOOL FOR PEDIATRIC ASTHMA*	606
Sotiraq Senjo, Enton Bollano, Adil Brahimi, Vitiana Senjo, Ariona Zdravo *PREDICTORS OF RESPONSE TO SUNITINIB IN ADVANCED RENAL CELL CARCINOMA*	607
Chahid SLIMANI, Hala ELMARBOUH *RISK DIGITIZATION TECHNOLOGIES IN MOROCCO: CHALLENGES FOR BANKING INSTITUTIONS AND THEIR CUSTOMERS*	608

Gabriela Cojocariu, Mihaela Onofrei, Nicoleta Țicu *IMPLICATIONS OF CLIMATE POLICIES ON THE REAL ESTATE MARKET*	614
Gunay Rustamova *EMOTIONAL CLOSENESS OF THE FAMELY IN THE CONTEXT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND DIGITALIZATION*	615
Hasan Selçuk ETİ *THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN DIGITAL MARKETING: CONCEPTUAL TRANSFORMATION, STRATEGIC APPLICATIONS AND FUTURE VISION*	622
Hasan Selçuk ETİ, Güvenç KURUL *DIGITAL MARKETING AND SUSTAINABILITY: INTERACTIONS, CHALLENGES, AND FUTURE*	632
Anilcan SARIKAYA *HYBRID PAPER BATTERIES BASED ON VOLCANIC TUFF AND BIOCHAR: INVESTIGATION OF SYNTHESIS, CHARACTERIZATION, AND INTERPRETATION OF ELECTROCHEMICAL PERFORMANCE*	638
Mehmet GÜNEŞ *PHARMACOKINETIC AND CLINICAL MANAGEMENT OF MOOD STABILIZERS AFTER BARIATRIC SURGERY*	645
Mehmet Baştürk, Hacı Ahmet Kılıç, Zeynep Betül Sarı, Özen Özensoy Güler *MUSCIMOL IN PSYCHEDELIC THERAPIES: AN INVESTIGATION AS A NATURAL NEUROACTIVE SUBSTANCE*	646
Furkan Cirkin *HEGEMONIC THEORY OF INTERNATIONAL HUMAN RIGHTS LAW*	652
Mine DEMİRTAŞ *IN TURKEY PLATFORM-NATIVE PUBLISHING: AN EXAMINATION THROUGH THE EXAMPLE OF "140JOURNOS"*	653
Anna Maria Kosova, Marsida Krasniqi *ARTIFICIAL INTELLIGENCE-DRIVEN DYNAMIC PRICING OPTIMIZATION FOR THE ALBANIAN ELECTRONICS MARKET*	654
Elizabeta Dodaj, Dhimitraq Prifti *CLINICAL AND FUNCTIONAL IMPLICATIONS OF KINESIO TAPING IN CHRONIC ANKLE INSTABILITY REHABILITATION*	662
Andromeda Lalaj, Vjollca Shpata *REACTION TIME AS AN IMPORTANT COMPONENT OF SPORTS PERFORMANCE*	668
Antoaneta Fasova, Kristian Bechev, Nina Yotova, Pavel Timonov *CLINICAL SIGNIFICANCE OF THE MORPHOLOGICAL FEATURES OF THE FRONTAL SINUS*	673
Holtjon Orhani, Fatos Gjata *FROM EXCLUSION TO INCLUSION: GENDER EQUALITY IN THE OLYMPIC GAMES*	674
Fatos Gjata, Holtjon Orhani *THE IMPACT OF CULTURAL DEFINITIONS OF MASCULINITY AND FEMININITY ON PARTICIPATION IN SPORTS PROGRAMS*	682

Chinwe Ude *LONELINESS AND ITS SOCIAL/ECONOMIC IMPACT ON WOMEN: DIGITAL SOLUTIONS FOR RECONNECTION AND THRIVING TOGETHER*	688
Jona Hoxha *THE IMPACT OF MOTIVATION ON ACADEMIC PERFORMANCE THROUGH LEARNING STRATEGIES AND ACTIVE ENGAGEMENT IN UNIVERSITY LIFE*	689
Ali Imanov *THE NEO-SHAMANISM JOURNEY OF THE ISOLATED AND ALIENATED INDIVIDUAL OF THE MODERN AGE*	694
Dönay Berfin AKÇAM, Meral ÖZARSLAN YATAK *HYBRID DEEP LEARNING MODEL FOR BYPASS DIODE FAULTS IN PHOTOVOLTAIC SYSTEMS*	705
Cihad Şentürk, Ali Yağcı *AN INVESTIGATION OF PRESERVICE TEACHERS' ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) LITERACY LEVELS*	711
Cihad Şentürk, Ali Yağcı *AN INVESTIGATION OF PRESERVICE TEACHERS' READINESS LEVELS FOR BLENDED LEARNING*	722
Özge Koçman *SUSTAINABILITY PRACTICES AND ESG REPORTING IN THE OIL AND GAS INDUSTRY: A COMPARATIVE STUDY OF TPAO AND HARBOUR ENERGY PLC*	733
Erdem Saka *THE OTTOMAN EMPIRE'S POLICY OF NEUTRALITY IN THE ANGLO-FRENCH WARS BEGINNING IN 1777*	735
Ezgi AYDIN VAROL, Ebru AFŞAR *CONGENITALLY MISSING PERMANENT TEETH AND FAMILIAL RELATIONSHIP: A REPORT OF THREE CASES*	742
Rukiye Atlı, Fermin Ak, Mehmet Hanifi Kebiroglu *MULTIDIMENSIONAL CHARACTERIZATION OF ACRYLIC ACID: A COMBINED DFT AND SPECTROSCOPIC INVESTIGATION (UV-VIS, NMR, FT-IR)*	748
Rukiye Atlı, Fermin Ak, Mehmet Hanifi Kebiroglu *ASSESSING THE CHEMICAL STABILITY AND REACTIVITY DESCRIPTORS OF ACRYLIC ACID VIA DENSITY FUNCTIONAL THEORY*	749
Mehmet DOKSAL, Sude DOKSAL, Aliye KAŞARCI HAKAN, Ahmet Mert AYDIN, Tolga BARIŞIK *TEKSTİL SEKTÖRÜNDE YANGINLARIN NEDENLERİ VE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ PERSPEKTİFİNDEN ÖNLEYİCİ YAKLAŞIMLAR*	750
Mehmet DOKSAL, Sude DOKSAL, Aliye KAŞARCI HAKAN, Ahmet Mert AYDIN, Tolga BARIŞIK *CAUSES OF FIRES IN THE TEXTILE INDUSTRY AND PREVENTIVE APPROACHES FROM AN OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY PERSPECTIVE*	751

Nihan KARAKUŞ HARMANCI *THE CONSTRUCTION OF FEMALE IDENTITY THROUGH MEMORY: AN INTERDISCIPLINARY INTERPRETATION OF OH JEONG-HEE'S CHINATOWN*	756
Esmeralda KAJA *THE PRINCIPLE OF LEGAL CERTAINTY IN THE JURISPRUDENCE OF THE COURT OF JUSTICE OF THE EUROPEAN UNION: PRACTICAL IMPLICATIONS FOR COMMERCIAL COMPANIES*	763
Emira Spahaj, Tedi Spahaj *THE IMPACT OF TECHNOLOGICAL INNOVATION ON THE STRUCTURE AND FUNCTIONS OF HUMAN RESOURCE MANAGEMENT IN ALBANIA*	771
ERDONA DEMIRAJ, IRENA DUKA, ERVIN DOÇAJ, NEREIDA MALO, IRIDA GOXHAJ, FERDI BRAHUSHI, SEIT SHALLARI *COMPOSTING OF BIODEGRADABLE ORGANIC WASTE AS A CIRCULAR ECONOMY PRACTICE: A CASE STUDY FROM ALBANIA*	778
Zunaira Aziz, Rubina Barolia, Pammla Petrucka, Rana Altaf Ahmad, Zara Aziz *NURSING TELECONSULTATION TO OPTIMIZE HEART FAILURE CARE AND REDUCE EMERGENCY VISITS IN A LOW-RESOURCE SETTING OF PAKISTAN: A MIXED METHOD FEASIBILITY STUDY PROTOCOL*	782
Luljeta Stanaj, Iris Myftiu, Enkeleda Sinaj, Endrit Mone, Selda Sokoli, Nikos Karavidas *SIX-MONTH EFFECTS OF PHYSIOTERAPEUTIC SCOLIOSIS-SPECIFIC EXERCISES VERSUS GENERAL EXERCISES ON COBB ANGLE IN ADOLESCENTS WITH IDIOPATHIC SCOLIOSIS. PRELIMINARY RESULTS*	783
Mujkan MEMMEDZADE *DEVELOPMENT OF INNOVATIVE CONCEPTS IN MILITARY EDUCATION*	790
Altin Gorenxa, Palvita Kalaj *ANTHROPOMETRIC CHARACTERISTICS AND PHYSICAL ACTIVITY IN VOLLEYBALL PLAYERS*	794
Canan TERCAN *FRANCE-RUSSIA RIVALRY AND TERRORIST ORGANIZATIONS IN AFRICA: PROXY WARS IN THE SAHEL AND CHAD BASIN*	800
Kənan Novruzov *THE ROLE OF MEDIA IN INTEGRATION AMONG TURKIC STATES*	801
Denis Kosovrasti, Stavri Llazo, Frenki Vila, Ada Dajci, Edmond Nuellari *CAROTID STENOSIS: SURGERY VS STENT*	803
Victor Bruno Miguel *A DIALOGIC STUDY OF THE ENUNCIATIVE CONFIGURATION OF INTELLIGENT AVATARS IN INSTITUTIONAL INSTAGRAM PROFILE INTERACTIONS*	804

Bogdan-Catalin Serban, Matei-Gabriel Ursachescu, Vlad Diaconescu, Maria Ruxandra Salagean, Diana Dumitrașcu, Caterina Maria Zetu, Octavian Buiu, Marius Bumba	805
WELL- KNOWN AND WIDELY USED COMPOUNDS: FROM " SAFE AND USEFUL" CHEMICALS TO PHASE-OUTS, MAJOR RESTRICTIONS OR BANS	
Bogdan-Catalin Serban, Matei-Gabriel Ursachescu, Vlad Diaconescu, Maria Ruxandra Salagean, Diana Dumitrașcu, Caterina Maria Zetu, Octavian Buiu, Marius Bumba	806
APPLICATIONS OF RARE EARTH ELEMENTS IN ORGANIC CHEMISTRY: A REVIEW	
Bogdan-Catalin Serban, Matei-Gabriel Ursachescu, Vlad Diaconescu, Maria Ruxandra Salagean, Diana Dumitrașcu, Caterina Maria Zetu, Octavian Buiu, Marius Bumbac	807
METAL-CATALYZED CROSS-COUPLING REACTIONS: A REVIEW	
Matei-Gabriel Ursachescu, Bogdan-Catalin Serban, Vlad Diaconescu, Maria Ruxandra Salagean, Diana Dumitrașcu, Caterina Maria Zetu, Octavian Buiu, Marius Bumbac	808
HEME HOMEOSTASIS AND TOXICITY: IRON COORDINATION CHEMISTRY, TRANSPORT AND THERAPEUTIC IMPLICATIONS	
Matei-Gabriel Ursachescu, Bogdan-Catalin Serban, Vlad Diaconescu, Maria Ruxandra Salagean, Diana Dumitrașcu, Caterina Maria Zetu, Octavian Buiu, Marius Bumbac	809
MITOCHONDRIAL REDOX CHEMISTRY: FROM ROS SIGNALING TO TARGETED THERAPEUTIC STRATEGIES	
Vlad Diaconescu, Bogdan-Catalin Serban, Matei-Gabriel Ursachescu, Maria Ruxandra Salagean, Diana Dumitrașcu, Caterina Maria Zetu, Octavian Buiu, Marius Bumbac	810
SHORT-CHAIN FATTY ACIDS (SCFAS) AND THE GUT-BRAIN AXIS IN TYPE 2 DIABETES (T2D)	
Vlad Diaconescu, Bogdan-Catalin Serban, Matei-Gabriel Ursachescu, Maria Ruxandra Salagean, Diana Dumitrașcu, Caterina Maria Zetu, Octavian Buiu, Marius Bumbac	811
ANTACIDS AND THE MAINTENANCE OF GASTRIC PH BALANCE	
Saltanat Kozhogulova (Tana Sarbugu)	812
THE MANAS EPIC AS AN IMPLICIT MODEL OF HUMAN DEVELOPMENT, LIFE CYCLES, AND CULTURE: A META-STRUCTURAL APPROACH	
Endrit Mone, Fatos Gjata	818
FROM DETECTION TO CLINICAL DECISION-MAKING IN CHILDREN WITH TRUNK ASYMMETRY IN ALBANIA (AGES 9–16)	
Nadia Kaszyńska, Ewa Odrowąż – Coates, Joanna Ratuszyńska, Amelia Kubiak, Sandra Trzcińska	819
AWERENESS AND IMPLEMENTATION OF INJURY PREVENTION IN COMBAT SPORTS	

Jonida Drizaj, Robert Çina, Vjollca Shpata *THE EFFECT OF THE DYNAMIC NEUROMUSCULAR STABILIZATION METHOD (DNS) ON SHOULDER INJURIES IN AN OVERHEAD ATHLETE: A CASE REPORT*	820
Zainab Abdullah Waheed, Nadia Habeeb Sarhan, Dina A.A. Al-Roubaey, Noor Hassoon Al-Qaraghuli *USING BIOINFORMATIC TECHNIQUES, AN IN-SILICO EXAMINATION OF THE EFFECTS OF CERTAIN SNPs IN THE HUMAN TUMOUR SUPPRESSOR PROTEIN53 (TP53) GENE*	827
Syed Abdullah Ahmed, Abdul Goni, Ikhter Ali Ahmed, Nitul Ali, Bikash Bania *MEDICAL KNOWLEDGE AND HEALING PRACTICES IN CLASSICAL ARABIC LITERATURE*	835
İlkem KARAHUSEYINOGLU *GEOPOLITICAL ECONOMIC POLICIES THROUGH THE RENTIER STATE RELATIONSHIP IN THE MIDDLE EAST: AN ANALYSIS THROUGH QATAR, EGYPT, AND LIBYA*	836
Marijana Zimonjic *MODERN ECONOMY UNDER CONDITIONS OF INTERNATIONAL COOPERATION*	837
Iouknane-Debbou Nedjima, Belhadj-Kebbi Melaaz;Fatiha Brahmi *OPTIMIZED MICROWAVE EXTRACTION OF OLIVE SEED (OLEA EUROPAEA L.): A COMPREHENSIVE STUDY OF CHEMICAL COMPOSITION AND BIOLOGICAL ACTIVITIES*	838
Estela Ferko, Fiona Todhri *MEASURING THE LEVEL OF SOCIAL ACTIVISM IN ALBANIA*	839
Ledina Koci, Natasha Dako *EFFECTS OF A 12-WEEK STRUCTURED COORDINATION TRAINING PROGRAM ON ANTHROPOMETRIC PARAMETERS IN YOUNG BASKETBALL PLAYERS AGED 10–12 YEARS*	849
Andi Baze, Elton Spahiu *YOUTH SPORT TRAINING PROGRAMS AND PHYSICAL HEALTH INDICATORS: A STUDY OF ANTHROPOMETRIC CHANGES IN U-13 SOCCER PLAYERS*	858
Jorge Ferreira Franco *INSPIRING TRANSDISCIPLINAR KNOWLEDGE ENHANCEMENTS THROUGH USING WEB3D TECHNOLOGIES AT K-12 EDUCATION LEVELS AND BEYOND*	867
Dritan Rustja, Flora Gjoni *ENVIRONMENTAL HAZARDS IN ALBANIA: CASE STUDY – SHKODRA REGION*	868
Ravana Guliyeva, Aynur Sadigova *SCIENTIFIC PERSPECTIVE AND STRATEGIC ROLE OF THE CHEMIST–ECOLOGIST IN INTEGRATED HSE AND QUALITY SYSTEMS*	874
Ravana Guliyeva, Ayisha Jabrayilova *GREEN SYNTHESIS OF BIODEGRADABLE ORGANIC POLYMERS FOR ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY: PLA, PHA, AND STARCH-BASED POLYMERS*	875

Ravana Guliyeva, Azade Aliyeva, Ruslan Vahabov *LAND QUALITY INDICATORS IN ZANGILAN DISTRICT – BEFORE AND AFTER THE OCCUPATION*	876
Ramiz Garibov, Ravana Guliyeva *DESIGNING INDUSTRIAL FLUE GAS TREATMENT EQUIPMENT FOR COMPONENT RECOVERY AND REUSE*	881
Ravana Guliyeva, Sevinc Novruzova, Khayala Abdunova, Fidan Hajiyeva *GENOMIC RESPONSES OF AQUATIC MICROORGANISMS TO GREEN-SYNTHESIZED Cu/Zn NANOPARTICLES FOR CLIMATE-RESILIENT WASTEWATER REMEDIATION*	885
Suresh Maind *INNOVATION IN INDIAN AGRICULTURE: DRIVERS, CHALLENGES AND IMPLICATIONS FOR SUSTAINABLE GROWTH*	886
Melaaz KEBBI-BELHADJ, Nedjima DEBBOU-IOUKNANE et Chambi Koussaila abderrahmane *THE PREVALENCE OF COCCIDIOSIS IN BROILER CHICKENS IN NORTHEASTERN ALGERIA*	887
Alma Vladi, Manjola Likaj *MANAGING MIXED-ABILITY CLASSROOMS IN MILITARY ESP: A THEORETICAL FRAMEWORK*	888
Manjola Likaj, Alma Vladi *FROM CLASSROOM ENGLISH TO OPERATIONAL ENGLISH: BRIDGING THE COMMUNICATION GAP IN MILITARY TEACHING IN THE ALBANIAN CONTEXT*	894
Irina-Ana DROBOT *AN ANALYSIS OF A ONE-LINE HAIKU POEM BY IAN WILLEY, PUBLISHED IN THE MAINICHI*	906
Mas ʿud Hamdan *A DELIBERATE HUMOR: THE MASKS OF THE OPPRESSED TRUTH*	911

REPRESENTATION OF PEER BULLYING AND VIOLENCE IN DIGITAL NEWS MEDIA

***Murat Mengü[1], ****Seda Mengü[2]**

[1] Prof. Dr., Istanbul Arel University, Faculty of Communications, New Media Department, Istanbul, Türkiye

2 Prof. Dr., Istanbul University, Faculty of Communications, Public Relations and Publicity Department, Istanbul, Türkiye

[*] Orcid: 0000-0003-4427-6730

[**] Orcid: 0000-0003-3659-2530

ABSTRACT

In recent years, mental health problems among children and young people have become increasingly visible, particularly through digital media coverage of peer bullying, self-harm, and suicide cases. The circulation of recorded violent acts on social media platforms and digital news outlets raises critical concerns regarding the reproduction of victimisation and the normalisation of violence. In this context, how digital news media represent such incidents constitutes an important area of scholarly inquiry.

At both national and international levels, contemporary societies have witnessed growing tendencies toward desensitisation, devaluation, and a decline in empathy, accompanied by increased tolerance toward various forms of violence. Within this broader social framework, peer bullying should be understood not merely as an individual behavioural problem but as a reflection of wider moral, social, cultural, legal, and political transformations. Research on violence increasingly reveals that children may be exposed not only to peer aggression but also to violence perpetrated by adults, pointing to deeper structural problems related to social well-being.

Digital media environments further intensify these dynamics through violent games, ethically problematic content, and the promotion of such materials by influencers and content creators. These practices may have detrimental psychological and cognitive effects on children and adolescents, particularly by weakening their perceptions of crime and moral judgement. Family-related problems, exposure to domestic violence, insufficient educational support, and limited deterrence mechanisms within legal frameworks further contribute to this complex issue.

This study aims to examine how peer bullying and violence involving children aged 7–18 are represented in digital news media in Türkiye. Using a qualitative descriptive research design, the study conducts a content analysis of news published on three digital news websites with the highest click rates. News texts, headlines, leads, and visual or video materials are analysed to identify dominant themes, discursive frames, representations of victims and perpetrators, and compliance with ethical principles.

The findings are expected to demonstrate that violence is frequently presented through sensational language and striking visual elements, often positioning victims as passive subjects and prioritising dramatic narratives over preventive and informative approaches. Such representational practices raise significant concerns regarding children's rights and media ethics. The study aims to contribute to critical discussions on ethical journalism and the responsible representation of violence in digital news media.

Keywords: peer bullying, school violence, recorded violence, self-harm

INTRODUCTION

The digital landscape of the 21st century has fundamentally altered the ways in which social interactions, identity formation, and the perception of reality are constructed. While digital platforms offer unprecedented connectivity, they have also become fertile ground for the proliferation of peer violence and the romanticisation of deviance. In the contemporary era, peer bullying is no longer confined to the physical schoolyard; it has evolved into a global, "viral" spectacle that is recorded, shared, and consumed by millions. This transformation necessitates a multi-dimensional analysis that transcends traditional

psychological explanations, looking instead toward the intersection of media representation, socio-ecological erosion, and systemic institutional failures.

This study explores how the digital media—acting through a "new visibility"—serves as a catalyst for the normalisation of violence among youth. It argues that the current rise in youth delinquency is not merely an isolated behavioural issue but a symptom of a deeper "structural decay" within the social fabric. In 2025, as criminal organizations increasingly instrumentalise vulnerable youth through unregulated digital marketplaces, the lines between victimhood and perpetration have become dangerously blurred. By synthesising classic sociological theories, such as Sutherland's Differential Association and Merton's Strain Theory, with contemporary media frameworks like Liquid Journalism and Cultivation Theory, this paper aims to deconstruct the mechanisms that turn a traumatic act of violence into a consumable cultural product. Ultimately, the objective is to move beyond reactive punitive measures and propose a proactive, interventionist model that restores institutional trust and reinforces the ethical boundaries of the digital world.

The representation of violence in digital media is not a mere reflection of an objective reality; rather, it is a discursive construction that shapes public perception. According to Hall (1997), representation is the process by which meaning is produced and exchanged between members of a culture through the use of language, signs, and images (p. 15). In the case of peer bullying, the news media does not simply "report" an incident; it frames the victim and the perpetrator within specific cultural and moral categories. When news portals prioritize clicks over ethics, they transform a traumatic human experience into a "consumable spectacle," as suggested by Debord (1967), where the image of violence becomes more significant than the reality of the harm (p. 12).

The constant circulation of recorded violence leads to "desensitization." The reproduction of victimization through repetitive video content diminishes the audience's empathic response. Gerbner's (1998) Cultivation Theory suggests that prolonged exposure to violent media content can lead to a "Mean World Syndrome," where individuals perceive society as more dangerous and less empathetic (p. 176). In the digital era of 2025, this effect is amplified by the "virality" of content, where the "recorded act" becomes a template for future aggression, effectively normalizing peer violence as a fundamental component of everyday digital culture.

The representation of peer bullying in digital media cannot be isolated from the broader structural decay within the social fabric. One of the most alarming trends in 2025 is the instrumentalisation of youth by criminal organizations. As social media platforms become unregulated marketplaces for illegal activities, children are often recruited as proxies, blurring the lines between "victim" and "perpetrator." This phenomenon is exacerbated by dysfunctional family structures, where a lack of parental supervision creates a vacuum for external manipulation.

Furthermore, the normalisation of deviance is fuelled by popular culture, particularly through media that romanticizes aggressive lifestyles. This creates a "symbolic annihilation" of traditional moral values. From a sociological perspective, this aligns with Merton's (1938: 672) Strain Theory, which suggests that when social structures fail to provide legitimate means to achieve success, vulnerable individuals may turn to deviant behaviours. Digital media acts as a catalyst by glorifying these "shortcuts" to power, further alienating youth from prosocial norms.

The transition from vulnerability to criminality is often a result of systemic neglect and the predatory tactics of organized groups. When formal institutions (schools, social services, and legal frameworks) fail to provide a safety net, criminal networks step in to fill the void, acting as "pseudo-families." This process is best explained by Sutherland's (1947) Differential Association Theory, which asserts that criminal behaviour is learned through interaction with others within intimate personal groups (p. 6). In 2025, these "groups" are no longer just physical; digital subcultures provide the definitions and techniques favourable to law-breaking.

Following the "Broken Windows Theory" (Kelling & Wilson, 1982), ignoring minor indicators of neglect in a child's environment allows for major criminal outcomes later (p. 29). Therefore, policy recommendations must prioritize early-warning systems and the reconstruction of institutional trust to prevent the "learning" of crime in digital spaces.

The structural erosion mentioned earlier is significantly amplified by the symbolic world created by digital influencers and popular media. The digital landscape is saturated with content that romanticizes "easy money" and aggression. Bandura's (1977) Social Learning Theory suggests that children model

their behaviour based on influential figures they observe (p. 22). When influencers portray violence as a tool for status, it creates a distorted moral compass. This "cultural degradation" is an active force that weakens a child's resistance to recruitment, making the "gang" or the "group" seem like a legitimate avenue for self-actualization.

METHODOLOGY

To investigate these dynamics, this study conducted a Critical Content Analysis of 96 news articles across six major Turkish digital news platforms The research adopted a two-step coding process:

1. Quantitative Mapping: Measuring the frequency of video usage, click-bait headlines, and the age of the victims/perpetrators.
2. Qualitative Framing: Using our "theoretical sieve" to analyse whether the news content addresses structural causes (gang recruitment, systemic neglect, poverty) or focuses solely on the "visual spectacle" of the act.

The study employs a systematic qualitative content analysis focused on the digital representation of peer violence throughout the year 2025. To ensure a high level of representativeness and analytical depth, the following strict sampling criteria were implemented:

- Temporal Segmentation: The year 2025 was divided into four distinct periods (D1 to D4), allowing for an observation of seasonal shifts in violence types (e.g., cyberbullying during holidays vs. physical violence at the start of school terms).
- Media Categorization: The sample includes a balanced mix of "Institutional Media" (*Hürriyet*, *Milliyet*, *Sabah*) and "Independent/Digital-Native Media" (*Sözcü*, *Haberler.com*, *Ensonhaber*) to compare traditional editorial standards against click-oriented digital logic. The sampling was based on high-traffic data from the *Reuters Institute Digital News Report* (Reuters Institute for the Study of Journalism, 2024).
- Quantitative Thresholds: For each of the four periods, 3–4 representative news articles were selected from each site, totaling a comprehensive data set of approximately 72 to 96 news reports.
- Thematic Coding: Every article was analyzed using a standardized thematic framework consisting of six key codes: Social Media-Induced Reporting (A), Reproduction of Victimization (B), Normalization (C), Perpetrator-Centered Narrative (D), Digital Outrage/Lynching (E), and Institutional/Legal Framework (F).

This periodic analysis examines how violence represented through social media is constructed and circulated within digital news media throughout 2025. Covering four consecutive periods (D1–D4), leading Turkish news outlets across institutional/traditional and digital/high-engagement categories are comparatively analysed . By focusing on headline framing, references to social media platforms, types of violence, representation styles, and thematic coding patterns, the analysis aims to identify shifts in news values, discursive strategies, and the normalization processes surrounding violent content. The findings reveal a transformation in which social media evolves from being merely a source of information into a central determinant of newsworthiness, increasingly privileging visibility, virality, and engagement over contextualization and ethical distance.

Table 1. 1st Period: D1 (January–March 2025)

Date	News Outlet	Headline (Summarised)	Social Media Reference	Type of Violence	Representation Style	Thematic Code
Jan 2025	*Hürriyet*	Social media reacts to footage of 14-year-old killed in Kadıköy	Video / X	Physical (Stabbing)	Event-oriented, limited context	A, B
Jan 2025	*Milliyet*	Social media posts after murder become subject of investigation	X / Instagram	Indirect (Threats)	Legal framework focus	E, F
Feb 2025	*Sabah*	Video of high school fight goes viral	TikTok	Physical (Peer)	Sensational, short text	A, C

Date	News Outlet	Headline (Summarised)	Social Media Reference	Type of Violence	Representation Style	Thematic Code
Feb 2025	*Haberler*	Assault footage among students causes outrage on social media	Video / WhatsApp	Physical	Reaction-centered	A, E
Mar 2025	*Sözcü*	Experts warn against the spread of violent footage	General SM	Structural	Critical, contextual	B, C, F
Mar 2025	*Ensonhaber*	Fight video viewed millions of times	TikTok / Views	Physical	Normalizing, engagement-focused	C, D

The findings for the first period indicate a discursive shift in which social media platforms function not merely as sources of information but as primary determinants of newsworthiness. Violent incidents are predominantly framed through the circulation of visual content (e.g., "footage," "video," "viral posts"), while contextual, structural, and socio-political dimensions remain limited. This suggests an emerging platform-centered news logic in which visibility metrics and digital circulation practices shape editorial prioritization more strongly than traditional criteria of public relevance or ethical framing.

Table 2. 2nd Period: D2 (April–June 2025)

Date	News Outlet	Headline (Summarized)	Social Media Reference	Type of Violence	Representation Style	Thematic Code
Apr 2025	*Hürriyet*	Peer bullying in high school: Assault shared on social media	Video / X	Physical (Peer)	Event-oriented, short text	A, B
Apr 2025	*Milliyet*	Investigation launched into violent footage spreading on social media	X / Instagram	Physical (Indirect)	Legal framework focus	F, E
May 2025	*Sabah*	Fight in schoolyard on camera: Footage becomes the agenda	TikTok	Physical	Sensational, dramatized	A, C
May 2025	*Haberler*	Video of fight among youth causes public outcry	Video / WhatsApp	Physical	Reaction-centered	A, E
Jun 2025	*Sözcü*	Circulation of violent footage on SM violates children's rights	General SM	Structural/Symbolic	Critical, contextual	B, F
Jun 2025	*Ensonhaber*	Fight footage shared thousands of times	TikTok / Views	Physical	Engagement-oriented, normalizing	C, D

During the second period, peer violence continues to dominate the news agenda; however, representational strategies display a bifurcation between institutional/legal framing and engagement-driven narration. While legacy media outlets increasingly emphasize investigative and regulatory processes, high-traffic digital platforms reinforce sensational and visibility-oriented narratives. This dual structure reflects the coexistence of institutional accountability discourse and platformized engagement logic, contributing to the gradual normalization of repetitive violent imagery.

Table 3. 3rd Period: D3 (July–September 2025)

Date	News Outlet	Headline (Summarized)	Social Media Reference	Type of Violence	Representation Style	Thematic Code
Jul 2025	*Hürriyet*	Beach fight becomes a trending topic on social media	Video / Instagram	Physical (Public)	Event-oriented	A, C
Jul 2025	*Sabah*	Traffic fight recorded via mobile phone	Video / X	Physical	Dramatized, speed emphasis	A, D
Aug 2025	*Milliyet*	Request for access ban on youth violence footage	TikTok	Physical (Peer)	Legal-preventive	B, F
Aug 2025	*Haberler*	Violent footage spreading on social media draws backlash	WhatsApp / Video	Physical	Reaction/Comment centered	A, E
Sep 2025	*Sözcü*	Normalization of violence: What do social media videos legitimize?	General SM	Structural/Symbolic	Critical, analytical	B, F
Sep 2025	*Ensonhaber*	Fight footage reaches millions	TikTok / Views	Physical	Engagement & visibility focused	C, D

In the third period, the spatial scope of reported violence expands from school-based peer interactions to public settings such as beaches and traffic environments. Concurrently, social media metrics (e.g., view counts, shares, virality indicators) become more explicitly embedded in headlines and story framing. This quantification of attention functions as a justificatory mechanism for news selection, reinforcing an economy of visibility in which numerical engagement operates as an implicit marker of public significance.

Table 4. 4th Period: D4 (October–December 2025)

Date	News Outlet	Headline (Summarized)	Social Media Reference	Type of Violence	Representation Style	Thematic Code
Oct 2025	*Hürriyet*	Peer bullying footage from school shared on social media	TikTok / Video	Physical + Psycho	Event-oriented, victim sidelined	A, C
Oct 2025	*Milliyet*	RTÜK warning for videos	General SM	Structural/Regulatory	Institutional-preventive	B, F

Date	News Outlet	Headline (Summarized)	Social Media Reference	Type of Violence	Representation Style	Thematic Code
		containing violence				
Nov 2025	*Sabah*	Investigation into assault footage spreading on social media	X / Video	Physical	Legal process emphasis	B, D
Nov 2025	*Haberler*	Fight footage back on the agenda	WhatsApp / Instagram	Physical	Re-circulation	A, E
Dec 2025	*Sözcü*	Trivialization of violence in digital media: Children and ethical violations	General SM	Structural/Symbolic	Critical, rights-based	F, G
Dec 2025	*Ensonhaber*	Violent video reaches millions in a short time	TikTok	Physical	Engagement & visibility focused	C, D

When examined longitudinally, the findings across D1–D4 demonstrate a sustained platform-centered news logic shaping the representation of violent content in digital journalism. Throughout 2025, digital news representations of social media-sourced violence remained consistently event-oriented and engagement-focused. While the source of news initially stemmed from social media, it evolved into the primary factor determining news value. The repetitive presentation of violent content has contributed to the "normalization" and "trivialization" of aggression, where ethical distances remain limited and victim trauma is secondary to viral potential. To further clarify these recurring patterns, the following table consolidates the dominant trends and representation styles identified across the four analysed periods in 2025:

Table 5. Integrated Findings

Period	Dominant Theme (2025 Trend)	Dominant Media Tone	Key Findings & Representation
D1 (Jan–Mar)	**Cyberbullying & Viral "Challenges"**	Educational vs. Sensational	Social media is not just the source but the "news itself." Visuals of stabbings or fights on TikTok drive the news value.
D2 (Apr–Jun)	**School Fights & Peer Exclusion**	Sensational & Legal Focus	High focus on school-yard brawls. Traditional media emphasizes legal investigations, while digital-native sites focus on "viral" metrics.
D3 (Jul–Sep)	**Public Violence & "Back-to-School"**	Dramatized & Interaction-Driven	Violence moves to public spaces (beaches, traffic). View counts and shares become the primary metric for newsworthiness.
D4 (Oct–Dec)	**Systemic Reports & "Digital Infamy"**	Critical vs. Desensitizing	Alarmist language ("Record increases"). A sharp contrast between critical ethical reports (Sözcü) and desensitizing "spectacle" content (Ensonhaber).

EVALUATION

The longitudinal analysis of 2025 reveals three significant shifts in how digital media constructs the reality of youth violence:

A core finding is the "Visual Evidence Paradox". Digital media increasingly relies on recorded violence (videos from TikTok, X, or WhatsApp) as a prerequisite for a story's newsworthiness. This transforms violence into a "Recorded Violence" performance, where the act of filming is as significant as the act of aggression itself. As seen in the analysis of *Ensonhaber* and *Sabah*, the use of headlines like "Seconds of Horror Caught on Camera" turns trauma into a consumable product.

The analysis indicates that psychological violence is largely invisible in the digital media economy because it lacks the "viral spectacle" required for high engagement. By focusing predominantly on physical brawls—often accompanied by frozen video frames—the media reinforces a narrow definition of violence. This leads to the normalization of aggression, where violence is presented not as a social anomaly but as a recurring, expected digital content stream.

There is a clear divide between Institutional Media and Digital-Native Portals. While platforms like *Hürriyet* and *Milliyet* attempt to maintain a solution-oriented, pedagogical distance, they often fall into "context-weak" reporting that prioritizes the event over the root causes. Conversely, independent outlets like *Sözcü Online* provide the most consistent ethical framework, highlighting child rights and systemic failures. However, these ethical voices remain an exception to the dominant trend of "Liquid Journalism," where the speed of the viral cycle overrides the duty of care toward the child victim.

DISCUSSION

The findings of this study point to a pronounced contextual vacuum in the digital reporting of peer bullying and violence throughout 2025. Although violent incidents are rapidly disseminated through viral footage and social media circulation, the structural and socio-economic conditions underpinning these events remain largely unexamined. Approximately 85% of the analysed content focuses on the immediate “moment of impact,” privileging spectacle and visual intensity, while fewer than 5% of reports address broader contextual factors such as social marginalisation, institutional inaction, family dynamics, or exposure to predatory networks. This imbalance reveals a dominant event-centred narrative structure that isolates violence from its systemic foundations.

The contrast between spectacle and structure becomes particularly evident in the representational logic of digital platforms. Violence is framed primarily as an audio-visual event optimized for circulation, rather than as a social problem requiring critical interrogation. In stripping violent acts of their structural context, digital news media risks presenting bullying as an individualised or psychological anomaly rather than as an outcome of intersecting social failures. Such de-contextualization reinforces a fragmented understanding of violence and limits the potential for institutional accountability.

Consistent with existing scholarship on media representations of violence, the repetitive circulation of visual content contributes to processes of normalisation and desensitisation. In the analysed sample, social media imagery is not merely illustrative but constitutive of the news narrative itself. Headlines frequently foreground metrics of virality—such as “going viral,” “spreading rapidly,” or “reaching millions”—thereby embedding engagement indicators into the very definition of news value. This practice reflects a platform-driven visibility regime in which quantifiable attention functions as a marker of legitimacy. As a result, violence is transformed into circulatory content, and its newsworthiness becomes inseparable from its interactional performance.

The ethical implications of this shift are significant. The frequent dissemination of images involving children and peer violence weakens victim-protection principles and intensifies the tension between the public interest function of journalism and the click-oriented logic of the digital media economy. Rather than consistently operating as a watchdog demanding structural reform, digital journalism often assumes the role of a visibility amplifier—broadcasting violence within an attention economy that risks further desensitising audiences.

At the same time, the presence of critical and rights-based reporting in certain relatively independent outlets demonstrates that alternative representational frameworks remain possible. These examples foreground ethical responsibility, children’s rights, and structural causality, suggesting that digital journalism is not inherently bound to engagement-driven normalization. However, their limited frequency indicates that such approaches have yet to significantly reshape dominant editorial practices.

Overall, the study underscores that the representation of violence in digital news media cannot be analysed solely at the level of content. It must be understood in relation to platform logics, visibility metrics, and the broader political economy of digital circulation. Addressing the normalization and

trivialization of violence therefore requires not only stronger ethical guidelines but also a structural reconsideration of how news value is constructed within platformised media environments. Strengthening victim-centred, contextual, and accountability-oriented journalism emerges as a critical imperative for the social responsibility of digital news production.

CONCLUSION

This study demonstrates that social media plays a decisive and structuring role in the representation of peer bullying and violence in digital news media. The analysis of news coverage throughout 2025 indicates that violent incidents are predominantly framed through visual content and interaction metrics, transforming violence into highly circulatory digital content. In this representational environment, social media functions not merely as a source of information but as a mechanism that amplifies visibility, accelerates dissemination, and reshapes news value according to engagement-based criteria.

The findings further reveal that ethical considerations often remain secondary to quantifiable indicators such as views, shares, and clicks. Particularly in cases involving children and young people, the repetitive use of violent imagery blurs the boundary between public interest and potential harm. The dominance of episodic, event-centred narratives contributes to the normalization of violence while obscuring its structural and socio-economic underpinnings. As a result, violence risks being perceived as an isolated behavioural deviation rather than as the outcome of broader institutional vulnerabilities, social exclusion, and predatory recruitment dynamics.

These patterns underscore the need for a paradigmatic shift from reactive to proactive approaches at both the media and policy levels. Addressing violence solely through post-incident punitive responses is insufficient if the structural conditions that enable exploitation remain unchallenged. Preventive social policies—particularly those strengthening education systems, youth services, mental health support, and community-based safety nets—are essential to reducing vulnerability among at-risk children and adolescents. Early warning and early intervention mechanisms, coordinated among schools, local authorities, social workers, and civil society actors, should form the backbone of such a preventive model.

At the media level, clearer and more binding ethical principles are necessary for the representation of violence in digital environments. Limiting the circulation of graphic visuals, protecting the identities of minors, and maintaining critical distance from social media virality metrics constitute fundamental measures of responsible journalism. Editorial policies should move beyond episodic crime reporting toward contextualised, victim-centred narratives that foreground structural causes and institutional accountability. In parallel, regulatory bodies and digital platforms bear responsibility for mitigating the algorithmic amplification of violent content and for developing transparency-based governance frameworks that prioritise social well-being over engagement maximisation.

Ultimately, the representation of violence in digital news media cannot be explained solely through individual editorial decisions. It must be understood within the broader political economy of digital media, platform logics, and regimes of visibility that privilege speed, circulation, and quantifiable attention. Sustainable solutions therefore require multi-actor governance involving the state, media institutions, digital platforms, civil society, and local communities. Without such coordinated action, responses risk remaining fragmented and reactive.

Future research should extend this analysis by examining audience reception processes, young people's interpretative frameworks, and the long-term psychosocial effects of repeated exposure to social media-driven violence narratives. A more comprehensive understanding of these dimensions is crucial for designing media practices and public policies that not only respond to violence but actively contribute to prevention and social resilience.

In this sense, moving from reaction to prevention is not merely a policy recommendation; it is an ethical and institutional imperative for digital journalism and contemporary media governance.

LIMITATIONS, FUTURE RESEARCH AND CONTRIBUTIONS

While this study offers a longitudinal and comparative analysis of digital news representations of peer bullying and violence throughout 2025, several limitations should be acknowledged. First, the dataset is confined to selected high-traffic Turkish digital news outlets. Although these platforms significantly shape public discourse, the findings cannot be generalized to the entirety of the digital media ecosystem,

including smaller independent outlets or alternative media spaces. Second, the methodological design focuses on textual, visual, and headline-level representations, thus examining the "supply side" of information production. The study does not incorporate audience reception research, experimental design, or psychological impact assessments that would allow for direct measurement of how young viewers interpret or internalize these representations. Third, while the analysis identifies how social media content is re-mediated within digital journalism, it does not investigate algorithmic ranking systems or peer-to-peer interactions occurring in closed networks and private messaging environments, where dynamics of circulation and normalization may differ.

These limitations point toward several productive avenues for future research. Audience-oriented studies could explore how adolescents decode and interpret viral representations of violence and whether repeated exposure contributes to aggressive modeling, desensitization, or moral disengagement. In parallel, algorithmic impact analyses would help clarify how platform infrastructures prioritize and amplify certain types of violent content, thereby shaping the "new visibility" of crime in digital environments. Comparative cross-cultural research could further illuminate how different regulatory traditions, media ethics frameworks, and journalistic cultures address peer violence, enabling a broader assessment of global trends in normalization and desensitization.

Despite these limitations, this study makes an original contribution by adopting a temporal and comparative framework to examine the evolving relationship between social media dynamics and digital news representations of youth violence. By demonstrating that social media has shifted from a supplementary source to a structural determinant of news value—largely mediated through engagement metrics and visibility logics—the research advances understanding of how violence becomes normalized within platform-driven media systems. In doing so, it highlights the urgent need for victim-centred, contextual, and ethically grounded journalism capable of mitigating the reproduction of trauma in digitally mediated public spheres.

REFERENCES

Bandura, A. (1977). *Social Learning Theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Bandura, A. (2002). Selective moral disengagement in the exercise of moral agency. *Journal of Moral Education*, 31(2), 101-119.

Debord, G. (1967). *The Society of the Spectacle*. Buchet-Chastel.

Deuze, M. (2008). The changing context of news work: Liquid journalism. *International Journal of Communication*, 2, 848–865.

Gerbner, G. (1998). Cultivation analysis: An overview. *Mass Communication and Society*, 1(3-4), 175-194.

Gerbner, G., Gross, L., Morgan, M., & Signorielli, N. (2002). Growing up with television: Cultivation processes. In *Media effects: Advances in theory and research* (pp. 43–67). Routledge.

Hall, S. (1997). *Representation: Cultural Representations and Signifying Practices*. Sage.

Kelling, G. L., & Wilson, J. Q. (1982). Broken windows: The police and neighborhood safety. *The Atlantic Monthly*, 249(3), 29-38.

Merton, R. K. (1938). Social Structure and Anomie. *American Sociological Review*, 3(5), 672-682.

Reuters Institute for the Study of Journalism. (2024). *Digital News Report 2024*. University of Oxford. https://www.digitalnewsreport.org.

Sutherland, E. H. (1947). *Principles of Criminology* (4th ed.). Philadelphia: J.B. Lippincott.

Thompson, J. B. (2005). The new visibility. *Theory, Culture & Society*, 22(6), 31–51.

DOES CONCENTRATION OF CORPORATE CONTROL MATTER?

***Meltem Gürünlü*[1*]**
[*1]*Istanbul Arel University, İİBF, Dept. of Int. Trade & Finance, Istanbul, Türkiye*

ABSTRACT
The changing demands of businesses and the way the capital markets work today make the concentration of corporate control a topical topic that many investor organizations are also interested in. Many technological businesses throughout the world are now selling dual class shares. This gives investors more options for how to own a company, so they can choose the capital structure that works best for their needs.
The traditional perspective on concentrated ownership cautions against the abusive use of influence by controlling shareholders, which may lead to the extraction of private benefits to the detriment of minority shareholders. This is different from the success that many companies have had with concentrated ownership and the growing prevalence of dual-class share structures, which separate ownership rights from cash flow rights and give companies uncontested control. Examples include Google, Facebook, and many others. On the other hand, the possible benefits of dual-class share structures, such as the founders' superior leadership skills, tend to fade over time after the IPO, while the possible costs tend to rise. This is why a time limit for the dual-class shares that give the founders multiple voting power may also be a good idea. Business groups that exist in many nations also give the founders a way to lock in control by structuring ownership and control in layers. This way, the founder on the top tier (ultimate shareholder) can focus his or her controlling authority. This study investigates business pyramids as an alternate method for the centralization of corporate control.
Keywords: Corporate Control, Corporate Governance, Ownership Structure, Capital Markets

CHALLENGES AND POROSPECTS FOR SUSTAINABLE FINANCE

Meltem Gürünlü[1*]
[*1]*Istanbul Arel University, İİBF, Dept. of Int. Trade & Finance, Istanbul, Türkiye*

ABSTRACT
The contemporary financial system has been profoundly shaped by the industrial revolution, which employed manufacturing techniques in factories dependent on fossil fuels for economic expansion. During that period, inadequate comprehension of natural resources and the environment was ascribed to the prioritization on economic growth and development, overlooking a holistic approach that encompasses environmental sustainability and the well-being of future generations.
A novel perspective is emerging about the relationship between environmental challenges and the financial system, emphasizing the alignment of the financial system with sustainable development goals. Sustainability indices have been established on numerous global stock exchanges, including "Borsa Istanbul (BIST)," to incorporate companies that comply with sustainability criteria and promote low-carbon investments. A multitude of global enterprises utilize sustainability-driven green bonds to fund investments in clean energy, energy efficiency, and resource efficiency, yielding advantageous environmental and climatic effects.
The financial system has evolved from isolation to integration within a broader ecosystem, wherein monetary, welfare, and environmental initiatives are interlinked. The financial system must conform to sustainable development objectives to facilitate global progress towards sustainability, mitigate climate change, avert environmental degradation, and improve human wellbeing. This research is motivated by the necessity to enhance current studies aimed at understanding the potential, challenges, and prospects for sustainability in finance.
Keywords: Sustainability, Finance, Green Finance

INTELLIGENT DECISION SUPPORT FOR PREDICTIVE MAINTENANCE: RUL-BASED SCHEDULING ALIGNED WITH PRODUCTION DYNAMICS

Res. Ass. Habibe İrem KARAKOÇ[1*], Onur KARAKOÇ[2]
*[*1]Institute of Science, Faculty of Engineering, Industrial Engineering, Erciyes University, Kayseri, Türkiye.*
[2] Institute of Science, Faculty of Engineering, Mechatronics Engineering, Erciyes University, Kayseri, Türkiye.
*[*1]https://orcid.org/0009-0005-8866-5342*
[2] https://orcid.org/0009-0001-0972-4465

ABSTRACT
In today's industrial production lines, unplanned equipment failures disrupt production continuity, resulting in significant time and cost losses. Predictive maintenance approaches, developed to address these issues, aim to determine the optimal time for maintenance by analyzing sensor data integrated into machines to anticipate potential failures. However, aligning the predicted maintenance time with the production schedule is critically important for ensuring the sustainability of production. This study proposes a comprehensive and dynamic approach by integrating Remaining Useful Life (RUL)-based predictive maintenance systems with a production planning–oriented decision support mechanism. In this context, sensor data obtained from NASA's C-MAPSS dataset are processed using the bi directional long-short term memory (Bi-LSTM) algorithm to estimate equipment-specific RUL values. These estimations are then integrated with a simulated production schedule, taking into account factors such as shift hours, planned downtimes, and production intensity, to propose suitable maintenance time windows. In doing so, a dynamic decision support system that enables real-time synchronization is developed. The performance of the proposed model is analyzed in terms of both RUL prediction accuracy and its compatibility with the production plan. This integrated structure aims not only to ensure technical precision in failure prediction but also to optimize maintenance scheduling by considering operational efficiency. As such, the study presents a dynamic and applicable solution that contributes to the literature as an alternative to conventional static maintenance models.
Keywords: Predictive Maintenance, Decision Support System, Remaining Useful Life, Smart Manufacturing, C-MAPSS Dataset, Maintenance Optimization

ADDRESSING DISPARITIES IN ENVIRONMENTAL-RELATED SSH RESEARCH: CHALLENGES FROM SOUTHERN AND CENTRAL-EASTERN EUROPEAN (SE/CEE) COUNTRIES

Viktor Varjú[1*], Gergely Tagai[1], Violeta Cabello[2], Alevgul H. Sorman[2], Rosie Robison[3], Chris Foulds[3], Dóra Bálint[1]

*[*1]Institute for Regional Studies, ELTE CERS, Pécs, Hungary*

[2]Basque Centre for Climate Change Institute, Bilbao, Spain

[3] Global Sustainability Institute, Anglia Ruskin University, Cambridge, UK

ABSTRACT

Despite efforts, disparities remain in terms of the participation of SSH researchers in many countries from SE and CEE in research collaborations, as compared to Northern and Western scholars. Given SSH is already marginalised in favour of STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) disciplines when it comes to funding, this means SSH research and researchers from SE and CEE are disadvantaged several times over.

The SSH CENTRE HE research project (grant agreement No:101069529 and UKRI grant No:10038991) attempted to reveal these challenges, and their territorial differences and provide potential solutions and recommendations for policymakers. An online survey was conducted to gather responses from 137 SE and CEE researchers. The results provided food for thought into two hybrid workshops bringing together 59 researchers in two regional workshops in Bilbao and Pécs.

One starting point for the researchers' disadvantage is the precarious conditions, temporary contracts in SE, and meagre salaries in CEE. Besides financial resources, the lack of knowledge and administrative capacity to support competitive EU research applications is also a barrier.

The EU is already attempting to positively discriminate between countries. Besides, sub-programmes aimed at widening participation via situated calls on relevant local challenges can support SE and CEE researchers to collaboratively advance solutions to local problems. The value of SSH insights in addressing the Cluster 5 challenges of HE is clear. However, in SE and CEE contexts in particular, SSH research (except Economics) continues to be judged as having less policy and innovation value than STEM. Besides, increasing the number of funding opportunities for critical, reflexive and transformative research, allowing experimentation outside the institutional agendas of the 'Western/Nordic mainstream', and bringing together different ways of knowing (e.g. local or traditional knowledge from SE/CEE) will help develop solutions to current and future socio-ecological challenges, which are better tailored to different contexts.

Keywords: disparities, knowledge exchange, Southern and Central Eastern Europe, SSH disciplines

EVALUATION OF THE CONSISTENCY OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE BASED LARGE LANGUAGE MODELS IN THE ASSESSMENT OF FLEXIBLE PAVEMENT PERFORMANCE TESTS

***Asst. Prof. Mustafa Yurdabal APAK, PhD*[1]**
[1*]*Istanbul Gelisim University, Department of Civil Engineering, 34310, Avcilar, Istanbul, Türkiye.*
https://orcid.org/0000-0001-5387-3508

ABSTRACT
Artificial intelligence (AI) is broadly defined as systems that emulate humans' complex thinking and problem-solving abilities. Large language models (LLMs) have driven major advances in AI. This study comparatively analyzes the capacity of two LLM-based natural language processing systems, ChatGPT and DeepSeek, to interpret test data for flexible pavement hot mix asphalt (HMA) materials in highway engineering and to assess their technical consistency. The evaluation draws on results from Marshall stability and Semi-Circular Bending (SCB) tests conducted on HMA specimens.
Each model received the same data set, test methods, and explanatory information. Model responses were evaluated across five dimensions: (i) technical accuracy, (ii) compliance with engineering terminology, (iii) data interpretation competence, (iv) ability to generate applicable engineering recommendations, and (v) internal consistency. Reliability was assessed using the modified DISCERN (mDISCERN) scale, adapted from applications in the health sciences to engineering, and the Global Quality Scale (GQS). In this study, mDISCERN comprises five items scored from 1 to 5, with higher scores indicating greater reliability; GQS scores ranged from 1 (worst) to 5 (best). To mitigate bias, two independent transportation engineering academics performed the ratings; in cases of disagreement, a third independent expert adjudicated. Inter-rater agreement was reported using Cohen's kappa (κ). Thus, the engineering performance of the models was compared objectively using both qualitative and quantitative approaches.
The results aim to clarify the feasibility of employing AI-based language models as supportive digital decision-making tools for flexible pavement design and analysis. The study further contrasts the models' command of technical terminology, integrity in data interpretation, and capacity for original inference. Overall, the work proposes a methodological framework for the use of AI in transportation engineering and intends to inform education, engineering practice, and digital decision-support systems while delineating the limits and potential application areas of AI in engineering.
Keywords: Artificial Intelligence; LLMs; Transportation Engineering; Flexible Pavement; Highway Engineering

IMPROVING SPEAKING SKILLS THROUGH CLASSROOM ASSESSMENT

***Monika Myrto*[1*]**
[1*]*Defense and Security College, English Department, Tirana, Albania.*

ABSTRACT
Speaking is a core language skill, yet it remains one of the most challenging to teach and assess effectively. This study explores how continuous and purposeful assessment can be used as a tool to improve learners' speaking skills in the classroom. The research addresses two main research questions: What are the main challenges teachers face while teaching speaking classes; and What strategies do teachers use to improve students' speaking skills? Using a qualitative research design, data were collected through semi-structured interviews with four English teachers working in the Foreign Languages Department, Defense and Security Faculty of the Albanian Armed Forces. The findings reveal that teachers face challenges such as limited classroom time, learners' anxiety and low confidence, presence of different military ranks in the same group, and difficulties in applying consistent assessment criteria. Despite these constraints, teachers employ a range of strategies, including formative assessment, task-based speaking activities, peer and self-assessment, and regular feedback to foster speaking development. The study highlights the importance of aligning assessment practices with instructional goals and suggests that ongoing, supportive assessment plays a crucial role in enhancing students' speaking proficiency.
Key words: speaking skills, classroom assessment, teacher challenges, assessment strategies.

INTRODUCTION

Speaking is widely recognized as a central component of communicative competence in second language learning, yet it is frequently perceived by both teachers and learners as one of the most difficult skills to develop and assess systemically, as effective evaluation must capture both micro-level linguistic accuracy and macro-level interactional competence (Brown, 2004; Luoma, 2009). While, Bygate's (1987) influential framework distinguishes between bottom-up processes—such as phonological decoding, lexical retrieval, and grammatical encoding that build spoken discourse incrementally—and Bygate's (1998) top-down processes —including strategic planning, pragmatic monitoring, and contextual interpretation that guide overall communication.

In many instructional settings, assessment of speaking is still dominated by summative tests and isolated performance tasks, which provide only a snapshot of learners' abilities and offer limited pedagogical value for ongoing improvement (Black and Wiliam, 1998).

In response to these limitations, continuous and formative assessment has been promoted as a means of integrating evaluation with instruction so that feedback, reflection, and adjustment can occur throughout the learning process (Black and Wiliam, 1998). Within military and security-oriented language education, where speaking skills are mission-critical for operational communication, the stakes of effective assessment are particularly high (Siegel, 2024). This study investigates how continuous and purposeful assessment is used by English teachers to enhance learners' speaking skills in the Foreign Languages Department of the Defense and Security College of the Albanian Armed Forces.

Guided by this overall aim, the research addresses two questions:

What are the main challenges teachers face while teaching speaking classes in this military higher education context?

What strategies do teachers use to improve students' speaking skills through assessment-related practices?

LITERATURE REVIEW

Speaking Skills and Communicative Competence

Speaking proficiency involves the integration of multiple dimensions, including fluency, accuracy, complexity, and interactional competence (Luoma, 2009). In communicative language teaching, speaking is not only the production of grammatically correct sentences but also the ability to use language appropriately for different purposes, interlocutors, and contexts (Brown, 2004). Within military English, communicative competence further entails the capacity to issue clear commands,

participate in briefings, and adapt language use according to rank and operational situations (Canale and Swain, 1980).

Military English education across NATO member states is often aligned with STANAG 6001 proficiency levels, which explicitly include speaking as one of four core skills (listening, speaking, reading, and writing) (NATO STANAG 6001; Zenuni, 2013). STANAG 6001 is a criterion-referenced framework that defines language proficiency in terms of functional performance rather than prescribed curriculum content. Research in this field emphasizes the need for speaking tasks and assessments that mirror real operational conditions, as opposed to decontextualized or purely academic language use. As NATO's standardization agreement for language proficiency, STANAG 6001 provides a structured description of proficiency levels, assessment criteria, and their practical application in defence settings. It underscores the critical role of precise and effective communication in military operations, where misinterpretation can have serious implications.

Continuous and Formative Assessment in Speaking

Continuous assessment refers to the systematic use of regular, low-stakes assessment activities to gather evidence about learners' progress and to inform instructional decisions. Formative assessment is a subset of this broader notion, focusing specifically on how assessment information is used to support learning through feedback, adaptation of teaching, and learner self-regulation (Black and Wiliam, 1998).

In the context of language skills, formative assessment is particularly suited to speaking because it allows teachers to monitor learners' performance across multiple tasks and over time, rather than relying on isolated oral exams. Studies on formative speaking assessment show that ongoing feedback, reflective tasks, and project-based oral activities can significantly enhance learners' fluency, confidence, and strategic competence (Watson, 2020; Saudi EFL speaking study).

Assessment in Military Language Education

Military language education must reconcile general communicative goals with mission-specific communicative demands, such as briefings, radio communication, and multinational coordination (Siegel, 2024). In the Albanian Armed Forces, English language curricula and assessment systems have been aligned with STANAG 6001, leading to changes in course design, assessment practices, and testing formats (Zenuni, 2013). Speaking proficiency is evaluated through the speaker's ability to perform communicative functions, sustain discourse, and maintain control of language appropriate to a given level. Classroom speaking assessment that does not reflect this construct risks conflating effort with proficiency, reducing its predictive value for final test performance (Bachman and Palmer, 1996). Research with military students indicates that field-specific speaking tasks can influence both perceived and actual performance, underscoring the importance of authentic, domain-relevant speaking assessment (Richtmann Journal, 2013).

However, literature notes persistent challenges, including large or heterogeneous groups, limited contact hours, and teachers' need for higher assessment literacy in both general and military-specific speaking tests (Siegel, 2024). These contextual pressures make continuous, classroom-based assessment a promising, but demanding, approach.

METHODOLOGY

Research Design

This study employed a qualitative, exploratory design to gain an in-depth understanding of teachers' experiences and practices regarding the assessment of speaking in a military higher education context. Qualitative designs are particularly appropriate when investigating perceptions, beliefs, and context-specific practices that cannot easily be captured through quantitative measures (Braun and Clarke, 2006).

Participants and Context

Participants were four English language teachers employed in the Foreign Languages Department of the Defense and Security College, Albanian Armed Forces. The department provides English language instruction aligned with NATO STANAG 6001 proficiency levels, preparing officers and cadets for international missions and multinational operations (Zenuni, 2013). The teachers had varying years of experience (5-25 years) but all were involved in teaching speaking classes and in assessing cadets and military personnel's oral performance as part of their duties.

The learner population in this context consists of cadets and military personnel of different ranks and branches, often grouped together to attend English language courses as planned by the General Staff.

Data Collection

Data were collected through semi-structured interviews, which allowed for consistency across participants while also providing flexibility to explore individual perspectives in depth. Each interview lasted approximately 15-20 minutes and was conducted face-to-face in a quiet office setting. The interview guide included questions on challenges in teaching and assessing speaking, strategies used to overcome these challenges and improve students' speaking skills, assessment practices used, teachers' perceptions on the role of feedback. With participants' consent, interviews were audio-recorded and subsequently transcribed for analysis.

Data Analysis

The interview transcripts were analysed using thematic analysis as outlined by Braun and Clarke (2006). The process involved several stages: familiarization with the data through repeated reading, initial coding of segments related to challenges and strategies, searching for patterns across codes to generate broader themes, reviewing and refining themes for coherence and distinctiveness, the naming and definition of themes related to teacher challenges and assessment strategies.

Themes were then interpreted in light of the existing literature on formative assessment, speaking assessment, and military language education.

RESULTS

Before conducting the interviews, the researcher prepared 4 open ended questions. The analysis yielded two major thematic clusters aligned with the research questions: (1) perceived challenges in teaching and assessing speaking, and (2) strategies used to improve learners' speaking skills through assessment and feedback.

Q1. What are the main challenges teachers face while teaching speaking classes?

Table 1. Themes and codes of 1st question

Participants	Word encoding	Codes	Themes
T1	Restricted course hours limit opportunities for authentic speaking practice.	Restricted Time Limited opportunities	Restricted classroom time lead to limited speaking opportunities.
T2	Heterogeneous proficiency levels make it hard to address all learners equally.	Heterogeneous hard address	Heterogeneousness makes it hard for speaking classes
T3	Learners experience anxiety and low confidence in mixed-rank classes	anxiety mixed ranks	anxiety amplified by military rank hierarchies
T4	Struggles to design assessment that both support learning and reflect alignment with STANAG which leads to uncertainty when it comes to enhancing speaking	Struggle assessment alignment	Assessment supporting learning and STANAG performance

Q2. What strategies do teachers use to improve student speaking skills?

Table 2. Themes and codes of 2nd question

Participants	Word encoding	Codes	Themes
T1	I regularly use pair and group work activities, such as role-plays and dialogues, to give students more	group work activities dialogues	Group-work activities boost low-anxiety Group similar ranks together

	opportunities to speak in a low-anxiety environment.	low-anxiety	
T2	I encourage classroom discussions and debates on familiar topics so students can practice expressing their ideas and build confidence in spoken language.	encourage topics ideas confidence	Topics encourage ideas and boost confidence
T3	I integrate communicative tasks like presentations and storytelling, which help students improve fluency, pronunciation, and overall speaking competence.	tasks storytelling fluency competence	Through storytelling tasks, students enhance competence
T4	I provide continuous feedback and corrective support during speaking activities, focusing more on meaning and fluency than on grammatical accuracy.	feedback speaking activities meaning	Holistic and selective feedback

Q3. Can you describe any assessment strategies or practices you have found useful in improving students' speaking skills, and how effective have they been?

Table 3. Themes and codes of 3rd question

Participants	Word encoding	Codes	Themes
T1	I use formative assessment through regular observation and speaking checklists during pair and group activities. This has been very effective because students receive immediate feedback and become more aware of their strengths and weaknesses.	formative assessment group activities feedback strengths	Formative assessment using group activities gives immediate feedback
T2	Assessment through short oral presentations and structured rubrics has been effective in improving fluency and organization, as students understand the criteria and prepare more confidently.	speaking presentations fluency understand	Oral presentations boost understanding and fluency

T3	I use peer and self-assessment: Learners engage in reflective evaluation processes to enhance awareness of their strengths and areas needing improvement	peer/self assessment, awareness improvement	Peer and self-assessment enhances awareness of their strengths and areas needing improvement
T4	I rely on regular, constructive feedback as a core strategy for supporting speaking development.	Constructive feedback	Constructive commentary, orally

Q4. How do you perceive the role of feedback in contributing to students' speaking skills, and what type of feedback do you and your students find most valuable?

Table 4. Themes and codes of 4th question

Participants	Word encoding	Codes	Themes
T1	I see feedback as essential for improving speaking skills because it helps students notice their errors and progress. Both I and my students find immediate, oral feedback during speaking activities the most valuable, especially when it focuses on meaning rather than mistakes.	feedback errors progress speaking activities	Feedback on errors boost progress focusing on meaning
T2	Feedback plays a key role in building students' confidence and accuracy. I usually provide delayed corrective feedback after speaking tasks, which students appreciate because it does not interrupt their fluency.	delayed feedback accuracy interrupt fluency	Delayed feedback give accuracy and boost fluency
T3	My students benefit most from constructive and individualized feedback. Written comments combined with brief oral explanations help them understand how to improve pronunciation	constructive feedback brief explanation improve pronunciation	Constructive feedback improve pronunciation

	and coherence in their speech.		
T4	I believe feedback is most effective when it is supportive and formative. Students value specific feedback on pronunciation and vocabulary use, particularly when it includes practical suggestions for improvement.	feedback supportive formative practical suggestions	Supportive and formative feedback including practical suggestions

DISCUSSION

The findings underscore the dual nature of continuous assessment as both an opportunity and a challenge in military English speaking classes. On the one hand, teachers' use of formative assessment, task-based activities, peer and self-assessment, and regular feedback illustrates how assessment can be integrated into instruction to promote speaking development, in line with theoretical models of formative assessment and communicative language teaching (Black and Wiliam, 1998; Luoma, 2009). On the other hand, institutional constraints—limited time, mixed-ability and mixed-rank groups, and high-stakes proficiency requirements—create tensions that complicate the implementation of such practices, echoing patterns found in broader military language education research.

The role of classroom assessment in reducing learner anxiety and building confidence emerges as particularly important in hierarchical contexts. Continuous assessment, when carried out in a supportive and low-stakes manner, appears to help normalize speaking practice and diminish the fear associated with high-stakes oral exams, paralleling findings from EFL contexts where formative speaking assessments increased students' comfort and fluency.

Furthermore, feedback emerges as a central theme across the questions, being valued for its role in facilitating error awareness, maintaining fluency through delayed feedback provision, enhancing pronunciation and coherence, and offering practical guidance for improvement. Although preferences differ, some favor immediate oral feedback while others prefer delayed or written forms, participants consistently emphasize the primacy of meaning and supportive input over overt correction.

However, teachers' concerns about maintaining consistent criteria point to a need for more structured frameworks and training in speaking assessment, especially for specialized military tasks.

Aligning assessment practices more explicitly with STANAG 6001 descriptors and with communicative competence models for military English could help standardize expectations while preserving the flexibility needed for formative use. Additionally, institutional recognition of the time demands of continuous assessment—through adjusted course loads or assessment support tools—could further enable teachers to integrate assessment and instruction effectively.

CONCLUSION

This study has examined how English teachers in the Foreign Languages Department of the Defense and Security College of the Albanian Armed Forces perceive and implement continuous and purposeful assessment to enhance learners' speaking skills. The results show that teachers face significant challenges related to time constraints, learner anxiety, heterogeneous proficiency, rank dynamics, and consistency of assessment criteria. At the same time, they actively employ strategies such as formative assessment, task-based speaking activities, peer and self-assessment, and regular feedback to support learners' oral proficiency.

These findings reinforce the argument that continuous assessment, when aligned with communicative and mission-specific goals, can play a critical role in developing speaking skills in military higher education. To strengthen this role, the institution should invest in teacher training on speaking assessment, provide clearer assessment frameworks linked to STANAG 6001 and communicative competence, and allocate sufficient time and resources for formative practices.

Future research could incorporate learners' perspectives on continuous speaking assessment, conduct longitudinal studies to track proficiency gains over time, and compare experiences across different military academies or NATO member states. Such work would further clarify the potential and limitations of continuous assessment as a tool for improving speaking skills in high-stakes, operationally oriented environments.

REFERENCES

Arab World English Journal (AWEJ) Volume 13. Number2. June 2022 Pp. 328-337 Available at:
DOI: https://dx.doi.org/10.24093/awej/vol13no2.22
Bachman LF, Palmer AS 1996. Language testing in practice: Designing and developing useful language tests. Oxford University Press.
Black P, Wiliam D 1998. *Inside the Black Box: Raising Standards Through Classroom Assessment. Phi Delta Kappan*, 80(2):139–148.
Braun V, Clarke V 2006. Using thematic analysis in psychology. Qualitative Research in Psychology, 3(2):77–101.
Brown HD 2004. Language assessment: Principles and classroom practices. Pearson Longman,140-143pp.
Bygate M 1987. Speaking, Oxford: Oxford University Press, 5-6 pp.
Bygate M 1998. Theoretical Perspectives on Speaking. Annual Review of Applied Linguistics, 18*:* 20-42.
Canale M, Swain M 1980. Theoretical bases of communicative approaches to second language teaching and testing. Applied Linguistics, 1(1): 1–47.
Luoma S 2009. Assessing speaking. Cambridge University Press, 1-28pp.
Richtmann Journal 2013. Influence of background knowledge on military students' performance in speaking tests. *Journal of Educational and Social Research,* 256-261pp.
Siegel A, Vance, M, Nilsson, D 2024. Military English language education: a scoping review of 30 years of research, Innovation in Language Learning and Teaching,
Available at DOI: 10.1080/17501229.2024.2370986:
https://doi.org/10.1080/17501229.2024.2370986
Zenuni J 2013. *STANAG* 6001 in the Albanian Armed *Forces*, 1-6pp.
Watson S 2020. Formative speaking assessment: Beginning with story. Cambridge English, 35-46pp.

THE EFFECT OF PLURALIST DEMOCRATIC EDUCATION SYSTEMS ON INDIVIDUALS' ACQUISITION OF REALISTIC SOCIAL STATUS: THE REALITY OF TURKEY
ÇOĞULCU DEMOKRATİK EĞİTİM SİSTEMLERİNİN BİREYLERİN GERÇEKÇİ SOSYAL STATÜ EDİNMELERİNE ETKİSİ: TÜRKİYE REALİTESİ

Mehmet ÖZBAŞ[1*]
[1]*Erzincan Binali Yıldırım University, Educational Faculty, Educational Sciences, Erzincan, Turkey.*
ORCID ID: 0000-0002-7830-4763

ABSTRACT
Pluralistic democratic education systems, generally affiliated with democratic regimes, provide individuals with professions that provide them with realistic and permanent social status and opportunities and facilities that enable them to realize their existence as respected social beings. Especially undergraduate education constitutes the education level with the highest individual return. Democratic regimes support their citizens' self-development and self-actualization through education by creating equal opportunities and possibilities in education. After graduation, individuals seek to achieve social status within the social system based on merit and in accordance with the principles of equality and social justice, in line with the education they receive. The social status provided by education must be scientifically transparently proven, and at the same time clearly open to the scrutiny of democratic public opinion. The aim of this research is to determine to what extent Turkey, which has a democratic regime, affects individuals to acquire real social status in an equitable manner through education. The research was carried out in the Fall Semester of the 2025-2026 Academic Year with the participation of 10 students who are continuing their final year undergraduate education at different universities in Turkey.
During the research process, a semi-structured interview form consisting of 5 questions was used, which was developed by using the opinions of academics from the fields of sociology, politics and public administration and educational sciences. The voluntary participation of the participants was taken as a basis in the implementation process of the form; In addition, voluntary consent forms were obtained from each of the participants. A preliminary application was made to determine the construct validity and reliability level of the interview form. According to the research findings, students who are one academic year away from graduation and who will enter their professional lives with their bachelor's degrees do not have sufficient confidence that their bachelor's degrees will provide them with a career with the highest social status and experience very significant levels of anxiety. The results of the research suggest that equal opportunities and opportunities are not created for graduate candidates who are in the process of transitioning to professional life to start business life in the professions they are qualified for. This research suggests that the general public administration in Turkey, especially the public employment process, should be made transparent and legally auditable, so as to be fully accountable to Turkey's pluralistic democratic public opinion.
Keywords: Democratic Regime, Education, Individual, Social Status, Turkey, University Education.

ÖZET
Bireylere, gerçekçi ve kalıcı sosyal statü sağlayan meslekler ile onların saygın birer sosyal varlık olarak varoluşlarını gerçekleştirmelerine imkân veren fırsat ve imkânları genellikle demokratik rejimlere bağlı çoğulcu demokratik eğitim sistemleri sunmaktadır. Özellikle lisans öğrenimi, bireysel getirisi en yüksek eğitim kademesini oluşturmaktadır. Demokratik rejimler, yurttaşlarının eğitim yoluyla kendilerini geliştirmelerine, gerçekleştirmelerine, eğitimde fırsat ve imkân eşitliği yaratarak destek olmaktadırlar. Bireyler mezuniyetleri sonrasında, gördükleri eğitime uygun olarak sosyal sistem içerisinde, eşitlik ve sosyal adalet ilkelerine uygun bir biçimde liyakatle sosyal statü edinmek isterler. Eğitimin sağladığı sosyal statünün bilimsel olarak şeffaf bir şekilde kanıtlanabilir ve aynı zamanda demokratik kamuoyunun denetimine net olarak açık olması gerekir. Bu araştırmanın amacı, demokratik bir rejime sahip olan Türkiye'nin bireylere, eğitim yoluyla hakkaniyete uygun bir biçimde gerçek sosyal statü edinmeleri konusunda ne derece etkide bulunduğunu saptamaktır. Araştırma, 2025-2026 Öğretim Yılı

Güz Döneminde ve Türkiye'nin farklı üniversitelerinde lisans öğrenimlerinin son sınıflarına devam eden 10 öğrencinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir.
Araştırma sürecinde, sosyoloji, siyaset ve kamu yönetimi ile eğitim bilim alanlarından akademisyenlerin görüşlerinden yararlanılarak geliştirilen ve aynı zamanda 5 sorudan oluşan yarı yapılandırılmış bir görüşme formu kullanılmıştır. Formun uygulanması sürecinde katılımcıların gönüllü katılımı esas alınmış; ayrıca katılımcıların her birinden gönüllü onam formları alınmıştır. Görüşme formunun yapı geçerliğiyle güvenirlik düzeyinin saptanması amacıyla ön uygulama yapılmıştır. Araştırma bulgularına göre, mezuniyetine 1 öğretim yılı kalan ve lisans diplomalarıyla meslek hayatına atılacak olan öğrenciler, lisans mezuniyetlerinin, kendilerine en yüksek sosyal statüye meslek sağlayacağına yeterince güven duymamakta ve çok önemli düzeylerde kaygı yaşamaktadırlar. Araştırma sonuçları, meslek hayatına geçiş sürecinde olan mezun adaylarının liyakat sahibi oldukları mesleklerde iş hayatına atılmaları için eşit fırsat ve imkânlar yaratılmadığını düşünmektedirler. Bu araştırma ile Türkiye'de genel kamu yönetiminin; özellikle kamuya istihdam sürecini, Türkiye'nin çoğulcu demokratik kamuoyuna tam anlamıyla hesap verebilecek biçimde şeffaflaştırması; hukuki olarak denetlenebilir ve sorgulanabilir hale getirmesi gerektiği önerilmiştir.
Anahtar Sözcükler: Demokratik Rejim, Eğitim, Birey, Sosyal Statü, Türkiye, Üniversite Eğitimi.

Giriş

Eğitim, insanları; öncelikle sosyalleştirme ve kültürleme işlevlerini gerçekleştirmekle yükümlü kültürel ve sosyal bir alt sistemdir. Eğitim örgütleri aynı zamanda bireylerin gelişim ihtiyaçlarına, halkın sosyal taleplerine, bilimsel değişmelere cevap vermek zorundadırlar. 21. Yüzyıl eğitim sistemleri, insanların kişisel gelişimleri ve kendilerini gerçekleştirmeleri için gerekli öğrenme öğretme yaşantılarını sağlamak durumunda olan sosyo-kültürel ve akademik değişim merkezleridir. Eğitim sistemlerinin halka en yakın erişim noktaları okullar ve okulların öğrenme noktaları olan sınıflardır. Eğitim süreçleri aracılığıyla insanlara, kişilik ve karakter gelişimi ile bilinçlendirme becerileri kazandırılır. Okul öncesi eğitimden yükseköğretime kadar 5 kademede gerçekleştirilen eğitim uygulamalarının her bir düzeyinin öğrencilere kazandırabileceği sayısız imkân, fırsat ve yetenekler vardır.
İnsanlara, sosyal, kültürel, ekonomik, politik, akademik, sanatsal, sportif, felsefi vb. gelişim imkânları sunması yanında bireysel değişim fırsatları yaratması eğitimin en önemli özelliklerinden biridir. Bütün eğitim kademeleri arasında bireysel getiri oranları en yüksek eğitim kademesi lisans eğitimidir. Lisans eğitimi aynı zamanda bireylerin sosyal çevreleri içerisinde edinebilecekleri en yüksek dereceli sosyal statüyü sağlayan eğitim kademesidir. Bireylerin kendilerine özgü bilgi, beceri ve yeterlikleriyle kazanabilecekleri en yüksek statünün sağlandığı lisans eğitiminin liyakat sahibi kimselerin yetişmesine etkisi yadsınamaz. Mesleki liyakat ve sosyal kabul imkânlarının geliştirildiği lisans eğitiminin niteliğinin artırılması ve sosyal hayata etkili statü edinme sürecinde her bir bireyin sosyal adalet ilkesine uygun hak ve hürriyetlere sahip olması gerekir. Sosyal statü edinme süreçlerinde, genel yazılı sınavların, mülakat sınavlarının vd. ölçme değerlendirme uygulamalarıyla seçim ve atama/atanmama işlemlerinin şeffaflık, hesap verebilirlik ve denetlenebilirlik kriterlerine tabi tutulması için gerekli çabaların ortaya konulması temel bir kamusal ihtiyaçtır. Mesleğe atanma uygulamalarıyla ilgili bütün iş, işlem ve eylemlerin yalnızca kamu görevleriyle ilgili olarak değil özel istihdam imkânları için de kamuoyuna açık şekilde incelenebilmesini zorunlu kılmaktadır. Hukukun üstünlüğü ile birlikte çoğulcu demokratik ve şeffaf kamu yönetimi mecburiyeti, bütün işe alımlarda liyakati ve lisans diplomalarının denetlenebilirliğini gerektirmektedir. Sosyal statü kazanımının, her türlü şaibe ve sorumsuzluktan uzak olarak, demokratik kamuoyuna açık olmasının ihmal edilmemesi önemlidir.

Problem Durumu

Hukuk çevreleri ile birlikte demokratik rejime baskı unsurlarına dikkat çeken özgürlükçü taraflar, çoğunlukçu yönetim biçimlerinin toplumsal çeşitliliği, farklılığı ya da çoğulculuğu gözetmediklerini vurgulamaktadırlar. Bu olgusal gerçeğin ortaya koyduğu temel problem, çoğunlukçu siyasi merkezlerin; yalnızca sahip olunan politik güçle diğerlerine dikte ettirici bir rejim uyguladıklarının kanıtıdır. Hukukun üstünlüğünü savunan çevreler, çoğunlukçu yönetim unsurlarının sahip oldukları yönetim gücü ile farklı kesimlere karşı gerçekleştirdikleri antidemokratik ve aynı zamanda insan hak ve hürriyetlerine aykırı tutum, davranış ve eylemleri; demokratik kamuoyuna açıklayıcı bilinçlendirme çabaları sergilemektedirler. Örgütlü ve aynı zamanda çoğulcu demokratik güçler, bütün antidemokratik baskı ve

şiddeti; içtenlik, samimiyet ve bitmek tükenmek bilmeyen bir mücadele azmiyle genel kamuoyuna ulaştırmaya gayret etmektedir (Teziç, 2003; Türkiye Barolar Birliği-TTB, 2011).

Baskıcı rejim yönetim biçimleri, insanlar ve güç odakları, bir ülke içerisinde var olan kendilerinden farklı güç gruplarını ve toplumsal çeşitliliği kabul etmemektedirler. Baskı ve güç merkezleri sahip oldukları gücü ya da iktidar imkânlarını, başkalarını egemenlikleri altında tutmak, yok etmek ya da depolitize etmek için kullanmaktadırlar (Erdoğan, 2019). Demokratik bir rejimde, baskı grupları ya da çoğunlukçu siyasi güçlerin fark etmeleri gereken gerçekler, kendilerine karşıt olan toplumsal güç, grup veya merkezleri insani bir zenginlik ve çeşitlilik olarak kabul etme zorunluluklarıdır. Çoğunlukçu siyasi egemenler, demokratik çoğulculuk adına, karşıtlarını, kendileri kadar hak, hukuk, özgürlük ve güç sahibi görmek durumundadırlar. Bu olgusal gerçek, çoğulcu demokratik rejimler için olmazsa olmaz bir koşuldur. Hukukun üstünlüğünü uygulama mecburiyeti, çoğunlukçu rejimlerin, çoğunluğun baskı gücünü, buyrukçu iktidarını, hukuksuzluğunu önlemek için gerekli bir durumdur.

Türkiye'de farklı toplumsal kesimlere mensup insanlar, gruplar ya da taraflar, temel hak ve hürriyetleri ile insancıl demokratik ihtiyaç ve talepleri doğrultusunda, asgari müştereklerde dahi olsa hukukun üstünlüğüne dayalı olarak birlikte kitlesel uzlaşı ve mücadele ruhuna sahip değildir. Bu durum, her defasında, güç odaklarının sahip oldukları egemen baskı gücünü, genel kamuoyuna ya da karşı oldukları kesimlere cesaretle uygulamasına uygun geniş çaplı imkânlar yaratmaktadır. Çoğulcu demokratik farklılıkların, sosyal statü ediniminde eşitlik, sosyal adalet ve hesap verebilirlik kriterleri doğrultusunda dikkate alınıp uygulanmaması, dünyanın her yerinde, liyakatsizlikle birlikte bireyleri eğitimin işlevsizleştirildiğine inanır hale getirmektedir. Bu durum, aynı zamanda insanlarda umutsuzluğu ve çaresizliği pekiştirmektedir. Mülakat sınavlarının ortaya çıkardığı çöküntü, üniversite mezunu aydın bireylerde, korku, endişe ve kaygı ile yoğunlaşan öğrenilmiş çaresizlik yaratmaktadır. Lisans mezunları ayrıca yoğun psikolojik problemlerle birlikte sosyo-politik baskı içerisinde kalmaktadırlar.

Lisans mezunu öğrencilerin gerçek sosyal statü edinmelerini engelleyen en önemli problemlerden biri ya da belki de en önemlisi mülakat sınavlarıdır. Mülakat sınavları, geçerlik ve güvenirliği kanıtlanmış nesnel ölçme değerlendirme yöntemlerine ilişkin sınav araçlarının ortaya koyduğu somut gerçekliği yok eden sınavlardır. Mülakat sınavlarının yarattığı sosyal adaletsizlik, eşitsizlik ve aynı zamanda liyakatsizliği aşağıda yer alan kanıtlar açıkça göstermektedir (Özbaş, 2024: 155):

"Bu araştırmadan elde edilen önemli sonuçlardan biri, eğitim sistemine yönetici, öğretmen ya da herhangi bir alanda insan kaynakları alımı için yapılan "mülakat sınavları" ile ilgili olarak ortaya çıkan problemlerdir. Araştırmada, eğitim sisteminin genel olarak yaşanan sorunları bağlamında, mülakat sınavlarında, yasal, yönetsel düzenlemelere ve bilimsel etiğe aykırı sonuçlar ortaya çıktığına ilişkin eleştirilerin son derece dikkat çekici bir biçimde vurgulandığı görülmektedir (Can, Yardimci, Bayazit, Şahin, Şahin ve Kaya, 2023; Kaya ve Arabacı 2023; Özmen ve Kömürlü, 2010; Tonbul ve Ağaçdiken, 2018). Esasen mülakat sınavlarında, sınava girenlerde hak mahrumiyetine yol açılmayacağı yönünde bir anlayış geliştirilmesi gerekir. Mülakat sınavları, sınavlara girerek, sınavlarda herhangi bir şekilde mağduriyet yaşayanlarda, eşitsizlik ve adaletsizlik duyguları yaratmaktadır. Türkiye'de, eğitim ve okul yöneticiliği ile eğitim denetçiliği; ayrıca eğitim sisteminde herhangi bir alanda istihdam edilecek insan kaynağı seçimi sürecinde, yeni mağduriyetler ve eşitsizlikler yaratılmaması için gerçek anlamda hiçbir şekilde mülakat sınavının uygulanmaması önemli bir ihtiyaçtır. Mülakat sınavlarının uygulanması gereken zorunlu hallerde ise bu sınavın istihdam edilmek için aranacak koşullar içerisindeki ağırlığının % 100, % 50, % 20, % 10 ya da % 5 değil en çok % 1 olması yönünde kararlar alınması toplumsal ve bilimsel bir gerekliliktir. En nihayetinde, mülakat sınavlarında, herhangi bir mağduriyete yol açılmaması için hukukun üstünlüğüne ve hukuki yaptırımlara dayalı kararların ödünsüz uygulanmasına çalışılması beklenir."

Mülakat sınavlarının eğitim sisteminde yarattığı problemlerin ele alındığı yukarıdaki metinde ifade edilen olumsuzlukları; kamu yönetiminde uygulanan başka atama statü ve türleri için de dikkate alabiliriz. Bireylerin meslek hayatına geçiş sürecinde uygulanan sınavlar, onlara sosyal hayatlarında ömür boyu sürecek bir sosyal statü kazandırmaktadır. Bu nedenle istihdam edici iş gücünün, insan kaynağının işe alımında, mülakat dışında daha nesnel, daha geçerli ve aynı zamanda daha güvenilir ölçme değerlendirme yöntemlerinin kullanılması her zaman için daha adil sonuçlar verebilir. Özellikle kamuya atama süreçlerinde, mülakat sınavları hemen her zaman çok önemli bir tartışma konusu ve problemi olmuştur. Bireylerin, mülakat dışındaki daha nesnel ve şeffaf sınavlarla mesleğe atılmalarının sağlanması, onların, problemsiz bir sosyal statü kazanmalarına olanak sağlayabilir.

Amaç

Okul öncesi eğitimden yükseköğretime 5 öğretim kademesi, bireyleri çok yönlü bir şekilde yetiştirip geliştirmek için varlık sergilemektedirler. Her öğretim kademesinin kendine özgü işlev ve önemi vardır. Yükseköğretimin toplumsal açıdan en önemli varlık nedeni, ülke kalkınması ve gelişmesi için nitelikli insan gücü yetiştirmektir. Yükseköğretimin bireysel işlevleri ise bireylerin çok yönlü ve üstün niteliklere sahip kimseler olarak yetiştirilmelerini sağlamaktır. Aynı zamanda bireylere, yetenek ve kabiliyetlerine uygun şekilde, en yüksek sosyal statüye sahip mesleklere erişim fırsatları sağlamaktır. Üniversitelerin hem sosyal hem de bireysel işlevlerini ne derece gerçekleştirdiklerinin geniş kapsamlı araştırmalara konu edinilmesi gerekir. Bu araştırmanın amacı, çoğulcu demokratik eğitim sistemlerinin bireylerin gerçekçi sosyal statü edinmelerine etkisini Türkiye realitesi açısından, üniversite öğrencilerinin algılarına göre saptamaya çalışmaktır. Bu amaç doğrultusunda araştırmanın temel problem cümlesi aşağıda ifade edildiği gibi dile getirilmiştir:

- Çoğulcu demokratik eğitim sistemlerinin bireylerin gerçekçi sosyal statü edinmelerine etkileri konusunda, Türkiye'ye özgü realitelere ilişkin olarak, üniversite öğrencilerinin görüşleri nelerdir?

Yukarıdaki araştırma problemi doğrultusunda, araştırma sürecinde, aşağıdaki görüşme sorularına cevaplar aranmıştır:

- **1.** Görmüş olduğunuz lisans eğitimine dayalı mesleğinizin, sizlerin, sosyal statüsü en yüksek işe yerleşmenizi sağlayacağına ne derece güveniyorsunuz?
- **2.** Türkiye'de, halk egemenliğine dayalı, çoğulcu demokratik rejimin, yurttaşlara, gördükleri üniversite ya da lisans eğitimine uygun bir şekilde, liyakat sahibi oldukları mesleklerde iş hayatına atılmaları için fırsat ve imkânlar yarattığına hangi düzeyde inanıyorsunuz?
- **3.** Kamu yönetimi, öğrencilerin öğrenim gördükleri bütün üniversitelerde, onlara, sosyal adalet ilkesine uygun bir şekilde, mesleklerini kazanmaları için ne derece eşit fırsat ve imkânlar sağlamaktadır?
- **4.** Lise eğitiminiz süresince ve liseden üniversiteye geçiş aşamasında, farklı liselerdeki diğer öğrencilerle hangi düzeyde eşit eğitim hak, imkân ve fırsatları ile öğrenim gördüğünüz şu andaki üniversitenizdeki eğitiminize başladığınızı düşünüyorsunuz?
- **5.** Lisans eğitimi gördüğünüz şu andaki üniversitenizdeki öğretim teknolojileri, sosyal faaliyetler ve kişisel gelişim imkânları vb. sizlere sunulan fırsatların, Türkiye'nin diğer farklı üniversiteleriyle ne derece eşit ve benzer olduğunu düşünüyorsunuz?

Yöntem

Bu araştırma, lisans mezunu öğrencilerin, sosyal statüye sahip olmalarında, demokratik eğitim sisteminin ve Türkiye realitesinin etkililik düzeyini saptamayı amaçlamaktadır. Araştırma, lisans öğrenimi gören ve mezuniyetlerine 1 öğretim yılı kalan öğrencilerin, sosyal statü sahibi olmalarına yön veren demokratik değişkenlerin neler olduğunun saptanmasına yönelik, karşılaştırmalı türden, betimsel modelde, nitel bir çalışmadır. Araştırmada, yüz yüze görüşme yöntemi kullanılmış; öğrencilerin araştırma sürecine katılımlarında, gönüllülük ilkesi dikkate alınmıştır. Araştırma, 2024-2025 Öğretim Yılı, Güz Yarıyılında gerçekleştirilmiştir.

Araştırma sürecinde, öncelikle cumhuriyet yönetimini esas alan demokratik rejimlere dayalı eğitim sistemlerinin sosyal, bireysel işlevlerini içeren özellikleri ile ilgili alanyazın taraması yapılmıştır. Demokratik yönetim sistemlerinin bireylerine sağladığı yükseköğretim imkânlarının incelenmesi sağlanmıştır. Ayrıca Türkiye realitesi bağlamında, Türkiye'de yükseköğretim mezunlarının sosyal statü edinme sürecinde yaşadıkları sosyo-politik değişkenlerin neler olduğunun saptanmasına yönelik olarak taslak bir görüşme formu hazırlanmıştır. Taslak görüşme formunun kapsam geçerliliği ile uygulanabilirlik düzeyinin saptanması amacıyla siyaset bilimi ve kamu yönetimi, hukuk, eğitim yönetimi, ölçme değerlendirme ve sosyoloji bilim dallarından akademisyenlerin değerlendirme ve eleştirilerine başvurulmuştur. Akademisyenlerden gelen dönütler doğrultusunda, 5 sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme hazırlanmıştır. Araştırmanın uygulama sürecine, Türkiye'nin farklı üniversitelerinde, lisans öğrenimi gören 10 son sınıf öğrencisi katılmıştır. Katılımcıların araştırmaya katılımları, öncelikle kendilerinden gönüllü onam formları alınarak ve yüz yüze görüşme yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler, en az 70 dakika, en çok ise 95 dakika kadar sürmüştür. Görüşmeler,

katılımcıların yarı yapılandırılmış görüşme sorularına verdikleri cevapların yazılı olarak kodlanması suretiyle kayıt altına alınmıştır.

Bulgular ve Yorumlar

Araştırma bulguları, görüşme sorularına göre, sıra ile görüşlerin kodlanması, kodların çözümlenerek kategorilendirilmesi ve kategorilerden oluşturulan temaların yorumlanması şeklinde bütünleştirilmiştir. Aşağıda araştırmanın 1. Görüşme sorusuna katılımcıların verdiği cevaplar yer almaktadır.

Araştırmanın 1. Görüşme sorusu: "1) Görmüş olduğunuz lisans eğitimine dayalı mesleğinizin, sizlerin, sosyal statüsü en yüksek işe yerleşmenizi sağlayacağına ne derece güveniyorsunuz?"

Tablo 1'de, lisans eğitiminin sosyal statü sağlama konusundaki etkilerine ilişkin katılımcı görüşleri yer almaktadır.

Tablo 1. *Lisans Eğitiminin Sosyal Statüsü En Yüksek İşe Yerleştirmeye Güvenme Derecesi*

Kodlar	Katılımcı Görüşleri
K1	"Lisans eğitimime dayalı mesleğimin, potansiyel olarak yüksek sosyal statü getirebilecek bir kariyer edinmemi ancak çok düşük düzeyde garanti edeceğine inanıyorum."
K2	"Kendi içimde güvensem de dış dünyaya hiç güvenmiyorum. Zaten mesleğimin de sosyal statü olarak eskisi kadar revaçta olmadığına inanıyorum."
K3	"Güvenmiyorum. Çünkü günümüzde, öğretmenlik mesleğine olan güven giderek azaldı. Sistemimizin mesleğimizi bu şekilde değersizleştirmesi bizlerin güvenini düşürüyor."
K4	"Pek güvenmiyorum. Kendime inanıyorum; sadece lisans eğitimimle kalmayıp gelişimim için her şeyi yapıyorum elimden geldiğince."
K5	"Son zamanlarda güvenmiyorum."
K6	"Çok düşük derecede güveniyorum. Aldığımız lisans eğitimi; artık özellikle bu dönemde, bize en yüksek sosyal statüye uygun bir iş sağlamayacaktır."
K7	"Hiç güvenmiyorum."
K8	"Buna olan inancım her geçen gün azalıyor. Atamalar azalıyor. Sınav zorlaşıyor. Çok az güveniyorum."
K9	"Orta derecede güveniyorum."
K10	"Düşük düzeyde inanıyorum. Çünkü tam anlamıyla bir eğitim gördüğümüzü düşünmüyorum."
1.Kategoriler	**Çok düşük düzey güven (3), Hiç güvenmeme (2), Güvenmeme (3), Özgüven (1), Orta derece güven (1).**
1. Temalar	**Güvensizlik ve düşük güven (9), Orta derece güven (1).**

Katılımcılar, lisans öğrenimiyle elde ettikleri mesleklerin, kendilerine en yüksek sosyal statüye sahip işe yerleşme konusunda, güven vermediğini vurgulamaktadırlar. Bu bulgu, lisans öğrencilerinin, sosyal statü sahibi olmalarında, lisans öğrenimine güvenmediklerini; sosyal statü edinmenin koşullarının eğitimle ilgisinin olmadığını düşündükleri şeklinde yorumlanabilir.

Araştırmanın 2. Görüşme sorusu: "Türkiye'de, halk egemenliğine dayalı, çoğulcu demokratik rejimin, yurttaşlara, gördükleri üniversite ya da lisans eğitimine uygun bir şekilde, liyakat sahibi oldukları mesleklerde iş hayatına atılmaları için fırsat ve imkânlar yarattığına hangi düzeyde inanıyorsunuz?"

Tablo 2.'de, Türkiye'de demokratik rejimin, üniversite mezunlarına, mesleki liyakatlerine uygun olarak iş hayatına atılma konusunda yarattığı fırsat ve imkânlara güven derecesi ile ilgili algılar yer almaktadır.

Tablo 2. *Çoğulcu Demokratik Rejimin Mesleki Liyakate Uygun İşe Atılma Konusunda Yarattığı Eşit Fırsat ve İmkânlara Güven Düzeyi*

Kodlar	Katılımcı Görüşleri
K1	"Halk egemenliğine dayalı çoğulcu demokratik rejimin, liyakate dayalı iş fırsatları yaratma konusunda çok düşük bir düzeyde etkili olduğunu düşünmüyorum."
K2	"Güvenmiyorum. Devir torpil devri. Akraban yoksa imkânın yoktur."
K3	"İnanmıyorum. Çünkü hayatın her yerinde torpil olduğunu düşünüyorum."
K4	"Hiç inanmıyorum."
K5	"Az düzeyde inanıyorum."
K6	"İnsanların emeğinin bir değeri olmadığı ve liyakati kaybetmiş olup, meslek sahibi olmanın zorluğu aşikârdır."
K7	"Kontrolsüz nüfus artışı yüzünden imkânlar yetersizdir."
K8	"Ben öğrencilere ve eğitime verilen değerin her geçen gün azaldığını düşünüyorum."
K9	"Az derecede inanıyorum."
K10	"Çok düşük düzeyde inanıyorum. Çünkü değerlerimiz olsun, politik duruşumuz olsun dışlanıyoruz."
2.Kategoriler	Hiç güvenmeme (2), Çok düşük güven (4), Güvensizlik ve adam kayırma (2), Aşırı nüfus ve yetersiz imkânlar (1), Değersizleştirme (1).
2. Temalar	Güvensizlik, düşük güven, değersizleştirme ile imkânsızlık (10).

Araştırma bulgularına göre, üniversite öğrencileri, demokratik rejimin, kendilerine, liyakate uygun iş fırsat ve imkânları yaratma konusundaki görüşleri, güven bunalımı ve umutsuzluk duyguları yaşadıkları yönündedir. Araştırmaya katılan bütün öğrencilerin, kendilerine mesleki liyakate uygun iş bulma ile ilgili fırsat ve imkânların sağlanmasına güven düzeyleri negatiftir.

Araştırmanın 3. Görüşme sorusu: "Kamu yönetimi, öğrencilerin öğrenim gördükleri bütün üniversitelerde, onlara, sosyal adalet ilkesine uygun bir şekilde, mesleklerini kazanmaları için ne derece eşit fırsat ve imkânlar sağlamaktadır?"

Tablo 3. *Üniversitelerde Sosyal Adalete Uygun Mesleki Eğitim Fırsat ve İmkânları Sağlanma Derecesi*

Kodlar	Katılımcı Görüşleri
K1	"Kamu yönetiminin, sosyal adalet ilkesine uygun eşit meslek kazanma fırsatlarını sağlamada, üniversiteler arası eşitsizlikler nedeniyle etkisiz ve anlamsız bir düzeyde yetersiz kaldığını düşünüyorum."
K2	"Güvenmiyorum. Devir torpil devri. Akraban yoksa imkânın yoktur."
K3	"Eşit olmadığını düşünüyorum. Çünkü başarılı olan öğrenciler değil, torpili olan öğrenciler işe alınıyor."
K4	"Öğrencilerin eğitim gördükleri üniversitelerde asla eşit bir şekilde fırsat ve imkân verilmediğini düşünüyorum."
K5	"Hiç fırsat sunmuyor."
K6	"Sağlanan fırsatların dahi pozitif ayrımcılık içerdiği, sosyal adaletin ve toplumsal normların biçilmediği ortadadır."
K7	"Kimseye eşit imkân yok (paran varsa durum değişir)."
K8	"Asla fırsat eşitliği olduğunu düşünmüyorum. Özelde okuyan öğrencilere tolerans gösteriliyor. Bence özel okullar kaldırılmalı."
K9	"Eşit fırsat ve imkânlar olduğunu hiç düşünmüyorum."
K10	"Düşük derecede olduğunu düşünüyorum. Çünkü liyakat sahibi olmayan yöneticiler tarafından yönetiliyoruz."
3.Kategoriler	**"Etkisiz, anlamsız, yetersiz (2), Güvensizlik (1), Eşitsizlik ve kayırmacılık (5), Hiç (1), Ayrımcılık (1).**
3. Temalar	**Eşitsizlik, kayırmacılık, ayrımcılık, güvensizlik, yetersizlik ve ayrımcılık (10).**

Araştırma bulgularına göre, kamu yönetiminin, üniversite öğrencilerine, fırsat ve imkân eşitliğine uygun mesleki eğitim kazandıramadığı görülmektedir. Üniversite öğrencileri, mesleki eğitim konusunda, en çok eşitsizlikten yakınmaktadırlar.

Araştırmanın 4. Görüşme sorusu: "Lise eğitiminiz süresince ve liseden üniversiteye geçiş aşamasında, farklı liselerdeki diğer öğrencilerle hangi düzeyde eşit eğitim hak, imkân ve fırsatları ile öğrenim gördüğünüz şu andaki üniversitenizdeki eğitiminize başladığınızı düşünüyorsunuz?"

K1: "Lise eğitimi ve üniversiteye geçiş aşamasında, özellikle bölgesel farklılıklar nedeniyle, diğer öğrencilerle eşitsiz imkânlarla bu üniversitede eğitime başladığımı düşünüyorum."

K2: "Hayır. Ben zaten açıktan, sıfırdan kendi imkânlarımla geldim. Liseyi kendi şans ve emeğimle açıktan bitirdim. Herhangi bir fırsat ve imkânım yoktu."

K3: "OBP yüzünden pek çok öğrenci fırsat eşitsizliği yaşamaktadır. Düzey çok çok kötüdür."

4. Görüşme sorusuna ilişkin Kategoriler: "Eşit fırsat ve imkân yok (3).

4. Görüşme sorusuna ilişkin Temalar: "Fırsat ve imkân eşitsizliği (3).

Araştırma bulgularına göre, ortaöğretim okulları arasında ve ortaöğretimden yükseköğretime geçişte, okullar arasında eşit fırsat ve imkânlar olmadığı betimlenmektedir.

Araştırmanın 5. Görüşme sorusu: "Lisans eğitimi gördüğünüz şu andaki üniversitenizdeki öğretim teknolojileri, sosyal faaliyetler ve kişisel gelişim imkânları vb. sizlere sunulan fırsatların, Türkiye'nin diğer farklı üniversiteleriyle ne derece eşit ve benzer olduğunu düşünüyorsunuz?"

K1: "Mevcut üniversitemdeki teknoloji, sosyal ve kişisel gelişim imkânlarının, Türkiye'deki diğer köklü/merkezi üniversitelerle karşılaştırıldığında çok düşük bir düzeyde benzerlik gösterdiğini düşünüyorum."

K2: "Birçok köklü üniversiteye kıyasla imkânlarımızın daha kısıtlı olduğunu düşünüyorum."

K3: "Hiçbir şekilde eşit ve benzerlik yok."

K4: "Sosyal faaliyetler ve kişisel gelişim kursları son derece yetersiz."

5. Görüşme sorusuna ilişkin Kategoriler: "Çok düşük düzey benzerlik (1), Kısıtlı imkânlar (1), Eşitlik ve benzerlik yok (1), Yetersiz (1)."

5. Görüşme sorusuna ilişkin Temalar: "Düşük düzey benzerlik ve kısıtlı imkânlar (3), Eşit değil (1)."

Araştırma bulgularına göre, üniversitelerin teknolojik imkânları ile sosyal ve kişisel gelişim fırsatları arasında farklılıklar ve eşitsizlikler mevcuttur.

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Eğitim, sadece bireylerin istendik davranış değişimini değil aynı zamanda sosyal yaşama aktif katılımını ve kültürel süreçlerde rol almasını edindiren bir süreçtir. Bireyler, eğitimle kazandıkları yetkinlikleri, kendileri adına en yüksek sosyal statüye erişmek için kullanabilirler. Araştırma sonuçlarına göre, lisans öğrenimi gören öğrenciler, lisans diplomaları ile kendilerine, en yüksek sosyal statünün sağlanacağına güvenmemektedirler. Oysa dünyada, lisans eğitimi, yaşam boyu en yüksek bireysel getiriyi sağlayan öğrenim düzeyidir. Lisans öğrencileri, üniversite diplomalarının, kendilerine olası en yüksek sosyal statüyü sağlayabileceği konusunda güvensizdir. Bireylerin sosyal statü sahibi olmalarında, üniversite diplomasından daha etkili olan sosyal, kültürel ve politik değişkenler vardır.

Nitelikli eğitim, total toplumsal kalkınma ve değişimde etkin rol oynamaktadır. Bireyler, eğitimle edindikleri yetkinlikler aracılığıyla sosyal örgütler içerisinde aktif roller üstlenmektedir. Kaliteli bir eğitim, sürdürülebilir demokratik toplumların yaratılmasına katkı sağlamaktadır. Bireyler, eğitimin, kendilerine kazandırdığı çok yönlü gelişim fırsatlarını, sosyo-ekonomik ve politik yönlerini güçlendirmekte kullanmaktadırlar (Lenz, 2013; Teorell, 2006; Yağcı, 1998). Bireylere, yukarıda ifade edilen üstün nitelik, yetenek ve becerileri kazandıran, onları kişisel, sosyal, ekonomik, politik ve çok yönlü diğer gelişim yönleri açısından donatan eğitim düzeyi genellikle lisans eğitimidir. Lisans eğitiminin bireylere kattığı bu denli gelişim imkânları genellikle demokratik rejimlerin örgütlediği eğitim sistemleri için geçerlidir. Bu araştırma ile üniversite öğrencileri, öğrenim gördükleri ortaöğretim okullarında, yani lise eğitimleri sürecinde ve sonrasında, üniversiteye geçiş yıllarında genel olarak, kendilerine üniversite hazırlıkları için eşit imkân ve fırsatlar yaratılmadığını vurgulamışlardır.

Yenidünya düzeni ve küreselleşme anlayışları, insanlarda ve toplumlarda, kötüleşme, bencillik ve baskıcı uygulamaların varlığını körüklemiştir (Sennett, 1998; Warren, 2017). İnsanlığın gelişim çizgisinin, uygarlaşma sürecinin toplumları ve ülkeleri yönetsel sistemler açısından çoğulcu demokrasiye zorunlu kıldığı anlaşılmaktadır. Çünkü ülkeler, insanlar ve toplumlar, sonsuz düzeyde farklılığın meydana getirdiği çoğulcu sistemlerdir. Ancak antropolojik olarak ülkeler, toplumlar ve insanlar arasında var olan farklılıkların ve çoğulcu özelliklerin rejimlere yansımadığı görülmektedir (Gülsever, Felek, Bahtiyar ve Gezici, 2023; Gümüş, 2012; Tuncay, 1996).

Üniversite öğrencileri, sahip oldukları duygu, düşünce, algı ve görüşleri ile genel bir olumsuzluk tablosu ortaya koymaktadır. Gençlerin dünyaya bakış açıları ve inançlarını yansıtan paradigmaları; onlarda, yaşamın her alanında sosyal yozlaşma ve çürümenin kol gezdiği yönündedir. Bu durum aynı zamanda gençlerin hayata tutunma konusundaki algılarının umutsuzluk, güvensizlik, kaygı ve çaresizlik taşıdığını ortaya koymaktadır.

Araştırma sonuçlarına göre, üniversite öğrencileri, kendilerine elde ettikleri mesleki liyakate uygun işler bulunması için eşit fırsat ve imkânlar sağlanmadığını düşünmektedirler. Liyakatsizlik duygusunun gençlerde geleceğe dair umut körelmesi yarattığı görülmektedir. Bu durum, gelecekten beklentisizlik, üniversite öğreniminin önemsizleştirilmesi ve karamsarlıkla birlikte sosyal çevreye duyarsızlaşmaya neden olmaktadır. Araştırma sonuçları, üniversite öğrencilerine, eğitimde fırsat ve imkân eşitliği sağlanamadığını göstermektedir. Mesleki yeterlikler kazandırıcı yükseköğrenim fırsat ve imkânlarının, sosyal adaletten olabildiğince yoksun olduğu vurgulanmaktadır. Araştırma sonuçları, liseler arasında ve liselerden yükseköğretime geçişte fırsat ve imkân eşitsizliğinin yaşandığını ortaya koymaktadır.

Araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda aşağıda yer verilen öneriler geliştirilmiştir:

- **1.** Adil ve gerçekçi sosyal statünün, üniversite eğitimine dayalı mesleki liyakatle elde edilebileceği konusunda, demokratik kamuoyu bilinçlendirilmelidir.
- **2.** Öğrencilerin nitelikli eğitim alabilmeleri için üniversiteler arasında sosyal adalete uygun fırsat ve imkânlar yaratılmalıdır.

KAYNAKÇA

Can, R., Yardimci, H., Bayazit, D., Şahin, S., Şahin, R. ve Kaya, S., (2023). Okul yöneticilerin seçme ve yerleştirme süreci ile ilgili öğretmen görüşleri. *Akademik Tarih ve Düşünce Dergisi, 10*, 4, 1172-1183.

Erdoğan, M. (2019). *Çoğulculuk, çoğunlukçuluk ve demokrasi.* sosyalbilimler.org https://www.sosyalbilimler.org/cogulculuk-cogunlukculuk-demokrasi Erişim tarihi: 23/11/2025.

Gülsever, M. S., Felek, B., Bahtiyar, E. & Gezici, A. (2023). Türkiye'de çoğulcu demokrasi ve katılımcı yönetim - Pluralistic democracy and participatory government in Turkey. DOI: http://dx.doi.org/10.29228/JOSHAS.73063 *Journal of Social, Humanities and Administrative Sciences, 9*(70):3866-3875.

Gümüş, A. T. (2012). Çoğulcu demokrasilerde parti içi demokrasi. *Erciyes Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 7, 3-4, 199-226.

Kaya, Ü. Ü. ve Arabacı, M. (2023). *Öğretmen alımlarında mülakat sorunu X twitter platformunda yansımalar.* Conference on Global Practice of Multidisciplinary Scientific Studies-V, December 10-12, 2023 / Baku, Azerbaijan. Editors: Assoc. Prof. Dr. Mehmet Fırat BARAN, Assoc. Prof. Dr. Seyithan

SEYDOŞOĞLU, Assoc. Prof. Dr. Arzu ALTUNTAŞ. Conference Proceedıng Books (ss. 1727-1751). ISBN: 978-625-367-584-4. https://doi.org/10.5281/zenodo.10433282 https://www.izdas.org/baku-en
Lenz, C. (2013). Sürdürülebilir demokratik toplumlar için eğitimin kilit rolü. Çeviren: Mine GÖZÜBÜYÜK TAMER. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 6*, 2, 103-110.
Özbaş, M. (2024). Türkiye'de eğitim ve okul yöneticiliğinin meslekleşme problemleri: Sosyo-politik engeller. *Okul Yönetimi Dergisi, 4*(2), 150-157.
Özmen, F. ve Kömürlü, F. (2010). Eğitim örgütlerine yönetici seçme ve atamada yaşanan sorunlar ve yönetici görüşleri temelinde çözüm önerileri. ISSN: 1309 -8012 *Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi, 2*, 1, 25-33.
Sennett, R. (1998), *The corrosion of character: The personal consequences of work in the new capitalism.* New York: W. W. Norton & Company.
Teorell, J. (2006). Political participation and three theories of democracy: A research inventory and agenda. *European Journal of Political Research,* 45, 5, 787-810.
Teziç, E. (2003). *Anayasa hukuku.* İstanbul: Beta Yayınlan.
Tonbul, Y. &. Ağaçdiken, Y. (2018). Öğretmen adaylarının görüşlerine göre sözleşmeli öğretmenlik mülakatındaki soruların incelenmesi. *E-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi, 9*, 2, 46-63.
Tuncay, S. (1996). *Parti içi demokrasi ve Türkiye.* Ankara: Gündoğan Yayınları.
Türkiye Barolar Birliği-TTB. (2011). *Çoğulcu demokrasi çoğunlukçu demokrasi ikilemi ve insan hakları.* Kamu Hukukçuları Platformu Çoğulcu Demokrasi Çoğunlukçu Demokrasi İkilemi ve İnsan Hakları Toplantısı, 5-6 Haziran 2010, Ankara. ISBN: 978-605-5614-73-7 www.barobirlik.org.tr Ankara: Türkiye Barolar birliği Yayınları.
Warren, M. E. (2017). *What is democraticparticipation?* (Editors: A. B. Smith & M. E. Warren). Oxford Handbook of Classics in Contemporary PoliticalTheory (pp. 333-346). Oxford: Oxford University Press.
Yağcı, E. (1998). Demokrasi ve eğitim - Democracy and education. *Eğitim ve Bilirn / Education and Science,* 22, 107, 15 -22.

ASSESSMENT OF WAIST PERIMETER IN 10-11-YEAR- OLD- BASKETBALL PLAYERS

Andi Spahi [1], Migena Plasa[2]
[1]Department of Sports Collective, Faculty of Movement Sciences, Sports University of Tirana, Albania
[2]Department of Sports Performance, Sports Research Institute, Sports University of Tirana, Albania

ABSTRACT
Waist circumference (WC) serves as a pragmatic indicator of central adiposity and is an important monitoring metric in youth sports. Objective: To analyze waist circumference in boys and girls (ages 10–11) in the sport of basketball, and to assess whether waist circumference varies by age group. Methods: A cross-sectional sample of 190 athletes (132 boys; 58 girls). Waist circumference was assessed using a non-elastic tape at the midpoint between the lowest ribs and the iliac crest; multiple measurements were averaged. Descriptive statistics (Mean ± SD; SE in tables) were calculated based on age × sport and sex. One-way ANOVA assessed the effect of sports on different age groups ($\alpha = .05$). Results: Boys: At age 10, mean waist circumference (WC) ranged from 63.4 to 72.7 cm ($F(2,32)=3.050$, $p=.061$); at age 11, ranged from 67.0 to 73.3 cm ($F(2,56)=1.389$, $p=.258$); Girls: No differences (age 10: $F(1,22)=1.744$, $p=.209$; age 11: $F(1,25)=1.101$, $p=.308$); Conclusions: Waist circumference increased with age in both sexes, with a significant difference between these age groups observed. The findings support regular monitoring of waist circumference in young athletes and encourage long-term studies using other adiposity measures.
Key words; waist circumference, basketball, boys, anthropometry, girls.

INTRODUCTION
Waist circumference (WC) serves as an effective indicator of central adiposity and has significant correlations with pediatric cardiometabolic risk, independent of body mass index (BMI) (Freedman et al., 2007; Jago et al., 2013). Age- and sex-specific WC references have been developed to facilitate screening in adolescent populations, and WC is sometimes combined with waist-to-height ratio (WHR) as a direct measure of risk (McCarthy et al., 2001; Ashwell & Gibson, 2016; Yoo, 2016). In structured youth sports, anthropometric traits—including WC—demonstrate the interplay of biological maturity, selection effects, and training demands (Malina et al., 2004; Beunen & Malina, 2008). For example, team sports that favor length and reach, such as basketball and volleyball, typically feature taller and more mesomorphic athletes, while sports with regulated agility and weight, such as taekwondo, tend to feature thinner physiques (Reilly, 2005; Philippaerts et al., 2006; Melchiorri et al., 2017). Research on pediatric anthropometry in Albania and the Western Balkans is growing, yet remains inconsistent regarding central adiposity in sporting contexts. Regional surveillance has provided prevalence rates and estimates for youth, thus contextualizing national monitoring (Tarp et al., 2018). Albania-specific research has increased references to stature and proportionality in youth (Masanović et al., 2020) and facilitated sport-specific monitoring in youth football (Nurja & Spahiu, 2017); however, comparative analyses of WC by gender and age in a multi-sport context are limited. Addressing this gap could improve training, health screening, and talent development during early adolescence, a phase characterized by significant growth and changes in body composition (Malina et al., 2004). The aim was to examine and compare WC between boys and girls aged 10–13 years in four common sports disciplines in Albania—football, basketball, volleyball, and taekwondo—and to test, within each age group, whether the sport discipline is associated with significant changes in WC.

METHOD
Subject
In total, 190 boys and girls aged 10-11 years who practice basketball in the city of Tirana, Albania, participated in the study. A total of 132 boys and 58 girls were basketball players. This distribution reflects a higher overall representation in the sport of basketball in the city of Tirana. All participants were healthy, without any chronic disease or musculoskeletal injury in the previous six months. Informed consent was obtained from parents or guardians and the procedures were performed according to the ethical principles of the Declaration of Helsinki.

Measurements

Waist circumference was measured in centimeters (cm) using a SECA 203 measuring tape, with participants in an upright position and breathing normally. The tape was positioned horizontally halfway between the lowest ribs and the iliac crest. Measurements were performed twice by professional raters and the mean of the two values was used for analysis to reduce measurement error. All measurements were performed throughout the identical time period of the academic year to smooth out seasonal variance.

Anthropometric assessment adhered to established international protocols, as described by the International Society for the Advancement of Kin anthropometry (ISAK) (Marfell-Jones et al., 2012). The age and sex of each participant were documented to facilitate comparative analysis between groups.

Statistical Analysis

Descriptive statistics (mean, standard deviation, and standard error) were calculated for waist circumference by age group (10-11 years), differentiated by gender. A one-way Analysis of Variance (ANOVA) was performed for each age category to assess the effect on waist circumference between genders. Data are expressed as Mean ± Standard Deviation (SD), with standard error (SE) values given in the tables. A significance level of $p < 0.05$ was set as the criterion for statistical significance. All analyses were performed using SPSS version 22.0.

RESULTS

At age 10-11, the average waist circumference was 63.4 cm in basketball between 69.0 cm,

Table 1 Descriptive statistics for waist circumference

Yrs		Discipline	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error
10-11	Waist Circumference	Basketball Boys	132	63.4	7.9	2.4
10-11	Waist Circumference	Basketball Girls	57	69.0	7.4	1.7

The results of the ANOVA for waist circumference in boys by sport discipline show different levels of difference between age groups. At age 10, the comparison yielded an F value of 3.050 with a significance level of $p = 0.061$, suggesting a nearly significant difference between basketball players. At age 11, the differences were smaller ($F = 1.389$, $p = 0.258$), indicating no significant effect of sport discipline.

Table 2 ANOVA comparison for waist circumference

		Boys	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
10	Waist Circumference	Between Groups	458.68	2	229.34	3.050	0.061
		Within Groups	2405.85	32	75.18		
		Girls	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
10	Waist Circumference	Between Groups	128.08	1	128.08	1.744	0.209
		Within Groups	954.86	22	73.45		
		Total	1082.93	23			

At age 10, the mean waist circumference in girls was 68.7 cm; at age 11, the mean increased to 70.4 cm. The ANOVA findings on waist circumference in girls by discipline showed no statistically significant differences. At age 10, the analysis yielded an F value of 1.744 ($p = 0.209$), suggesting no significant difference.

DISCUSSION

This study examined waist circumference in boys and girls aged 10-11 years, who played basketball 3 times a week, to investigate possible changes in body composition related to the sport. The findings showed changes that were age-related. The mean waist circumference in boys increased progressively between the ages of 10-11 years, consistent with typical patterns of pubertal growth and development (Malina, Bouchard, & Bar-Or, 2004). The highest mean values were observed in female basketball players of this age, indicating differences in sport-specific training loads, body composition, and positional demands (Philippaerts et al., 2006).

ANOVA comparisons revealed a statistically significant difference only at age 11 ($F = 3.761$, $p = 0.013$), indicating that changes across puberty may increase diversity in sports. Basketball athletes, distinguished by their taller and more mesomorphic physique, generally exhibit larger waist and limb circumferences than other sports, whose training prioritizes agility and endurance (Ara et al., 2006). The lack of significant differences at other ages suggests that, before or after the growth spurt, sports engagement may not significantly affect this anthropometric parameter. In females, waist circumference showed a comparable increasing trend with age; however, no statistically significant changes were observed in this age group.

This finding supports existing literature showing that pre-adolescent and early adolescent females exhibit reduced anthropometric variance across sports compared to males, attributable to reduced training intensity and more uniform body composition (Beunen & Malina, 2008). Basketball players showed somewhat higher mean values compared to other sports; however, these discrepancies fell within standard developmental limits. The findings together highlight the influence of maturity and sport type on body composition during early adolescence. However, the subtle differences suggest that training-induced adaptations are less important in this age group compared to the effects of general growth trends. Future research should include larger sample sizes, longitudinal follow-up, and the inclusion of additional metrics—such as body mass index (BMI), body fat percentage, and waist-to-height ratio—to increase understanding of the effects of sports specialization on children's physical development.

CONCLUSSION

In conclusion, waist circumference increased with age in both male and female participants. For girls, the disparities between them were negligible, indicating a more stable body composition during early adolescence. These findings highlight the necessity of monitoring growth and anthropometric parameters in youth sports programs to facilitate healthy development and appropriate training adaptation.

REFERENCE

Ashwell, M., & Gibson, S. (2016). Waist-to-height ratio as an indicator of 'early health risk': simpler and more predictive than using a 'matrix' based on BMI and waist circumference. *BMJ Open*, *6*(3), e010159. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-010159

Beunen, G., & Malina, R. M. (2007). Growth and biologic maturation: relevance to athletic performance. *Helge Hebestreit, Oded Bar-Or*, 3–17. https://doi.org/10.1002/9780470696255.ch1

Fatjon, N., & Mehmet, S. (2017). A MONITORING STUDY ON CHANGES IN PHYSICAL PARAMETERS TO YOUNG PLAYERS THROUGHOUT 5 MONTHS OF TRAINING IN FOOTBALL TEAMS IN SHKODRA, ALBANIA. *European Journal of Special Education Research*. https://doi.org/10.46827/ejpe.v0i0.1133

Freedman, D. S., Mei, Z., Srinivasan, S. R., Berenson, G. S., & Dietz, W. H. (2006). Cardiovascular risk factors and excess adiposity among overweight children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *The Journal of Pediatrics*, *150*(1), 12-17.e2. https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2006.08.042

Jago, R., Mendoza, J. A., Chen, T., & Baranowski, T. (2013). Longitudinal associations between BMI, waist circumference, and cardiometabolic risk in US youth: Monitoring implications. *Obesity*, *21*(3). https://doi.org/10.1002/oby.20080

Ladwig, K., Marten-Mittag, B., Löwel, H., Döring, A., & Wichmann, H. (2006). Synergistic effects of depressed mood and obesity on long-term cardiovascular risks in 1510 obese men and women: results

from the MONICA–KORA Augsburg Cohort Study 1984–1998. *International Journal of Obesity*, *30*(9), 1408–1414. https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0803285

Malina, R. M., Bouchard, C., & Bar-Or, O. (2004). Growth, maturation, and physical activity. In *Human Kinetics eBooks*. https://doi.org/10.5040/9781492596837

Masanovic, B., Popovic, S., Jarani, J., Spahi, A., & Bjelica, D. (2020). Nationwide stature estimation from ArmSPAN measurements in Albanian youngsters. *International Journal of Morphology*, *38*(2), 382–388. https://doi.org/10.4067/s0717-95022020000200382

McCarthy, H., Jarrett, K., & Crawley, H. (2001). The development of waist circumference percentiles in British children aged 5.0–16.9 y. *European Journal of Clinical Nutrition*, *55*(10), 902–907. https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1601240

Melchiorri, G., Viero, V., Triossi, T., Annino, G., Padua, E., & Tancredi, V. (2017). Anthropometric and performance measures to study talent detection in youth volleyball. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, *57*(12). https://doi.org/10.23736/s0022-4707.17.07068-2

Norton, K. I. (2018). Standards for anthropometry assessment. In *Routledge eBooks* (pp. 68–137). https://doi.org/10.4324/9781315385662-4

Philippaerts, R. M., Vaeyens, R., Janssens, M., Van Renterghem, B., Matthys, D., Craen, R., Bourgois, J., Vrijens, J., Beunen, G., & Malina, R. M. (2005). The relationship between peak height velocity and physical performance in youth soccer players. *Journal of Sports Sciences*, *24*(3), 221–230. https://doi.org/10.1080/02640410500189371

Reilly, T. (2005). An ergonomics model of the soccer training process. *Journal of Sports Sciences*, *23*(6), 561–572. https://doi.org/10.1080/02640410400021245

Tarp, J., Jarani, J., Muca, F., Spahi, A., & Grøntved, A. (2018). Prevalence of overweight and obesity and anthropometric reference centiles for Albanian children and adolescents living in four Balkan nation-states. *Journal of Pediatric Endocrinology and Metabolism*, *0*(0). https://doi.org/10.1515/jpem-2018-0253

Yoo, E. (2016). Waist-to-height ratio as a screening tool for obesity and cardiometabolic risk. *Korean Journal of Pediatrics*, *59*(11), 425. https://doi.org/10.3345/kjp.2016.59.11.425

NON-PHARMACOLOGICAL INTERVENTIONS FOR ENDOMETRIOSIS ASSOCIATED SYMPTOMS: A SYNTHESIS OF PHYSICAL THERAPY AND EXERCISE EVIDENCE

Klejda Tani[1*], Aisel Oseku[2], Jonida Drizaj[3]

*[*1]Sport University of Tirana, Faculty of Rehabilitation Sciences, Department of Rehabilitation, Tirana, Albania.*

[2]Sport University of Tirana, Faculty of Rehabilitation Sciences, Department of Biomedical Sciences, Tirana, Albania.

[3]Sport University of Tirana, Faculty of Rehabilitation Sciences, Department of Rehabilitation, Tirana, Albania.

ABSTRACT

Endometriosis is a chronic, estrogen-dependent inflammatory disorder affecting 6–10% of women of reproductive age, often leading to chronic pelvic pain (CPP), dyspareunia, and reduced quality of life (QoL). Despite advances in pharmacological and surgical treatments, many patients continue to experience pain due to central sensitization and myofascial dysfunction. These mechanisms highlight the need for non-pharmacological strategies targeting neuromuscular and sensory alterations. The objectives of this thesisi is to synthesize evidence on the effectiveness and safety of conservative, non-pharmacological interventions—specifically physical activity, therapeutic exercise, and pelvic floor physiotherapy (PFP)—for managing endometriosis-associated symptoms. This review summarizes findings from systematic reviews, meta-analyses, and randomized controlled trials (RCTs) evaluating physical therapy and exercise-based interventions in women with symptomatic endometriosis. Key outcomes included pain intensity, QoL, sexual function, and musculoskeletal parameters. Strong evidence supports non-pharmacological therapies in improving pain and QoL. Meta-analyses reported significant reductions in pain (SMD -0.89; 95% CI -1.21 to -0.57) and improvements in physical QoL (SMD -1.49; 95% CI -2.88 to -0.10). The multimodal supervised exercise program Physio-EndEA achieved high adherence (90.6%) and lasting benefits at one year. Physical therapy interventions targeting central sensitization and pelvic myofascial dysfunction further enhanced pain control and pelvic stability. However, methodological heterogeneity limits generalizability, and evidence for PFP on urinary and bowel symptoms in Deep Infiltrating Endometriosis (DIE) remains limited. Structured exercise and physiotherapy are safe and effective adjuncts to conventional care, improving pain and QoL by addressing the neuromuscular mechanisms of chronic endometriosis pain. Further high-quality RCTs are needed to define optimal protocols.

Keywords: Endometriosis, Physical Therapy, Exercise, Pelvic Floor Physiotherapy, Chronic Pelvic Pain, Quality of Life.

INTRODUCTION

Endometriosis is a chronic, estrogen-dependent, and inflammatory systemic disease defined by the presence of endometrial-like tissue (lesions) outside the uterine cavity. Affecting approximately 6% to 10% of women of reproductive age worldwide, it is a leading cause of debilitating symptoms, including chronic pelvic pain (CPP), dysmenorrhea, nonmenstrual pelvic pain, and dyspareunia (As-Sanie et al., 2025; As-Sanie et al., 2019). The disease significantly reduces a patient's quality of life (QoL) and places a substantial economic and social burden on society (As-Sanie et al., 2019).

Standard treatments primarily involve hormonal suppression (combined oral contraceptives, progestins, GnRH agonists/antagonists) and surgical excision of lesions (As-Sanie et al., 2025). However, these conventional approaches often have limitations: between 11% and 19% of individuals report no pain reduction with hormonal therapy, and recurrent pelvic pain affects approximately 25% of patients who undergo hysterectomy (As-Sanie et al., 2025).

Crucially, pain in endometriosis is often multifactorial, persisting even after successful lesion removal. This refractory pain is frequently related to secondary, non-lesion-based mechanisms, including central sensitization of the nervous system and the development of myofascial pain and dysfunction—characterized by spontaneously painful myofascial trigger points in the lower abdominal wall and pelvic floor muscles (Aredo et al., 2017; Ross et al., 2021). These musculoskeletal and neural components are

often underdiagnosed and undertreated, highlighting a critical unmet need for comprehensive, multidisciplinary approaches (As-Sanie et al., 2019).

This synthesis aims to review and consolidate the evidence regarding the efficacy and safety of non-pharmacological conservative therapies, specifically physical activity (PA), therapeutic exercise, and pelvic floor physiotherapy (PFP), as complementary interventions for managing endometriosis-associated symptoms.

MATERIALS AND METHODS

This article summarizes the findings from a collection of systematic reviews, meta-analyses, and randomized controlled trials (RCTs) focused on conservative, non-pharmacological treatments for symptomatic endometriosis.

The reviewed literature encompasses:

1. Systematic Reviews and Meta-analyses focused on the overall effect of complementary treatments (acupuncture, exercise, electrotherapy, yoga) on pain and symptoms (Mira et al., 2018; Xie et al., 2024), or assessing non-pharmacologic therapies versus placebo for pain and quality of life (Abril-Coello et al., 2023).
2. Randomized Controlled Trials (RCTs) investigating specific interventions:

a. The effect of Pelvic Floor Physiotherapy (PFP) on urinary, bowel, and sexual functions in women with Deep Infiltrating Endometriosis (DIE) (Del Forno et al., 2024).

b. The effectiveness of a multimodal supervised therapeutic exercise program ("Physio-EndEA") on QoL, pain, and lumbopelvic impairments (Artacho-Cordón et al., 2023).

3. Synthesis Reviews covering the role of PA and exercise on symptoms (Tennfjord et al., 2021) and the importance of addressing central sensitization and myofascial pain through treatments like physical therapy (Aredo et al., 2017; Berghmans, 2018).

Interventions reviewed included general physical activity, multimodal supervised exercise programs (stretching, aerobic, and resistance exercises focused on the lumbopelvic area), PFP, visceral manipulation, and acupuncture. Outcomes consistently measured across the studies included pain intensity, quality of life (QoL), sexual function, and various musculoskeletal and sensorimotor measures (e.g., pressure pain thresholds, abdominal strength).

RESULTS AND DISCUSSION

The strongest evidence supports the use of non-pharmacological conservative therapies for improving both pain and QoL. A meta-analysis encompassing six studies found significant results for pain intensity (Standardized Mean Difference [SMD] -0.89; 95% CI -1.21 to -0.57) compared to placebo (Abril-Coello et al., 2023). This suggests a moderate to large effect size for pain reduction, supporting these therapies as a valuable therapeutic option.

The benefits are specifically pronounced in quality of life metrics, particularly the physical function sub-variable (SMD -1.49; 95% CI -2.88 to -0.10) (Abril-Coello et al., 2023). A dedicated RCT on a nine-week multimodal supervised exercise program ("Physio-EndEA") reinforced these findings, reporting a high adherence rate (90.6%) and large effect sizes ($d>0.80$) for improved QoL post-intervention and at the one-year mark compared to controls (Artacho-Cordón et al., 2023). The Physio-EndEA program also demonstrated a significant reduction in the intensity of dyspareunia and pain-related catastrophic thoughts, suggesting targeted physical activity can be highly effective for specific painful symptoms (Artacho-Cordón et al., 2023). Furthermore, a recent systematic review and meta-analysis also concluded that physical activity and exercise have a beneficial impact on QoL and provide pain relief (Xie et al., 2024).

The success of physical therapies is rooted in addressing the neurological and musculoskeletal sequelae of chronic endometriosis. Chronic pain leads to the remodeling of neural networks, facilitating central sensitization, which lowers the threshold for pain throughout the pelvic region (Aredo et al., 2017). This process contributes to myofascial pain and dysfunction in the pelvic floor and lower abdominal muscles. Physical therapy, incorporating techniques like manual therapy (visceral manipulation) (Wójcik et al., 2022), dry needling, and therapeutic exercise, directly targets these issues. These interventions aim to:

1.Decrease muscle hypertonicity and myofascial trigger points (Aredo et al., 2017; Ross et al., 2021).

2.Improve lumbopelvic stability and strength (Artacho-Cordón et al., 2023).

3.Increase pressure pain thresholds, which serves as an objective measure of reduced central sensitization (Artacho-Cordón et al., 2023).

The holistic approach of physiotherapy is recognized as a necessary component in the multidisciplinary management of chronic pelvic pain and associated sexual dysfunction (Berghmans, 2018; Wójcik et al., 2022).

RESEARCH GAPS AND LIMITATIONS

Despite promising results for pain and QoL, the current body of evidence is fragmented and suffers from methodological heterogeneity.

Heterogeneity and Study Quality: Systematic reviews consistently highlighted the difficulty in determining the overall effect of PA and exercise due to the wide variation in study outcomes, measures, and confounding factors, preventing robust quantitative meta-analysis (Tennfjord et al., 2021; Mira et al., 2018).

Specific Function Outcomes in Deep Infiltrating Endometriosis (DIE): A specific RCT investigating PFP in nulliparous women with DIE found that, while PFP did improve superficial dyspareunia and chronic pelvic pain, it did not significantly affect urinary, bowel, and sexual functions as measured by validated questionnaires (Del Forno et al., 2024). Women in the intervention group showed only a non-significant tendency toward improved constipation symptoms. This indicates that the impact of PFP on specific organ function issues related to DIE remains unclear and requires larger, dedicated studies.

Complementary Treatments: While some complementary treatments, such as acupuncture, have demonstrated a significant benefit in pain reduction compared to placebo, the overall evidence for other approaches like yoga or electrotherapy remains suggestive but inconclusive (Mira et al., 2018).

CONCLUSION

Non-pharmacological conservative therapies, particularly targeted therapeutic exercise and physical therapy, represent a feasible, safe, and effective complement to conventional medical and surgical management for women with endometriosis. The evidence strongly supports their use for improving pain intensity (including dyspareunia) and enhancing physical function and overall quality of life. These benefits are likely mediated by the interventions' ability to address secondary manifestations of endometriosis pain, such as central sensitization and myofascial pelvic dysfunction.

However, significant limitations in the current literature—namely, high methodological heterogeneity and short duration of treatment—prevent a definitive conclusion on all aspects of efficacy. Specifically, the impact of pelvic floor physiotherapy on bowel and urinary symptoms related to Deep Infiltrating Endometriosis remains uncertain. Future research must prioritize high-quality, long-term Randomized Controlled Trials (RCTs) that utilize validated, standardized outcome measures (core outcomes) to firmly establish the role and optimal prescription of these non-pharmacological interventions in the comprehensive care pathway for endometriosis.

REFERENCES

Abril-Coello, R., Correyero-León, M., Ceballos-Laita, L., & Jiménez-Barrio, S. (2023). Benefits of physical therapy in improving quality of life and pain associated with endometriosis: A systematic review and meta-analysis. International Journal of Gynecology & Obstetrics. DOI: 10.1002/ijgo.14645

Aredo, J. V., Heyrana, K. J., Karp, B. I., Shah, J. P., & Stratton, P. (2017). Relating Chronic Pelvic Pain and Endometriosis to Signs of Sensitization and Myofascial Pain and Dysfunction. Clinical Journal of Pain. DOI: 10.1055/s-0036-1597123

Artacho-Cordón, F., Salinas-Asensio, M. M., Galiano-Castillo, N., Ocón-Hernández, O., Peinado, F. M., Mundo-López, A., Lozano-Lozano, M., Álvarez-Salvago, F., Arroyo-Morales, M., Fernández-Lao, C., & Cantarero-Villanueva, I. (2023). Effect of a Multimodal Supervised Therapeutic Exercise Program on Quality of Life, Pain, and Lumbopelvic Impairments in Women With Endometriosis Unresponsive to Conventional Therapy: A Randomized Controlled Trial. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. DOI: 10.1016/j.apmr.2023.06.020

As-Sanie, S., Black, R., Giudice, L. C., Valbrun, T. G., Gupta, J., Jones, B., Laufer, M. R., Milspaw, A. T., Missmer, S. A., Norman, A., Taylor, R. N., Wallace, K., Williams, Z., Yong, P. J., & Nebel, R. A. (2019). Assessing research gaps and unmet needs in endometriosis. American Journal of Obstetrics and Gynecology. DOI: 10.1016/j.ajog.2019.02.033

As-Sanie, S., Mackenzie, S. C., Morrison, L., Schrepf, A., Zondervan, K. T., Horne, A. W., & Missmer, S. A. (2025). Endometriosis: A Review. JAMA. DOI: 10.1001/jama.2025.2975

Berghmans, B. (2018). Physiotherapy for pelvic pain and female sexual dysfunction: an untapped resource. International Urogynecology Journal. DOI: 10.1007/s00192-017-3536-8

Del Forno, S., Cocchi, L., Arena, A., Pellizzone, V., Lenzi, J., Raffone, A., Borghese, G., Paradisi, R., Youssef, A., Casadio, P., Raimondo, D., & Seracchioli, R. (2024). Deep Infiltrating Endometriosis: A Randomized Controlled Trial. Medicina. DOI: 10.3390/medicina60010067

Kirk, B., & Elliott-Burke, T. (2021). The effect of visceral manipulation on Diastasis Recti Abdominis (DRA): A case series. Journal of Bodywork and Movement Therapies. DOI: 10.1016/j.jbmt.2020.06.007 (Note: Included for context on manual therapy, though not directly on endometriosis pain).

Kolberg Tennfjord, M., Gabrielsen, R., & Tellum, T. (2021). Effect of physical activity and exercise on endometriosis-associated symptoms: a systematic review. BMC Women's Health. DOI: 10.1186/s12905-021-01500-4

Mira, T. A. A., Buen, M. M., Borges, M. G., Yela, D. A., & Benetti-Pinto, C. L. (2018). Systematic review and meta-analysis of complementary treatments for women with symptomatic endometriosis. International Journal of Gynecology & Obstetrics. DOI: 10.1002/ijgo.12576

Ross, V., Detterman, C., & Hallisey, A. (2021). Myofascial Pelvic Pain: An Overlooked and Treatable Cause of Chronic Pelvic Pain. Journal of Midwifery & Women's Health. DOI: 10.1111/jmwh.13224

Wójcik, M., Szczepaniak, R., & Placek, K. (2022). Physiotherapy Management in Endometriosis. International Journal of Environmental Research and Public Health. DOI: 10.3390/ijerph192316148

Xie, M., Qing, X., Huang, H., Zhang, L., Tu, Q., Guo, H., & Zhang, J. (2024). The effectiveness and safety of physical activity and exercise on women with endometriosis: A systematic review and meta-analysis. PLOS ONE. DOI: 10.1371/journal.pone.0317820

THE DISCOURSE OF VICTIMHOOD IN LITERATURE: A CRITICAL ANALYSIS OF NARRATIVE STRATEGIES AND IMPLICATIONS

Elsadig Hussein Fadlalla Ali[1*], Sarah Osman Eltom Hamed, Lamia Ibrahim Ahmed Mohammed
[1]Applied College (Tanumah), King Khalid University, Saudi Arabia.

ABSTRACT
This paper critically examines the discourse of victimhood in literature, exploring how narrative strategies construct, mediate, and represent suffering. Drawing on theoretical perspectives from Foucault, Spivak, and Caruth, victimhood is approached not as an inherent or static condition but as a discursive and ethically charged position, shaped by perspective, ideology, and narrative form. The study identifies three key narrative strategies through which literature enacts victimhood: focalization and voice, fragmentation and silence, and temporal distortion and memory. These strategies both reflect and shape readers' moral and emotional engagement, raising critical questions about empathy, representation, and power. To illustrate these dynamics, the paper applies its framework to Khaled Hosseini's The Kite Runner, a novel that intricately weaves personal guilt, betrayal, and redemption against the backdrop of Afghanistan's sociopolitical upheavals. Through Amir's first-person narration, the story foregrounds the tension between the voiced and the silenced, positioning Hassan as a morally central yet largely voiceless figure. The novel's use of temporal disruption and reflective memory mirrors trauma's recurrence while highlighting ethical responsibilities toward those who suffer. Key moments, such as Amir's act of running the kite for Sohrab, exemplify the narrative's negotiation between victimhood, agency, and redemption, demonstrating how literature can transform silence into ethical testimony. Ultimately, this study argues that literature's discourse of victimhood operates as both an aesthetic and ethical practice, inviting critical reflection on the construction of suffering, the politics of representation, and the moral obligations of storytelling.
Keywords: Discourse Analysis, Literary Ethics, Narrative Strategies, Subaltern Voices, The Kite Runner, Victimhood

PREVENTION AS THE CORNERSTONE OF FAMILY MEDICINE: INTEGRATING EVIDENCE-BASED STRATEGIES FOR COMMUNITY HEALTH PROMOTION

Andrei Felicia, Atyim Laura, Hum Ivona, Iana Andreea, Gurgus Daniela, Folescu Roxana
University of Medicine and Pharmacy "Victor Babes" Timisoara, Romania,
University Clinic of Family Medicine

ABSTRACT
Prevention remains a fundamental pillar of Family Medicine, ensuring not only early detection and management of diseases but also the promotion of long-term health and wellbeing within communities. This paper explores the evolving role of the family physician in preventive healthcare through a multidisciplinary and evidence-based approach. Emphasis is placed on the integration of primary, secondary, and tertiary prevention within everyday clinical practice, highlighting the importance of patient education, lifestyle interventions, and the rational use of screening tools. Data from recent studies demonstrate that preventive strategies—when systematically applied—significantly reduce the burden of chronic diseases such as cardiovascular disorders, diabetes, and certain cancers. Moreover, the COVID-19 pandemic underscored the crucial role of family doctors in public health surveillance and vaccination advocacy. The discussion also addresses barriers to preventive care, including limited resources, patient compliance issues, and the need for continuous medical education. Strengthening preventive medicine in family practice requires coordinated action between healthcare providers, policymakers, and communities. Ultimately, the family physician stands as the key link between medical science and daily life, transforming prevention from a theoretical principle into a practical reality that sustains population health.
Keywords: Family Medicine, Prevention, Primary Care, Public Health, Health Promotion

EFFECTS OF GYMNASTICS TRAINING IN BOYS 4-6 YEARS OLD

[1]Beniamin Nako, [2]Salvator Kurti, [3]Mark Dodaj
[1]Department of Physical Education and Sports, Faculty of Educational Sciences, "Luigj Gurakuqi" University, Shkoder, Albania
[2]Department of Collective Sports, Faculty of Movement Sciences, University of Sports of Tirana, Albania
[3]Department of Sports Performance, Scientific Research Institute of Sports, University of Sports of Tirana, Albania

ABSTRACT
Gymnastics training may be beneficial in improving certain aspects of a child's physical function over a short period of time. The study aims to evaluate the effects of one hour per week for 12 weeks of basic movement skills training in gymnastics on several variables of physical function in children from the city of Shkodra, Albania, aged 4-6 years. Methods: A total of 10 male children in gymnastics were measured before and after 12 weeks. Results: The results of the change before and after the intervention showed that there were beneficial effects for the 30-s sit-up test for abdominal strength (increase of 17%), the sit-up and extension test for flexibility of the waist and thigh muscles (increase of 6.4%), the speed test and the vertical jump test for lower limb strength (increase of 4.6%). Conclusion: The normative age and gender range tables produced should be useful for practitioners who perform similar physical function tests in children aged 4-6 years.
Key Words: gymnastics, boys, physical, children.

Introduction

Encouraging motor skill development and fitness in young children is likely to have significant benefits on health outcomes and potentially on subsequent athletic success in children. Physical fitness, physical activity behavior, and motor skill development are important components of physical education curricula and are potential indicators of children's health (Lloyd, Colley, & Tremblay, 2010). Furthermore, motor skills can be used to identify talent to predict athletic success in children (Grice, 2003). Previous research has demonstrated the positive effects of a four-week after-school program that addresses motor skills and fitness in young children (Matvienko & Iradge, 2009). Understanding the benefits of participating in gymnastics training would provide important information for this field. Establishing normative ranges for these physical function tests in children will be valuable to practitioners conducting similar physical function tests in the future, both for identifying talents and for early identification of children in need of improvement. Physical fitness in children and adolescents has also been associated with positive health outcomes in adults (Kvaavik, Klepp, Tell, Meyer, & Batty, 2009). The purpose of this study was to evaluate the effects of one hour per week for nine weeks of basic movement skills training in gymnastics on several components of physical function in children.

Method

A total of 10 children aged 4-6 years (5.2 ±1.3 years; 1.14 ±0.09 m; 21.9 ±4.9 kg) enrolled in the sport of general gymnastics. The children participated in one hour per week of general gymnastics training that included activities based on basic movement skills. The program focused on the development of 3 main movement patterns: landing, statics, jumping. Data were collected during the sessions, before and after the 12-week gymnastics training program. Body mass and height were measured, along with physical function variables of sprint speed (20 m), balance (stork balance test) (Johnson & Nelson, 1979).

These tests were chosen because they have been clearly defined and validated in other studies (Beurden et al., 2003; Espana-Romero et al., 2010; Fjortoft, 2000), are easy to administer and time-efficient, and they cover a range of skill components. Performance changes for each test were calculated and expressed as percentages, with 90% confidence limits (90% CL) to indicate the possible range of the true value. Means and standard deviations from baseline testing were used to define performance categories.

Table 1: Categories and definitions of performance based on mean and standard deviations.

Category	Definition
Excellent	More than three standard deviations above mean performance.
Good	Between two and three standard deviations above mean performance.
Above average	Between one and two standard deviations above mean performance.
Average	Within one standard deviation of mean performance.
Below average	Between one and two standard deviations below mean performance.
Poor	Between two and three standard deviations below mean performance.
Very poor	More than three standard deviations below mean performance.

RESULTS AND DISCUSSION:

Normative ranges for each component of physical function were calculated based on data from children who participated in the first testing session (see Tables 2 and 3). Change scores (expressed as percentages with 90% CL) were calculated for children who completed the testing before and after the intervention.

Table 2: Categories of performance on each physical function test for children aged 4-6 years.

	20-m sprint	30 s sit- up	Stork test	Sit and reach	Vertical jump
Boys (n=10)	5.52 ±0.51	8.3 ±5.4	1.93 ±1.57	29.5 ±4.2	19.2 ±4.9
very poor	> 7.04	0*	< 0.50*	< 15.5	< 4.4
poor	6.55 - 7.04	1 - 2*	0.50 - 0.92*	15.5 - 19.5	4.4 - 9.2
below average	6.04 - 6.54	3 - 4*	0.93 - 1.35	20.0 - 24.5	9.3 - 14.2
average	5.02 - 6.03	May-14	1.36 - 3.15	25.0 - 34.5	14.3 - 24.1
above average	4.51 - 5.01	15 - 19	3.16 - 6.37	35.0 - 39.0	24.2 - 29.1
good	4.00- 4.50	20 – 24	6.38 - 8.54	39.5 - 43.5	29.2 - 34.0
excellent	< 4.00	> 24	> 8.54	> 43.5	> 34.0
Boys (n=10)	**5.69 ±0.57**	**9.7 ±4.6**	**2.09 ±1.25**	**31.1 ±4.2**	**18.6 ±5.5**
very poor	> 7.41	0*	< 0.96	< 18.5	< 2.1
poor	6.85-7.41	1 - 2*	0.96 - 1.00	18.5 - 22.0	2.1 - 7.5
below average	6.27-6.84	3 - 4*	1.01 - 1.31	22.5 - 26.5	7.6 - 13.0
average	5.12-6.26	May-14	1.32 - 3.31	27.0 - 35.5	13.1 - 24.1
above average	4.55-5.11	15 – 19	3.32 - 5.41	36.0 - 39.5	24.2 - 29.6
good	3.97-4.54	20 - 23	5.42 - 5.71	40.0 - 43.5	29.7 - 35.1
excellent	< 3.97	> 23	> 5.71	> 43.5	> 35.1

*These ranges were selected by the authors, as they could not be defined by the data

There was a small improvement in 20-meter sprint time, although the true effect size is likely to be insignificant. There was a significant improvement in the 30-second sit-up test, with a 17% increase in the average number of sit-ups that children were able to complete in 30 seconds. This was likely a beneficial effect.

There was a small decline in performance on the stork balance test. However, the large variability in the observed value suggests that the test was not an appropriate measure for this age group. A variant of this test, the flamingo balance test, may be more suitable for future testing (Adam et al., 1988). Significant improvements were seen for the sit-and-reach test, with a mean improvement of 6.4% on baseline scores. This is likely a beneficial effect. Thus, aerobic training probably has a beneficial effect on hip and lower back muscle flexibility in children. There was a mean decrease of 1.3 s (i.e., a small improvement) in the time required to complete the limb speed and coordination test, with a greater improvement observed in boys (−1.79 ± 4.52 s) than in girls (−0.81 ± 5.02 s). Several activities within the gymnastics training program, such as swinging and jumping jacks, may have contributed to this small 5.8% improvement in limb speed and coordination, both of which are important components of motor function. There was a small but significant improvement (4.6%) in the vertical jump height test for lower limb strength and power. Jumps are a key part of the training program, and thus the improvements observed are likely the result of practicing and learning such movements. The baseline test results will help determine

normative ranges for children completing these physical function tests. The sample size does not allow us to generalize the results to other active children in this age range with a good degree of confidence. These data will be valuable to practitioners conducting similar physical function tests in the future, both for identifying talents and for early identification of children who need improvement. These physical attributes form the basis of other athletic activities (e.g., track and field, diving).

Conclusion

Gymnastics training may be a useful tool for improving several aspects of physical function in children over a nine-week period. The normative range tables produced should be useful to practitioners conducting similar physical function tests in 4-6-year- old children in the future. Twelve weeks of gymnastics training had a beneficial effect on flexibility, coordination, and lower body strength in 4-6 -year- old boys.

References

Adam, C., Klissouras, V., Ravazzolo, M., Renson, R., & Tuxworth, W. (1988). Eurofit: European Test of Physical Fitness Council of Europe. Committee for the Development of Sport Rome.

Beurden, E., Barnett, L., Zask, A., Dietrich, U., Brooks, L., Beard, J., Beurden, E., Barnett, L., Zask, A., Dietrich, U., Brooks, L., & Beard, J. (2003). Can we skill and activate children through primary school physical education lessons? "move it groove it"—a collaborative health promotion intervention. *Preventive Medicine*, *36*(4), 493–501. https://doi.org/10.1016/s0091-7435(02)00044-0

España-Romero, V., Artero, E. G., Jimenez-Pavón, D., Cuenca-Garcia, M., Ortega, F. B., Castro-Piñero, J., Sjöstrom, M., Castillo-Garzon, M. J., Ruiz, J. R., España-Romero, V., Artero, E. G., Jimenez-Pavón, D., Cuenca-Garcia, M., Ortega, F. B., Castro-Piñero, J., Sjöstrom, M., Castillo-Garzon, M. J., & Ruiz, J. R. (2010). Assessing Health-Related Fitness Tests in the school setting: Reliability, Feasibility and Safety; the ALPHA Study. *International Journal of Sports Medicine*, *31*(07), 490–497. https://doi.org/10.1055/s-0030-1251990

Fjørtoft, I. (2000). Motor Fitness in Pre-Primary School Children: The EUROFIT Motor Fitness Test explored on 5–7-Year-Old children. *Pediatric Exercise Science*, *12*(4), 424–436. https://doi.org/10.1123/pes.12.4.424

Johnson, B. L., & Nelson, J. K. (1979). *Practical measurements for evaluation in physical Education.* https://eric.ed.gov/?id=ED048380

Kvaavik, E., Klepp, K., Tell, G. S., Meyer, H. E., & Batty, G. D. (2008). Physical fitness and physical activity at age 13 years as predictors of cardiovascular disease Risk factors at ages 15, 25, 33, and 40 years: Extended follow-up of the Oslo Youth Study. *PEDIATRICS*, *123*(1), e80–e86. https://doi.org/10.1542/peds.2008-1118

Lloyd, M., Colley, R. C., & Tremblay, M. S. (2010). Advancing the debate on 'Fitness testing' for children: Perhaps we're riding the wrong animal. *Pediatric Exercise Science*, *22*(2), 176–182. https://doi.org/10.1123/pes.22.2.176

Matvienko, O., Ahrabi-Fard, I., Matvienko, O., & Ahrabi-Fard, I. (2010). The effects of a 4-Week After-School program on motor skills and fitness of kindergarten and First-Grade students. *American Journal of Health Promotion*, *24*(5), 299–303. https://doi.org/10.4278/ajhp.08050146

Susanto, E., Indonesia,. Bayok, M., Indonesia,., Satriawan, R., Indonesia. N. T., Festiawan, R., Indonesia,. Kurniawan, D. D., Indonesia., Putra, F., Indonesia, G. S. S. U. O. Y. S., Susanto, E., Bayok, M., Satriawan, R., Festiawan, R., Kurniawan, D. D., & Putra, F. (2023). Talent Identification Predicting in Athletics: a case study in Indonesia. *Annals of Applied Sport Science*, *11*(1), 0. https://doi.org/10.52547/aassjournal.1102

TEACHER CANDIDATES' VIEWS ON THE EDUCATION THEY RECEIVED ON THE MANAGEMENT OF CLASSROOMS WHERE SPECIAL EDUCATION STUDENTS STUDY

ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÖZEL EĞİTİM ÖĞRENCİLERİNİN ÖĞRENİM GÖRDÜĞÜ SINIFLARIN YÖNETİMİ KONUSUNDA ALDIKLARI EĞİTİME İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ

Mehmet ÖZBAŞ[1*]
[1]*Erzincan Binali Yıldırım University, Educational Faculty, Educational Sciences, Erzincan, Turkey.*
ORCID ID: 0000-0002-7830-4763

ABSTRACT
Every child is born into the world with the right to education, which is one of the most fundamental human rights, and naturally deserves the use of this right in the most natural way. Schools are obliged to provide their students with all opportunities and facilities for the exercise of their right to education. Some of the students may differ from normal students due to reasons such as hearing, speaking, both hearing and speaking, being affected by more than one disability, specific learning disability, being an inclusive student, visual impairment or disability, multiple learning disabilities, mental disability, giftedness or special talent, etc. According to the characteristics of the disability of special education students, it is decided in which type and level of schools they will study, at the end of the scientific and subjective diagnosis processes of expert teams. In accordance with the diagnostic reports prepared in line with the examinations of the relevant boards of the hospitals or the Guidance and Research Centers, the students who are subject to special education schools are enrolled in the relevant special education schools.
The aim of this study is to determine the variables affecting classroom management in special education schools and the factors related to effective classroom management in special education based on the opinions of pre-service teachers studying in education faculties. In the study, a semi-structured interview form consisting of 5 questions, in which content and reliability analyzes were made in line with the opinions of academicians from the fields of special education and measurement and evaluation, was used. The research was implemented in the Spring Semester of the 2024-2025 Academic Year, Special Education Student. Education faculty students from different universities in Turkey participated in the research. According to the research findings, the participants who are studying in education faculties and also teacher candidates from different branches express that they are taught classroom management skills for teaching normal students rather than the classroom management competencies for special education students in education faculties. It is emphasized that there are significant restrictions in the social life of special education students. The results of the research show that teacher candidates trained in education faculties have significant pedagogical formation deficiencies in classroom management and development of life skills of special education students. Based on the results of the research, it was suggested that prospective teachers studying at education faculties should be given special education courses that will help them gain classroom management skills in teaching special education students studying in regular classes.
Keywords: Special Education, Special Education School, Special Education Classroom, Classroom Management.

ÖZET
Her bir çocuk dünyaya, en temel insan haklarından biri olan eğitim hakkı ile doğar ve bu hakkın kullanımını doğal olarak en tabii bir şekilde hak etmiş olur. Okullar, öğrencilerine eğitim haklarının kullanımı konusunda bütün imkân ve kolaylıkları sağlamak zorundadırlar. Öğrencilerden bazıları, işitme, konuşma, hem işitme hem konuşma, birden çok yetersizlikten etkilenme, özgül öğrenme güçlüğü, kaynaştırma öğrencisi olma durumu, görme engel ya da yetersizliği, çoklu öğrenme güçlüğü, zihinsel yetersizlik, üstün ya da özel yeteneklilik vb. nedenlerle normal öğrencilerden farklılaşabilirler. Özel eğitim öğrencilerinin yetersizlik özelliklerine göre, hangi tür ve kademede yer alan okullarda öğrenim göreceklerine, uzman ekiplerin bilimsel ve öğrenciye göre öznel tanılama süreçleri sonunda karar verilir. Hastanelerin ilgili kurulları ya da Rehberlik Araştırma Merkezlerinin incelemeleri

doğrultusunda hazırlanan tanılama raporları gereğince özel eğitim okullarına tabi öğrencilerin ilgili özel eğitim okullarına kayıtları yapılır.
Bu araştırmanın amacı, özel eğitim okullarında sınıf yönetimini etkileyen değişkenler ile özel eğitimde etkili sınıf yönetiminin bağlı olduğu etkenleri, eğitim fakültelerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının görüşlerine dayalı olarak saptamaktır. Araştırmada, özel eğitim ve ölçme değerlendirme bilim alanlarından akademisyenlerin görüşleri doğrultusunda içerik ve güvenirlik analizleri yapılan, 5 sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Araştırma, 2024-2025 Öğretim Yılı Bahar Döneminde uygulanmıştır. Araştırmaya, Türkiye'nin farklı üniversitelerinden eğitim fakültesi öğrencileri katılmıştır. Araştırma bulgularına göre, eğitim fakültelerinde öğrenim gören ve aynı zamanda farklı branşlardan öğretmen adayları olan katılımcılar, eğitim fakültelerinde, kendilerine özel eğitim öğrencilerinin sınıf yönetimi yeterliklerinden çok normal öğrencilerin öğretimi için sınıf yönetimi becerileri kazandırıldığını ifade etmektedirler. Özel eğitim öğrencilerinin sosyal yaşam alanlarında da önemli kısıtlamaların olduğu vurgulanmaktadır. Araştırma sonuçları, eğitim fakültelerinde yetişen öğretmen adaylarının, özel eğitim öğrencilerinin sınıf yönetimi ve yaşam becerilerinin geliştirilmesi konusunda önemli pedagojik formasyon eksikliklerine sahip olduklarını göstermektedir. Araştırma sonuçlarından hareketle eğitim fakültelerinde öğrenim gören öğretmen adaylarına, normal sınıflarda öğrenim gören özel eğitim öğrencilerinin öğretimi konusunda, sınıf yönetimi becerileri kazandırıcı özel eğitim dersleri verilmesi gerektiği önerilmiştir.
Anahtar Sözcükler: Özel Eğitim, Özel Eğitim Okulu, Özel Eğitim Sınıfı, Sınıf Yönetimi, Özel Eğitim Öğrencisi.

Giriş

Eğitim, insanın öncelikle bireysel ve sosyal bir varlık olmasını sağlayan; aynı zamanda yaşam boyu süren, profesyonel ve çok yönlü gelişim sürecidir. Eğitim, bireyin, toplumun, insanlığın ve genel olarak yerkürenin ihtiyaçlarını karşılayabildiği ölçüde etkili, karşılayamadığı sürece de etkisiz ve yetersizdir. Eğitim aracılığıyla her bir bireyin erişebileceği en yüksek gelişim düzeyine ulaşması hedeflenir. Demokratik rejimler, temel ve zorunlu eğitim çağlarında, çağ nüfusu içerisinde yer alan bütün yurttaşların kitlesel eğitimine odaklanır. Demokratik eğitim sistemleri, insanlar arasında var olan bireysel farklılıkların doğal olarak algılanması gerektiğini savunan eğitim sistemleridir. Çoğulcu demokratik eğitim sistemlerinde, bireylere, öznel farklılıkları yönünde eğitim alma imkânları sağlanır. Bütün eğitim sistemlerinin, bireysel farklılıkları yönünde eğitim alması gereken öncelikli gruplarından biri, özel eğitim gereksinimi duyan çocuklardır. Özel eğitim gereksinimi olan öğrenciler, yetersizlikten etkilenme durumlarına göre, normal öğrencilerle birlikte öğrenim görebilecekleri gibi sadece kendilerine özgü eğitim ortamlarında da öğrenim görme durumunda olabilirler. Bu durum, onların özel eğitim gereksinimlerinin ve yetersizliklerinin düzeyine bağlı bir olgudur.

Problem Durumu

Özel eğitim öğrencilerinin eğitim süreçlerine ilişkin olarak yaşanan en önemli problemlerden biri, öğretim planlaması ve öğretim yönetimi süreçlerinin, onların ihtiyaçlarına cevap verecek bir şekilde gerçekleştirilememesidir (Akalın, 2015; Bal ve Beşoluk, 2024; Dolapçı, 2013; Dolapçı ve Demirtaş, 2016; Erüstün Bulutoğlu ve Özbaş, 2019; Sucuoğlu, Ünsal ve Özokçu, 2004). Normal sınıflarda öğrenim gören özel eğitim öğrencileri daha çok kaynaştırma öğrencileri, özgül öğrenme güçlüğü olan öğrenciler, geç ya da güç öğrencilerdir. Bu kategorilerde yer alan normal sınıflardaki öğrencilerin, öğrenme öğretme yaşantıları genel olarak normal öğrencilere bağımlı olarak gerçekleştirilir. Normal sınıflardaki özel eğitim öğrencileri de normal dağılım eğrisi içerisinde yer alıyorlarmış gibi genel bir kategori içerisinde sınıflandırılarak yetiştirilmeye çalışırlar. Oysa özel eğitim öğrencileri için özel eğitim programlarının ve özel eğitim planlarının yapılması gerekir.

Öğretmenler, her durumda, öğrencilerinin sınıf yaşantılarından, en üst düzeyde yararlandırılmalarını sağlamak için çaba sarf etmek zorundadırlar (Bildiren, 2018; Wright, Horn & Sanders, 1997). Her öğrencinin özgün ve saygıya değer bir varlık olarak kabul edildiği eğitim modellerinde, öğrencilerin okul yaşantılarının başarıya ulaşmasını engelleyen bütün problemlerin çözümünde, aile, okul ve sosyal çevrenin çok yönlü işbirliği hayati bir öneme sahiptir. Okullarda, öğrencilerin özel eğitim gereksinimlerinden kaynaklanan problem durumları, öncelikli eğitim etkinlikleri bağlamında dikkate alınır. Bu doğrultuda, gerekli çözüm arayışlarının hayata geçirilmesi sağlanır.

Özel eğitim öğrencilerinin, doğdukları andan itibaren tanılanmalarının yapılarak, gerekli tedbirlerin en baştan alınması önemli bir temel insan hakları gereksinimidir. Özel eğitime gereksinim duyan öğrencilerin, eğitim başta olmak üzere her alanda gelişim gereksinimlerinin tespit edilmesi çok önemli bir kişisel gelişim problemidir. Bu durum, aynı zamanda kamu yönetimi ile birlikte eğitim yönetimi problemidir. Öğrencilere dair problemlerin çözümüne, öğrencilerin başta aile özellikleri olmak üzere, çok yönlü tanınması ile başlamak gerekir. Her grup öğrencinin tanınması, eğitim sistemine yönelik olası problemlerin engellenmesi adına önemli bir girişimdir.

Özel eğitime gereksinim duyan öğrencilerin, eğitim gereksinimleri ile ilgili olarak, karşılanması gereken koşulların okul öncesi eğitimden itibaren hayata geçirilmesi gerekir. Bu kategorilerde yer alan öğrencilerin eğitimlerinin kendilerine özgü ortamlarda ve aileden başlanarak gerçekleştirilmesi için kamu yönetimi, eğitim yönetimi ve okul yönetimlerinin işbirliği ve etkileşim içerisinde olmasına çalışılır. Öğrencilerin okul içinde ve dışında her türlü destekleyici imkânlardan yararlandırılmasının sağlanması temin edilmelidir.

Araştırmanın Amacı

Öğrencilerin okullarından olabilecek en üst düzeyde yararlandırılmalarının sağlanması, eğitim ve okul yönetimi ile birlikte sınıflarının öğretim liderleri olan öğretmenlerin birincil öncelikleridir. Normal öğrencilerle birlikte özel eğitim gereksinimi olan öğrencilerin de sınıflarının öğrenme yaşantılarından optimum düzeyde yarar sağlamaları gerekir. Bu araştırmanın amacı, eğitim fakültelerinde, öğretmen adaylarına, özel eğitim öğrencilerinin bulunduğu okullarda ve sınıflarda, sınıf yönetimi yeterlilikleri ile ilgili becerilerin ne derece kazandırıldığını tespit etmektir. Araştırmanın problem cümlesi aşağıda yer aldığı gibi ifade edilmiştir:

- Öğretmen adaylarına, eğitim fakültelerinde, özel eğitim öğrencilerinin öğrenim gördüğü sınıfların yönetimi konusunda ne tür beceriler kazandırılmaktadır?

Araştırmada, yukarıda ifade edilen ana problem cümlesi doğrultusunda, aşağıda yer alan görüşme sorularına cevaplar aranmıştır:

- **1.** Fakültede, özel eğitim öğrencilerinin okul yaşantıları ve öğretim süreçlerinin yönetimi konusunda aldığınız derslerin, meslek hayatınızda, hangi düzeyde etkili olabileceğini düşünüyorsunuz?
- **2.** Sizlere, birer öğretmen adayı olarak, özel eğitim öğrencilerinin eğitimi ile ilgili olarak Bireyselleştirilmiş Eğitim Programı (BEP) ve Bireyselleştirilmiş Eğitim Planı (BEP) hazırlama eğitimleri verilmekte midir? Nasıl?
- **3.** Eğitim Fakültesi'nde, sizlere, özel eğitim sınıflarının yönetimi konusunda, öğretmenlik becerileri nasıl kazandırılıyor?
- **4.** Özel eğitim öğrencileri (Kaynaştırma Öğrencileri, Otistik Çocuklar vb. yetersizlikten etkilenmiş çocuklar)'nin günlük hayatlarında, yerleşim yerlerindeki çocuk oyun alanlarından, parklardan vb. diğer çocuklar ya da akranları gibi engellenmeden yararlanabiliyorlar mı? Nasıl?
- **5.** Türkiye'de özel eğitim gereksinimi olan öğrenciler için yeterli okul ve sınıf içi fiziksel düzenlemeler ile birlikte özel çocukların öğretim ihtiyaçlarına uygun öğretmen ve öğretim teknolojilerinin hangi düzeyde olduğunu düşünüyorsunuz?

Yöntem

"Özel Eğitim Okullarında Sınıf Yönetimi" araştırması, eğitim fakültelerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının, temel ve zorunlu eğitim kademelerinde öğrenim gören özel eğitim öğrencilerinin öğretim süreçlerinin nasıl gerçekleştirileceğine ilişkin görüşlerinin alındığı betimsel modelde, görüşme yöntemiyle gerçekleştirilmiş nitel bir çalışmadır. "Özel Eğitim Okullarında Sınıf Yönetimi" konulu bu araştırmaya, farklı eğitim fakültelerinde öğrenim gören 7 öğrenci katılmıştır. Araştırma, 2024-2025 Öğretim Yılı Bahar Döneminde gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin bu araştırma sürecine katılımlarının sağlanmasında, öğretmen adaylarının gönüllü katılımı esas alınmıştır. Araştırmaya, eğitim fakültelerinde öğrenim gören özel eğitim öğretmenliği ile zihinsel engelliler öğretmenliği alanları dışındaki öğretmenlik alanlarından öğretmen adayları katılmıştır. Bu durum için temel amaç, normal sınıflarda öğrenimlerini sürdüren kaynaştırma öğrencileri, özel öğrenme güçlüğü olan öğrenciler ile geç ve güç öğrenen öğrencilerin eğitimine, sınıf yönetimi uygulamalarına ilişkin olarak öğretmen adaylarının kazandığı iş görünün ne olduğunu saptamaktır. Araştırma ile normal sınıflarda öğrenim gören özel eğitim kategorilerinde sınıflandırılabilecek olan öğrencilerin sınıf yönetiminin nasıl gerçekleştirileceği konusunda, öğretmen adaylarının kazandığı yeterliklerin neler olduğunun saptanmasına çalışılmıştır.

Bu araştırma sürecinde, öncelikle uygulama sahasında, özel eğitim gereksinimi duyan temel ve zorunlu eğitim çağ nüfusu öğrencilerinin, okul ve sınıflarında, öğrenme öğretme yaşantılarının incelenmesi sağlanmıştır. Diğer yandan geniş kapsamlı alanyazın taramaları ile özel eğitim öğrencilerinin öğrenme öğretme yaşantılarına ilişkin özelliklerinin tanınmasına çalışılmıştır. Özel eğitim öğrencilerinin okul ve sınıf yaşantılarından uygulamaların incelenmesi ve kaynak taramaları sonucu 12 sorudan oluşan yarı yapılandırılmış bir görüşme formu hazırlanmıştır. Formun inceleme, değerlendirme ve eleştirilmesi amacıyla özel eğitim, eğitim yönetimi, ölçme ve değerlendirme ile rehberlik ve psikolojik danışmanlık bilim alanlarından akademisyen görüşlerine başvurulmuştur. Akademisyen değerlendirmeleri sonucu görüşme formuna nihai şekli verilmiştir. Görüşme formunda, 5 soru yer almıştır. Araştırmanın uygulama süreçlerinde her bir katılımcı ile bire bir olmak üzere en az 75 dakika en çok ise 105 dakika süren yüz yüze görüşmeler yapılmıştır.

Bulgular ve Yorumlar

Araştırma bulguları, katılımcıların araştırmanın 5 görüşme sorusuna verdikleri cevapların kodlanması, kategorilere ayrılması ve kategori sınıflandırmalarının temalandırılması ile yorumlanmıştır. Aşağıda, araştırmanın 1. görüşme sorusundan itibaren katılımcıların verdikleri cevapların kodlama, kategorilendirme ve temalandırma süreçleri ile elde edilen verilerin yorumlanmasına çalışılmıştır.

Araştırmanın 1. Görüşme sorusu: Eğitim fakültelerinde, özel eğitim öğrencilerinin okul yaşantıları ve öğretim süreçlerinin yönetimi konusunda aldığınız derslerin, meslek hayatınızda, hangi düzeyde etkili olabileceğini düşünüyorsunuz?

K1: "Eğitim fakültelerinde doğrudan özel eğitim öğrencilerinin okul yaşantıları ve öğretim süreçlerinin yönetimine ilişkin derslerin çok kısıtlı olduğu aşikârdır. Bu nedenle meslek hayatımızda karşılaşacağımız özel eğitim öğrencilerinin okul yaşantılarına ve öğrenme yaşantılarına katkılarımız deneme-yanılma yöntemiyle ve çok az olabilecektir diye düşünüyorum."

K2: "Doğrudan özel eğitim öğrencilerinin derslerinin planlanmasına yönelik bir öğretim süreci yönetimi öğretilmiyor. Genel olarak normal öğrenciler için genelleyici bir planlama öğretimi var. Tabii ki bu da biz özel eğitimde staj yapmadığımız için pek etkili olmuyor."

K3: "Meslek hayatında özel eğitim öğrencilerine nasıl bir tutum sergileneceği ve bu öğrencilerin istek ve ihtiyaçları hakkında bilgi verilmektedir sadece."

K4: "Yaşayarak daha iyi öğrenebileceğimi düşünüyorum. Çünkü okullarda daha çok teorik bilgiler veriliyor. Uygulama ya da staj olanağı olmadığından gerçek yaşama uyarlamak oldukça zor."

K5: "Ben kendim bireysel olarak özel çocukların hassas durumlarını bilip daha dikkatli bir süreç izleyebilirim. Sadece bu tip çocukların olabileceğini duyuyorum. Bundan korku duymuyorum artık."

K6: "Eğitim fakültelerinde uygulama olanakları yok. Ancak teorik olarak bilgi alıyoruz. Meslek hayatımızda öğrendiğimiz bu bilgileri kullanabileceğimizi düşünüyorum."

K7. "Eğitim fakültesinde özel eğitim öğrencileri için pratik uygulamalar alamıyorum. Bireysel çabamla özel eğitim öğrencilerini eğitebilirim."

1. Görüşme sorusuna ilişkin Kategoriler: "Özel eğitim öğrencilerinin okul ve öğrenme yaşantılarının yönetimi ile ilgili doğrudan dersler kısıtlı (1), Özel eğitim öğrencileri ile ilgili öğretmenlik yeterlilikleri deneme-yanılmaya dayalı (4), Özel eğitimde öğretim planlaması öğretimi yok (1), Özel eğitim öğrencisi için staj imkânı yok (4), Özel eğitim öğrencilerine yönelik öğretmenlik yeterlilikleri sadece bilgi (3),

1. Görüşme sorusu ile ilgili Temalar: "Özel eğitim öğrencilerinin eğitimine ilişkin öğretmenlik becerileri eğitimi, uygulama imkânı yok (7), Doğrudan özel eğitim öğrencileri ile ilgili okul ve sınıf yaşantılarının yönetimi dersleri yetersiz ve sadece bilgi düzeyinde (4).

Araştırma bulgularına göre, eğitim fakültelerinde, öğretmen adaylarına, özel eğitim öğrencilerinin okul ve sınıf yaşantılarının yönetimi ile öğrenme öğretme becerileri konusunda uygulama imkânları sağlanmamaktadır. Öğretmen adaylarına, normal sınıflarda öğrenim gören özel eğitim öğrencilerinin okul ve sınıf yaşantılarının yönetimi konusunda pratik bilgilerden çok profesyonellik içermeyen teorik (kuramsal) bilgilerin yer aldığı dersler verilmektedir. Bu durum, öğretmen adaylarının özel eğitim öğrencilerinin okul yaşantıları ile öğretim uygulamalarını içeren sınıf yönetimi yeterliklerinin olabildiğince yetersiz olmasına yol açtığı açıktır. Bu olgu, aynı zamanda öğretmen adaylarının, özel eğitim öğrencilerinin öğrenme yaşantıları ile sınıf yönetimini, öğretmen olduktan sonra deneme-yanılma yolu ile gerçekleştirecekleri anlamına gelmektedir.

Araştırmanın 2. Görüşme Sorusu: "Sizlere, birer öğretmen adayı olarak, özel eğitim öğrencilerinin eğitimi ile ilgili olarak Bireyselleştirilmiş Eğitim Programı (BEP) ve Bireyselleştirilmiş Eğitim Planı (BEP) hazırlama eğitimleri verilmekte midir? Nasıl?"

K1: "Kaynaştırma öğrencilerinin, bireysel öğrenme süreçlerinin programlanması-BEP Programı ve planlanmasını içeren BEP Planlaması ile ilgili eğitimler yoktur."

K2: "BEP programı ve BEP planları ile ilgili eğitim yoktur. Ancak özel eğitim ve kaynaştırma adı altında bir seçmeli ders verilmektedir."

K3: "BEP programı ve BEP planları ile ilgili herhangi bir eğitim almadım."

K4: "Şu ana kadar aldığım derslerde böyle bir uygulama yapılmadı."

K5: "BEP uygulamalarıyla ilgili herhangi bir eğitim almadık."

K6: "Özel eğitim dersi almadım. Aldığım seçmeli derste de BEP uygulamaları gösterilmedi."

K7: "Hayır BEP programlama ve planlama süreçleri ile ilgili bilgi ve beceriler almadım."

2. Görüşme Sorusu ile İlgili Kategoriler: "Eğitim fakültelerinde, kaynaştırma öğrencileri ile ilgili Bireyselleştirilmiş Eğitim Programları-BEP ve Bireyselleştirilmiş Eğitim Planları-BEP hazırlık eğitim ve uygulamaları yoktur (7), Özel eğitim ve kaynaştırma adlı seçmeli-teorik ders vardır (1).

2. Görüşme Sorusu ile İlgili Temalar: "BEP ile ilgili bilgi ve beceri eğitimleri yok (7)."

Araştırma bulguları, eğitim fakültelerinde, öğretmen adaylarına, özel eğitim öğrencilerinin eğitimi ile ilgili öğretim programları hazırlama becerileri içeren Bireyselleştirilmiş Eğitim Programı-BEP ile Bireyselleştirilmiş Eğitim Planlarının öğrenilmesini içeren eğitimlerin verilmediğini ortaya koymaktadır.

Araştırmanın 3. Görüşme Sorusu: "Eğitim Fakültesi'nde, sizlere, özel eğitim sınıflarının yönetimi konusunda, öğretmenlik becerileri nasıl kazandırılıyor?"

K1: "Eğitim fakültesinde, daha çok genel anlamda normal öğrencilerin bulunduğu sınıfların yönetimi ile ilgili öğretim becerileri kazandırılmaktadır."

K2: "Teorik olarak seçmeli ders verilmektedir."

K3: "Özel eğitim dersi hala almadım."

K4: "Özel eğitim sınıflarına özgü bir sınıf yönetimi dersi almadık."

K5: "Henüz bir eğitim almadık."

K6: "Özel eğitim ile ilgili teknik ve yöntemler aldık."

K7: "Özel eğitim sınıflarına özgü bir sınıf yönetimi dersi almadık."

3. Görüşme Sorusu ile İlgili Kategoriler: "Normal sınıf yönetimi becerisi (1), Teorik dersler (1), Özel eğitim dersi almadım (1), Özel eğitim sınıflarına özgü bir sınıf yönetimi dersi almadık (3), "Özel eğitim ile ilgili teknik ve yöntem (1).

3. Görüşme Sorusu ile İlgili Temalar: "Özel eğitim öğrencileri için sınıf yönetimi yok (5), Özel eğitim için bilgi, teknik ve yöntem (2).

Araştırma bulguları, eğitim fakültelerinde öğretmen adaylarına, özel eğitim sınıflarının yönetimi konusunda, uygulama yetenek ve becerileri kazandırıcı derslerin verilmediğini ortay koymuştur. Öğretmen adayları, bu konuda kendilerine daha çok teorik bilgiler verildiğini; çok az bir oranda özel eğitim ile ilgili yöntem ve teknikler edindirildiği vurgulanmaktadır.

Araştırmanın 4. Görüşme Sorusu: "Özel eğitim öğrencileri (Kaynaştırma Öğrencileri, Otistik Çocuklar vb. yetersizlikten etkilenmiş çocuklar)'nin günlük hayatlarında, yerleşim yerlerindeki çocuk oyun alanlarından, parklardan vb. diğer çocuklar ya da akranları gibi engellenmeden yararlanabiliyorlar mı? Nasıl?"

K1: "Yerleşim yerlerindeki parklar, çocuk oyun alanları daha çok normal çocuklar için tasarımlanmakta ve engelli çocuklar ya da özel eğitim gereksinimli çocukların oyun gereksinimlerini karşılayabilecek yaşam koşulları sağlanamamaktadır. Hatta engelli ve özel eğitim öğrenciler için sadece park veya oyun alanlarında değil hayatın her yerinde zorluklarla karşılaşılmaktadır."

K2: "Kısmen bazen çocuklar kendi aralarında ayrımcılık yapabiliyor. Ancak günümüz koşullarında bu tür çocuklara çevreden daha iyimser, daha yardımsever bir bakış açısı var."

K3: "Kısmen yararlanabiliyorlar."

K4: "Hayır. Çünkü akran zorbalığına uğruyorlar."

K5: "Yararlanamıyorlar. Oyun ve parklar çocuklar için birer sosyalleşme alanıdır ve özel eğitim öğrencileri bu sosyal ortamdan dışlanıyor ve oyun alanları da bu çocuklar için korunaklı değil."

K6: "Genellikle aile yardımıyla yararlanabiliyorlar."

K7: "Bu tür ortamlardan yararlanabilmeleri için ortamların onlara da uygun hale getirilmesi gerekir ve toplumun da bu konuda bilinçlenmesi sağlanmalıdır."

4. Görüşme Sorusu ile İlgili Kategoriler: "Park ve oyun alanları normaller için (3), Özel gereksinimli çocuk ve engelliler için yaşamın her alanı engel (1), Normal çocuklar, özel çocuklara kısmen ve bazen ayrımcılık yapıyor (1), Sosyal çevre özel çocuklara duyarlı (1), Kısmen (1), Akran zorbalığı (1), Yararlanamıyorlar (1), Dışlanma (1), Korunaksız (1),

4. Görüşme Sorusu ile İlgili Temalar: "Sosyal donatı ve parklar normallere uygun, özel çocuklara ve engellilere engel, korunaksız (6), Özel çocuklara şiddet ve dışlanma (2).

Araştırma bulgularına göre, sosyal yaşam alanlarındaki çocuk park ve oyun alanlarıyla sosyal donatı merkezleri, kentlerin üst yapı hizmetleri genellikle ve çoğunlukla özel eğitim gereksinimli çocuklara ve engellilere uygun değildir.

Araştırmanın 5. Görüşme Sorusu: Türkiye'de özel eğitim gereksinimi olan öğrenciler için yeterli okul ve sınıf içi fiziksel düzenlemeler ile birlikte özel çocukların öğretim ihtiyaçlarına uygun öğretmen ve öğretim teknolojilerinin hangi düzeyde olduğunu düşünüyorsunuz?

K1: "Türkiye'de özel eğitim gereksinimi olan çocuklara duyarlı okul ve sınıf içi fiziksel düzenlemelerin olduğu okulların sayıları olabildiğince yetersiz, eksik ve çok azdır. Özel gereksinimli öğrencilerin evlerinden itibaren sokakta, caddede, semtte, okulda, onlara hayatı kolaylaştıracak çevre düzenlemeleri yoktur. Özel gereksinimli öğrencilerin eğitim öğretim ve öğrenme ihtiyaçlarını karşılayabilecek yeterli sayıda profesyonel niteliklere sahip özel eğitim öğretmeni sayısı da çok azdır. Örneğin kaynaştırma eğitimi verebilecek BEP uygulamaları yapacak normal okullardaki sınıf öğretmeni sayıları da çok yetersizdir. Okulda, sınıfta özel eğitim öğrencilerinin erişimini kolaylaştırıcı ve onların kullanımına açık ve aynı zamanda hızlıca sahip olabilecekleri öğretim teknolojileri de mevcut değildir."

K2: "Yeterli olduğunu düşünmüyorum. Taşımalı şekilde eğitim gören özel gereksinimli çocuklara daha iyi imkânlar verilmelidir."

K3: "Özel gereksinimli çocuklara evde eğitim verilmelidir. Okulda eşit ortam sağlanmalıdır. Eksikliklere rağmen iyi düzenlemeler de vardır."

K4: "Yaşamadan bilemem; ama yeterli değil diye düşünüyorum."

K5: "Orta düzeyde olabilir; hatta kısıtlı alanlarda kötü durumda olan birçok imkândan yararlanamayan öğrenciler vardır."

K6: "Özel çocuklara, ihtiyaçlarına göre, şu an sağlandığından daha fazla öğretim teknolojisi, fiziksel imkân ve öğretmen sağlanmalıdır."

K7: "Öğretim teknolojilerinden güncel değiliz; yapay zekâda yetersiziz. BEP'li öğrencilere uyum sağlanmıyor ve bazı öğretmenler dışlıyor, bu durum içler acısı."

5. Görüşme Sorusu ile İlgili Kategoriler: "Özel eğitim gereksinimli öğrenciler için okul ve sınıf içi fiziksel düzenlemeler ile öğretmenler yetersiz (3), Taşımalı eğitimde, özel gereksinimli öğrencilere imkânlar sağlanmalı (1), Evde eğitim, okulda eşit ortam sağlanmalı (1), Eksikliklerle birlikte iyi düzenlemeler vardır (1), Orta düzeyde olabilir (1), Kısıtlı alanlarda birçok imkândan yararlanamayan öğrenciler (1), Şu andaki imkânlardan daha çok imkân sağlanması (1), Öğretim teknolojilerinde güncel gelişmelere küresel uyum yok (1), Kaynaştırma öğrencilerinin uyum ve dışlanma problemleri (1).

5. Görüşme Sorusu ile İlgili Temalar: "Fiziksel imkân, öğretmen ve öğretim teknolojileri yetersiz (5), Özel eğitim gereksinimli öğrenciler için fiziksel imkânlar, öğretmen ihtiyacı ve öğretim teknolojileri ile ilgili gelişme çabaları (2).

Araştırma bulgularına göre, özel eğitim öğrencileri için çok dikkat çekici bir şekilde okul ve sınıf içi fiziksel düzenlemeler ile öğretim teknolojileri yetersizdir. Daha olumsuz bir durum da öğretmen yetersizliği ve öğretmenlerin kaynaştırma eğitimi konusundaki pedagojik problemleridir. Bu kategorideki öğrenciler için öğretmen yetersizliği dikkat çekmekte ve mevcut durumdaki öğretmenlerin yaşatabildikleri problemler çok önemli bir durumdur. Özel eğitim gereksinimi olan öğrenciler için gelişme çabalarının az da olsa dikkat çekici ve olumlu bir durum olduğu anlaşılmaktadır.

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Demokratik eğitim sistemlerinde, "öğrenci merkezli eğitim" yaklaşımları yoğun bir şekilde uygulanma imkânı bulmaktadır. Öğrenciye görelilik ilkesinin esas alındığı "öğrenci merkezli eğitim" uygulamalarında, her öğrencinin öğrenmesinin temel alındığı görülmektedir. Eğitim uygulamalarında, normal öğrencilerle birlikte eğitim gören kaynaştırma öğrencilerinin, eğitim ihtiyaçlarına uygun öğrenme yaşantılarının düzenlenmesi esas alınmaktadır.

Bu araştırma sonuçları, eğitim fakültelerinin, öğretmen adaylarına, özel eğitim öğrencilerinin öğrenim gördüğü normal sınıflarda, etkili öğretmenlik becerileri ile sınıf yönetimi yeterlilikleri kazandıramadıklarını ortaya koymaktadır. Eğitim fakültelerinin, öğretmen adaylarına, kaynaştırma öğrencilerinin, akranları ile birlikte eğitiminin esas alınması için uygulanması koşul olan pedagojik yeterlikler edindiremedikleri anlaşılmaktadır. Öğretmen adaylarının, kaynaştırma öğrencilerinin bulunduğu sınıflarda, öğrencilerin her birine özgü Bireyselleştirilmiş Eğitim Programı-BEP ve aynı zamanda Bireyselleştirilmiş Eğitim Planı-BEP hazırlama yetkinlikleri öğrenemedikleri görülmektedir. Araştırmalar, özel eğitim öğrencilerinin okullarından ihtiyaçları yönünde yararlandırılamadıklarını göstermektedir (Ekşi, 2010; Engin, Tösten, Kaya ve Köselioğlu, 2014; Sardohan Yıldırım ve Akçamete, 2017; Smith, Polloway, Patton & Dowdy, 2001). Bu araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, eğitim fakültelerinde, özel eğitim öğretmenliği ya da zihinsel engelliler öğretmenliği alanları dışında, farklı branşlarda öğrenim gören öğretmen adaylarının, özel eğitim öğrencilerinin eğitimi konusunda teorik (kuramsal) bilgiler edindikleri; ancak bu bilgileri beceriye dönüştürebilecek yeterlikleri edindirilemedikleri saptanmıştır.

Araştırma sonuçları doğrultusunda, aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir:

- **1.** Özel eğitim sınıfları dışında görev alacak öğretmen adaylarının, eğitim fakültelerindeki öğrenimleri sürecinde, normal sınıflarda öğrenim görecek kaynaştırma öğrencileri ya da herhangi bir nedenle yetersizlikten etkilenmiş özel eğitim öğrencileri için öğretim program ve planları yapma konusunda pedagojik beceriler edinmeleri sağlanmalıdır.
- **2.** Normal sınıf ve okullarda öğrenim gören özel eğitim öğrencileri için yetersizliklerine uygun öğretmen ihtiyaç ve duyarlılığının karşılanmasına çalışılmalıdır.
- **3.** Özel eğitim öğrencilerinin okul ve sınıflarında, ihtiyaçlarına uygun bir biçimde gerekli fiziksel düzenlemelerin yapılması ve aynı zamanda çağdaş öğretim teknolojilerinin kullanılması için gerekli tedbirlerin alınması gereklidir.
- **4.** Özel eğitim öğrencilerinin okul dışında, oyun alanları, parklar, sosyal donatı merkezleri ile diğer farklı yaşam çevrelerinden herhangi bir problemle karşılaşmadan yararlanabilmeleri için onları engelleyici değişkenlerin ortadan kaldırılması temin edilmelidir.

KAYNAKÇA

Akalın, S. (2015). Kaynaştırma sınıfı öğretmenlerinin sınıf yönetimine ilişkin görüşleri ve gereksinimleri - Opinions and needs of mainstream classroom teachers about classroom management. DOI: 10.1501/Ozlegt_0000000230 *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi, 16*(3), 215-234.

Bal, F. B. ve Beşoluk, Ş. (2024). Fen bilgisi öğretmenlerinin kaynaştırma öğrencilerine yönelik tutum ve yeterlilik algıları ile bu alandaki bilgi yeterliliklerinin karşılaştırılması. DOI: 10.47156/ jide.1482389 *Journal of Individual Differences in Education, 6*(1), 48-72.

Bildiren, A. (2018). Özel eğitimin üstün yetenekli çocuklar üzerinde benlik algısına etkisi. doi:10.24106/kefdergi.397345 *Kastamonu Education Journal, 26*(5), 1489-1496.

Dolapçı, S. (2013). *Öğretmen adaylarının öz yeterlilik algıları ve kaynaştırma eğitimine bakış açıları. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi).* Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Dolapçı, S. ve Demirtaş, V. Y. (2016). Öğretmen adaylarının öz-yeterlilik algıları ve kaynaştırma eğitimine bakış açıları. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi, 7*(13), 141-160.

Ekşi, K. (2010). *Sınıf öğretmenleri ile özel eğitim öğretmenlerinin kaynaştırma eğitimi ile ilgili tutumlarının karşılaştırılması (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi).* Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Engin, A. O., Tösten, R., Kaya, M. D. ve Köselioğlu, Y. S. (2014). İlköğretim öğretmenlerinin kaynaştırma uygulamasıyla ilgili tutum ve görüşlerinin değerlendirilmesi (Kars ili örneği). *Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 13*(1), 27-44.

Erüstün Bulutoğlu, H. ve Özbaş, M. (2019). *İlk ve ortaokullarda kaynaştırma eğitimi uygulamalarına ilişkin öğretmenlerin görüşleri - The views of teachers on elementary and secondary school's ıntegration training practices.* EDITORS: Assist. Prof. Hasan ÇİFTÇİ & Zhanuzak ALIMGEREY. ISBN: 978-605-7811-16-5. IKSAD Publications. VIII. UMTEB INTERNATIONAL CONGRESS ON VOCATIONAL & TECHNICAL SCIENCES, 11-13 October, 2019. Sivas, TURKEY. Congress Book (pp. 357-362).

Release date: 25.10.2019. Institute of Economic Development and Social Researches® www.iksad.org.tr www.iksadkongre.org
Sardohan Yıldırım, A. E. & Akçamete, A. G. (2017). Special needs students in classroom management boks - Özel gereksinimli öğrencilerin sınıf yönetimi kitaplarındaki yeri. *SDU International Journal of Educational Studies, 4*(1), 44-53.
Smith, T. E. C., Polloway, E. A., Patton, J. R., & Dowdy, C. A. (2001). *Teaching students with special needs in inclusive settings (4th ed.).* Boston: Allyn and Bacon.
Sucuoğlu, B., Ünsal, P. ve Özokçu, O. (2004). Kaynaştırma sınıfı öğretmenlerinin önleyici sınıf yönetimi becerilerinin incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi, 5*(2), 51-64.
Wright, S. P., Horn, S. P. & Sanders, W. L. (1997). Teacher and classroom context effects on student achievement: Implications for teacher evaluation. *Journal of Personnel Evaluation in Education*, 11, 57-67.

TREATMENT AND REUSE OF DENIM WASTEWATER WITH MEMBRANE FILTRATION

Emre URETEN[1*], Burak Haktan HANEDAR[2], Yalçın GUNES[3]
[1]Uskudar American Academy, Istanbul, Turkiye, 0009-0003-9242-3712
[2]Notre Dame de Sion High School, Istanbul, Turkiye; 0009-0004-1376-1711
[3] Tekirdağ Namık Kemal University, Corlu Faculty of Engineering, Environmental Engineering Department, Tekirdağ, Turkiye,; 0000-0001-8697-3345

ABSTRACT
The textile industry is one of the major sectors creating global environmental pressure due to its intensive water consumption and high pollutant load during production processes. Large volumes of water are used in dyeing, bleaching, and washing operations, posing a significant sustainability challenge, particularly in regions with limited water resources. Meriç-Ergene river basin, in northwestern Türkiye, is highly industrialized region dominated by the textile sector, causing significant water stress and pollution. Therefore, wastewater reclamation and reuse practices in industrial facilities have strategic importance in both environmental and economic terms.
In this study, a denim dyeing, bleaching and washing facility in the basin was examined. Influent and effluent samples from the treatment and recovery units were analyzed to evaluate the reuse potential of the treated water. The treatment system includes primary sedimentation tank, equalization tank, rotary drum screen, and extended aeration activated sludge units. At the influent, the values of COD, color, conductivity, TSS, and phenol were measured as 336 mg/L, 262 Pt-Co, 1322 µS/cm, 368 mg/L, and 0.32 mg/L, respectively. After biological treatment these values decreased to 45 mg/L, 93 Pt-Co, 1307 µS/cm, 51 mg/L, and <0.1 mg/L. However, this effluent quality was not sufficient for direct reuse in the process.
The biologically treated effluent was further directed to a water recovery system comprising cartridge filters, ultrafiltration (UF), and reverse osmosis (RO) units. UF effluent values were 41 mg/L COD, 70 Pt-Co color, and 1281 µS/cm conductivity, while RO effluent values were 4 mg/L COD, <5 Pt-Co color, and 10 µS/cm conductivity. The recovery system achieved over 97% removal efficiency for all parameters. The obtained results indicate that the treated water meets the quality requirements for reuse in the production process. This application provides a significant reduction in water consumption and a notable improvement in water use per product unit.
Keywords: Denim industry; Textile wastewater; Biological treatment; Membrane filtration; Water reuse

APPLYING DESIGN- BASED RESEARCH TO ENTERPRISE GOVERNANCE OF INFORMATION TECHNOLOGY (EGIT): A COBIT PERSPECTIVE

***Hatice Kübra KOÇ*[1*]**
*[*1]Dr., Department of Business Administration, Kütahya Dumlupınar University, Kütahya, Turkey*
**ORCID: 0000-0001-8399-0473*

ABSTRACT
Enterprise Governance of Information Technology (EGIT) is a critical organizational capability in highly regulated sectors such as insurance, where alignment between IT investments and business objectives is essential. EGIT aims to ensure the effective management of IT resources, the measurement of IT performance, and the control of IT-related risks. This study explores EGIT practices using a design-based research approach by applying the COBIT 2019 Design Kit to develop and evaluate an IT governance solution within a single insurance company. Data were collected and analyzed to assess the effectiveness and applicability of the implemented governance framework. The findings demonstrate that a structured, framework-oriented IT governance design model is feasible, supports alignment with organizational objectives, and enhances managerial decision-making processes. As a pilot study, this research contributes to the literature by illustrating a practical implementation of EGIT and provides insights for practitioners seeking to establish effective governance mechanisms in similar regulatory contexts
Keywords: COBIT, Enterprise Governance of Information and Technology, Insurance

INTRODUCTION

In today's global economy, the undeniable importance of information technologies has increased the need for effective governance systems. An effective Enterprise Governance of Information Technology (EGIT) system plays a vital role in aligning IT investments with business objectives, managing risks, ensuring transparency, and supporting sustainable organizational performance. Numerous studies emphasize that achieving business value from IT largely depends on well-established IT governance practices (Weill & Ross, 2004; Kearns & Sabherwal, 2006; Wu, Straub, & Liang, 2015). Nevertheless, organizations frequently face challenges in implementing structured governance practices capable of translating strategic objectives into actionable IT processes (Weill & Ross, 2004).

Prior research highlights that frameworks such as COBIT are effective tools for guiding EGIT practices (Lunardi et al., 2014; ISACA, 2019). COBIT provides a comprehensive structure that enables organizations to design IT governance mechanisms, manage IT-related risks effectively, and align information and technology activities with overall business goals. Design-based research has increasingly been adopted in information systems research to bridge the gap between theory and practice by systematically developing and evaluating governance mechanisms (Wang & Hannafin, 2005). In this respect, the COBIT 2019 Design Guide offers an innovative methodological approach by focusing on the design, implementation, and evaluation of governance solutions. However, empirical studies examining COBIT implementations through a design-based research lens—particularly within a single insurance company context—remain limited (Smith et al., 2020).

The design phase represents a critical stage in the EGIT lifecycle; as the degree of contextual fit increases, so does the likelihood of achieving a high-quality governance system. This study is grounded in the governance system design workflow proposed within the COBIT framework. Building on this foundation, EGIT practices are examined through a design-based research approach by applying the COBIT Design Kit in a single insurance company. The primary objective of this research is to present a COBIT-based perspective by designing and evaluating an IT governance solution in the insurance sector and to introduce a design-based research approach to IT governance studies. The study evaluates the contributions of structured and framework-based IT governance to organizational alignment, risk management, and informed decision-making processes. The findings provide practical implications for practitioners in regulated industries—particularly insurance—and contribute to the EGIT literature (Brown & Grant, 2005).

MATERIALS AND METHODS

This study adopts a Design-Based Research (DBR) approach. DBR is a systematic research methodology that bridges theory and practice and is particularly suitable for examining IT governance systems within complex organizational structures and highly regulated sectors such as insurance. The methodological foundation of the study is based on the COBIT 2019 governance system design guide. Within the scope of the research, EGIT practices were evaluated in a single insurance company by assigning values to each design factor included in the COBIT Design Kit. The collected data were analyzed in line with these design factors and interpreted according to the governance objectives defined within the COBIT framework. This approach enables a systematic assessment of how governance components contribute to organizational alignment, risk management, and informed decision-making processes. Ethical principles were strictly observed throughout the research process; participant and organizational confidentiality were maintained, and all data were used solely for academic purposes.

RESULTS

Within the scope of the study, EGIT practices were systematically evaluated in a corporate insurance company operating in Turkey with international operations, based on the design factors defined in the COBIT 2019 Design Kit. Each governance component was assessed according to COBIT criteria, enabling the identification of strengths and areas requiring improvement.

The COBIT 2019 Design Kit identifies a set of design factors that must be considered when designing a governance system. Accordingly, the analysis was conducted by considering the ratings assigned by Company X for each design factor.

The first design factor, corporate strategy, was examined to understand the company's overall orientation and priorities. Company X was evaluated across the dimensions of growth/acquisition, innovation/differentiation, cost leadership, and customer service/stability. The assigned scores reflect the relative importance of each dimension within the company's strategic orientation.

"*Figure 1 illustrates Company X's responses to the corporate strategy design factor and the corresponding strategic priorities.*"

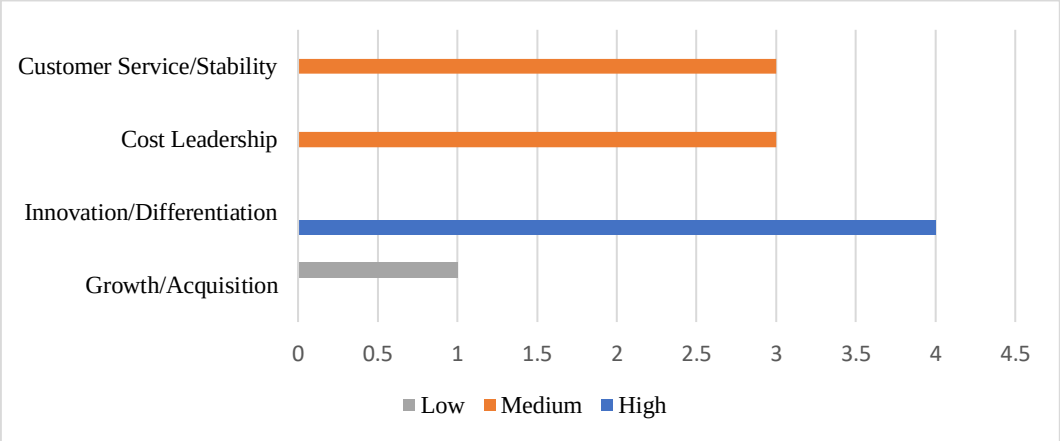


Figure 1. Enterprise Strategy Design Factor Ratings of Company X

As shown in Figure 1, Company X prioritizes innovation, assigns moderate importance to cost leadership and customer service, and places lower emphasis on growth/acquisition. This distribution indicates the adoption of an innovation-driven strategy. The findings suggest that embracing innovative strategies is a critical factor for leadership within the insurance sector.

The second design factor, enterprise goals, represents the key governance elements that should be prioritized in line with the adopted corporate strategy. Considering Company X's strategic orientation, two enterprise goals emerge as dominant: EG09-Optimization of business process costs, and EG13-Product and business innovation.

"Figure 2 demonstrates the prioritization of EG09 and EG13 within Company X.

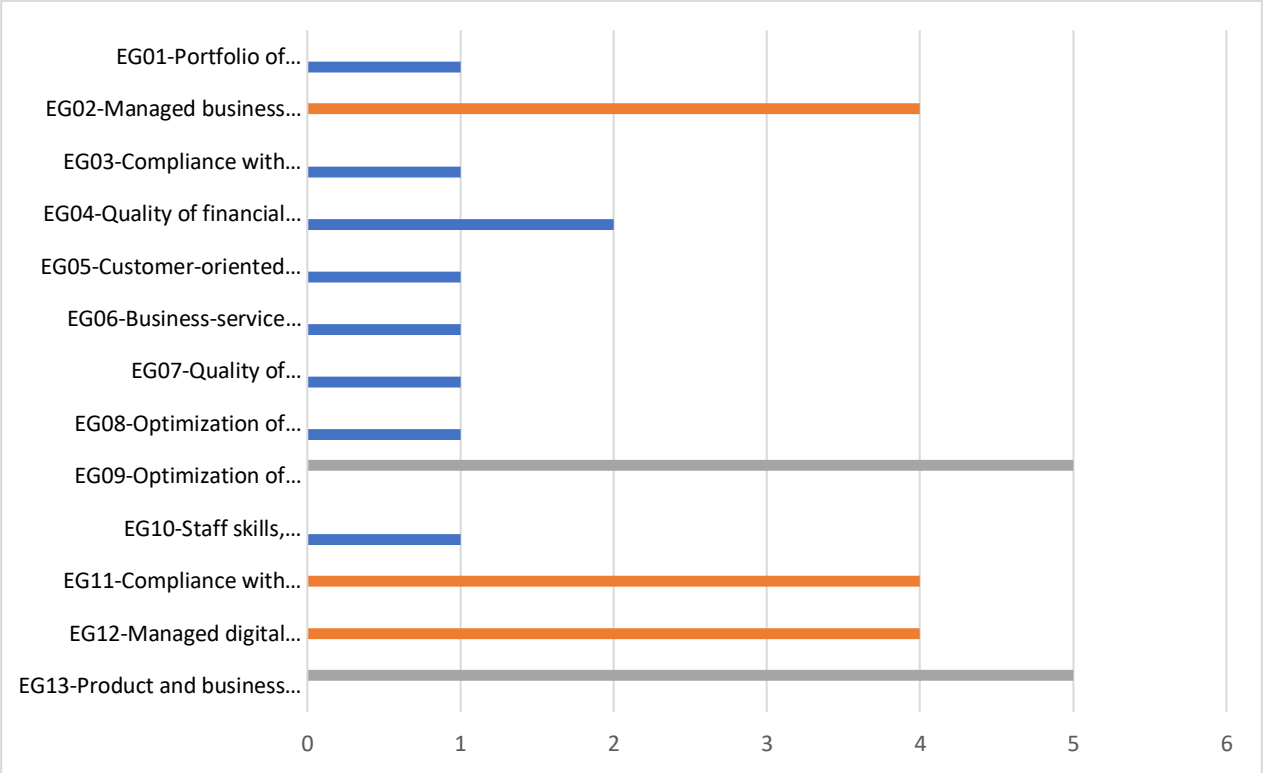


Figure 2. Enterprise Goals Design Factor Ratings of Company X

Under EG09, Company X utilizes Robotic Process Automation (RPA)-based applications to enhance cost efficiency in business processes. EG13 focuses on supporting product and business innovation, aligning closely with the company's innovation- and differentiation-oriented strategic approach. In alignment with Company X's innovation-and differentiation- oriented strategic approach, this objective has been identified as one of the company's governance priorities.

The third design factor, the IT risk profile, enables the identification of potential IT risk scenarios and the assessment of their impact and likelihood. In this context, Company X's IT risk profile was analyzed based on impact and probability ratings. The findings are presented in Figure 3.

Value	Importance (1-5)	Likelihood 1-5)	Risk Rating	Referance Value
IT Investment Decision making, portfolio definition & maintenance	1	2	●	9
Programs & Projects life cycle management	1	3	●	9
IT Cost & oversight	1	3	●	9
IT expertise, skills & behavior	1	2	●	9
Enterprise / IT architecture	1	3	●	9
IT operational infrastructure incidents	1	2	●	9
Unauthorized actions	1	2	●	9
Software adoption/usage problems	2	3	●	9
Hardware incidents	2	2	●	9
Software failures	2	3	●	9
Logical attacks	3	3	●	9
Third-party / supplier incidents	3	3	●	9
Noncompliance	3	3	●	9
Geopolitical Issues	1	2	●	9
Industrial action	1	3	●	9

Acts of nature	1	2	●	9
Technologybased innovation	2	4	●	9
Environmental	1	3	●	9
Data & information management	2	4	●	9

●	Very High
●	High
●	Normal
●	Low

Figure 3. IT Risk Profile Design Factor Ratings of Company X

A total of nineteen IT risk scenarios were evaluated. While no risks were classified as very high, three risks—logical attacks, third-party supplier incidents, and compliance failures—were assessed as high-risk scenarios (impact: 3, likelihood: 3). Five risks were classified as moderate, and eleven as low risk. These results indicate that logical attacks constitute a priority IT risk area for Company X.

The fourth design factor, IT-related issues, represents a critical dimension for assessing EGIT in insurance companies. Three primary IT-related issues were identified during the evaluation process. Figure 4 presents the distribution of these issues.

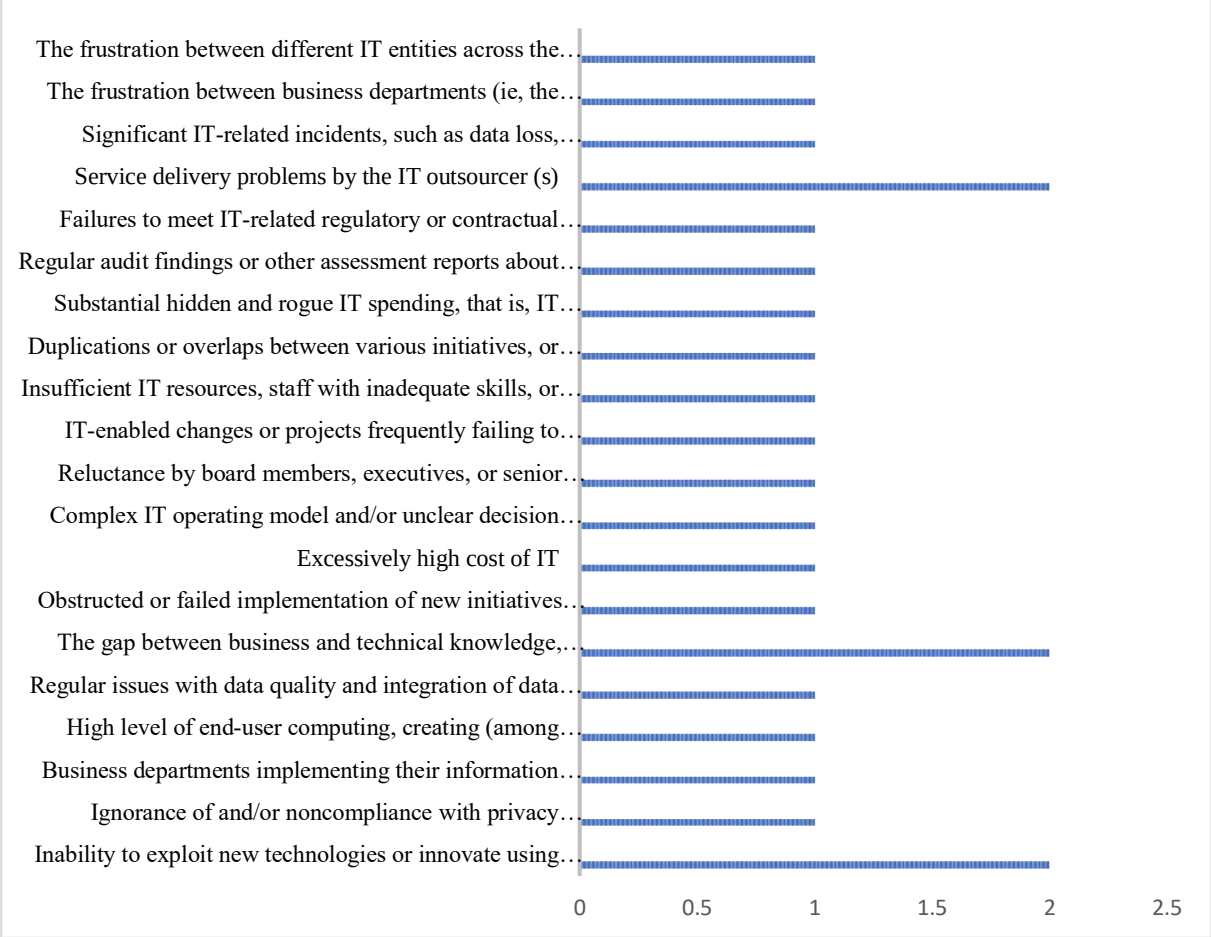


Figure 4. IT-Related Issue Design Factor Ratings of Company X

As illustrated in Figure 4, the prominent IT-related issues in Company X include challenges in outsourced IT service delivery, communication gaps between business users and IT professionals, and the limited exploitation of new technologies for innovation. These findings highlight key governance areas requiring focused attention.

The fifth design factor, the threat landscape, provides inputs for governance system design by identifying threats encountered in organizational processes. Figure 5 presents the threat landscape of Company X.

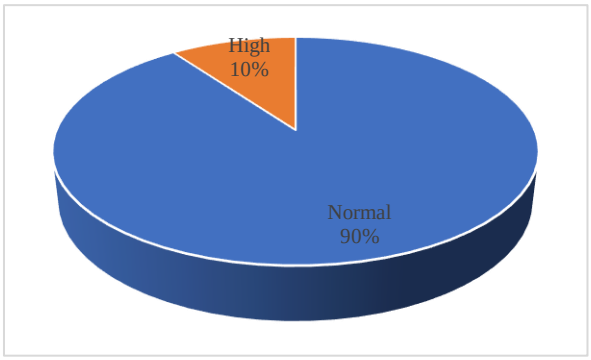


Figure 5. Landscape Thread Design Factor Ratings of Company X

According to the analysis, 90% of threats are categorized as moderate and 10% as high. This distribution indicates that widespread or critical threats are limited and that the overall threat landscape remains manageable. The sixth design factor, compliance requirements, reflects internal and external regulatory obligations. Figure 6 illustrates Company X's compliance assessment.

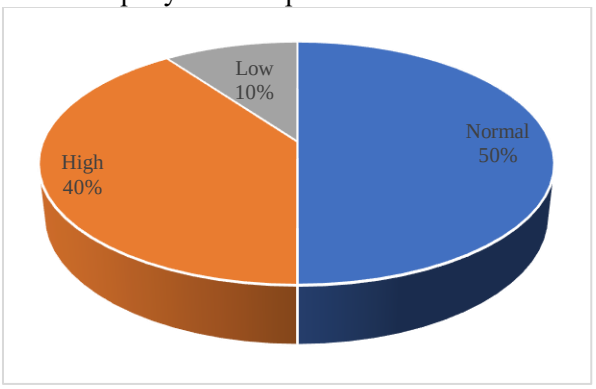


Figure 6. Compliance Requirements Design Factor Ratings of Company X

The results show that 40% of compliance requirements are rated as high, 50% as moderate, and 10% as low. This distribution suggests that Company X largely meets regulatory expectations, although limited areas require improvement. As shown in Figure 7, IT assumes a strategic role within Company X. The company exhibits a high dependency on IT in both operational processes and strategic objectives, highlighting the critical importance of planned and integrated IT practices.

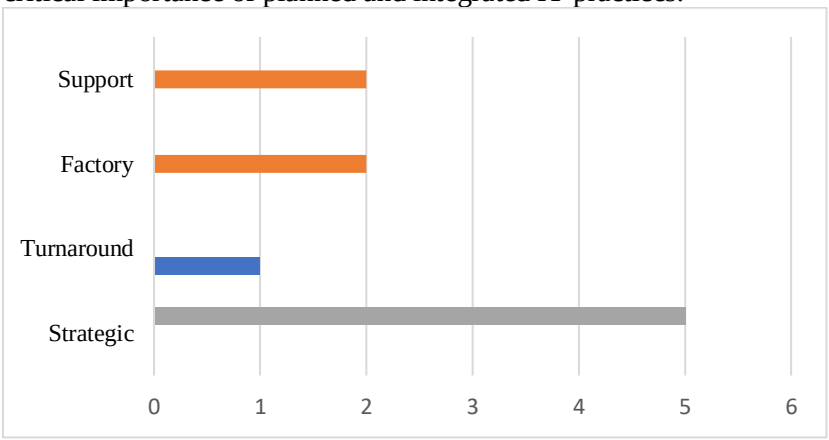


Figure 7. Role of IT Design Factors Design Factor Ratings of Company X

The eighth design factor, the IT sourcing model, reflects how IT services are delivered through internal, external, or cloud-based resources. As presented in Figure 8, Company X demonstrates a balanced sourcing structure, with 49% internal sourcing, 49% outsourcing, and 2% cloud usage. This indicates that while leveraging third-party services for efficiency, the company retains core IT capabilities internally.

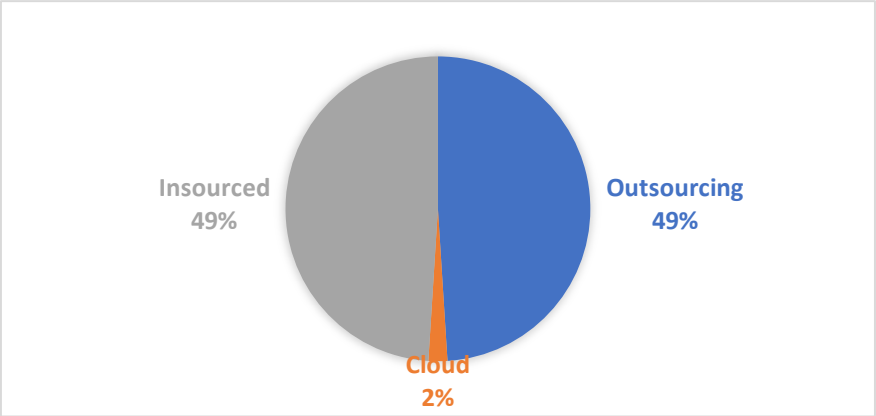


Figure 8. Sourcing Model of IT Design Factor Ratings of Company X

Figure 9 shows that Company X predominantly relies on traditional IT implementation methods (65%), while agile (25%) and DevOps (10%) approaches are adopted to a limited extent. This suggests a stable yet transformation-ready IT structure.

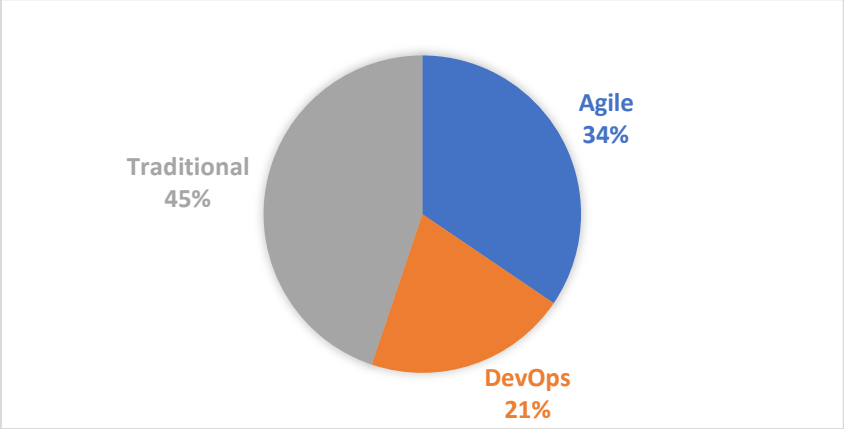


Figure 9. Implementation Methods Design Factor Ratings of Company X

As illustrated in Figure 10, Company X mainly follows a follower strategy (50%) in technology adoption, with first movers and late adopters each representing 25%. This reflects a cautious approach aligned with industry standards and regulatory requirements.

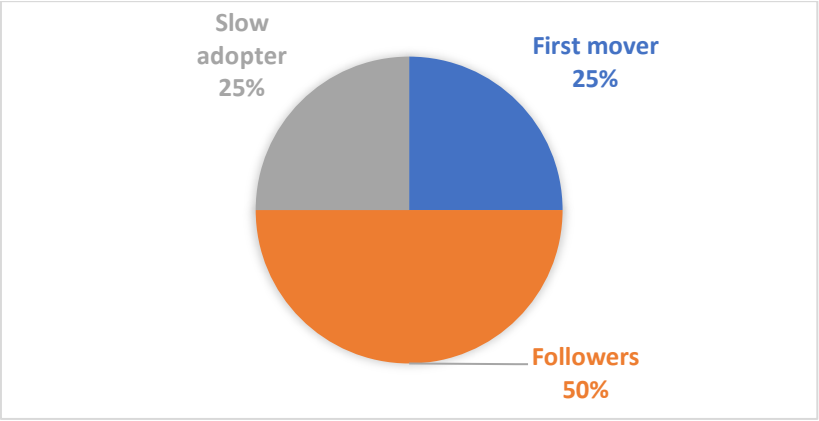


Figure 10. Technology Adoption Strategy Design Factor Ratings of Company X

Based on the holistic evaluation of all design factors, the relative importance of governance and management objectives was determined, resulting in a contextual governance system design for Company X (Figure 11). The proposed capability levels include Level 1 for 16 core models, Level 2 for 15 foundational models, Level 3 for 6 core models, and Level 4 for 3 models. This structure represents a phased and feasible enterprise IT governance system design that is aligned with the company's current context and constitutes a starting point for an effective and sustainable governance implementation.

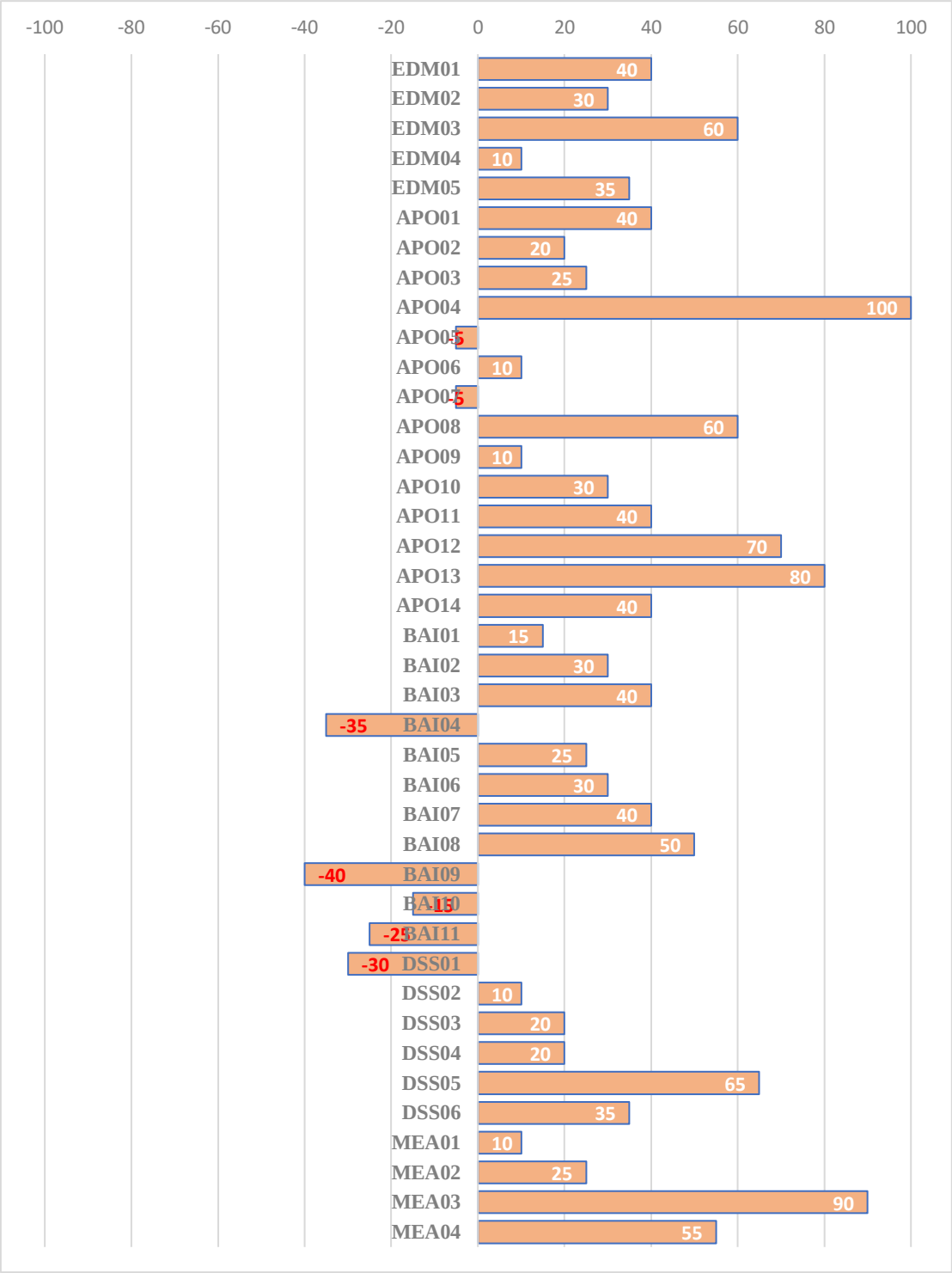


Figure 11. COBIT 2019 All Design Factor Results

DISCUSSION

This study demonstrates the applicability and analytical strength of the COBIT 2019 governance system design framework within the context of an international company operating in the insurance sector.The findings indicate that IT governance extends beyond technical processes and encompasses an integrated structure aligned with corporate strategy, risk management, and compliance requirements.

The reflection of Company X's innovation-driven strategy within the IT governance design confirms COBIT's capacity to support business–IT alignment. Particularly in the insurance sector, the strategic role assumed by information technology emerges as a critical factor for digitalization and competitive

advantage. This indicates that IT is positioned not merely as an operational support function, but as a value-creating governance component.

The evaluations of the IT risk profile reveal that logical attacks and third-party related risks consitute priority areas. This finding underscores the increasing importance of cybersecurity and supplier-related risks in the insurance sector and indicates that existing governance mechanisms largely maintain risks at manageable levels. However, the need for proactive and continuously monitored security approaches remains for certain high-risk areas.

The findings related to compliance requirements indicate that the COBIT-based governance approach provides an effective structure in regulated sectors. The standardized policies and guidelines associated with being an international company play a supportive role in ensuring alignment with local regulations. When evaluated together with the role of IT, the sourcing model, and implementation methods, it is evident that Company X has adopted a cautious and controlled transformation approach. While the predominance of traditional IT methods supports operational continuity, the limited adoption of agile and DevOps approaches indicates that the transformation potential is being addressed in a gradual manner.

In conclusion, this study demonstrates that the COBIT 2019 Design Kit provides a feasible tool for supporting the contextual tailoring of IT governance systems. The design-based research approach contributes to the development of governance solutions in complex and highly regulated domains such as the insurance sector by reducing the gap between theory and practice.

CONCLUSION

The findings are consistent with the literature emphasizing that enterprise IT governance should be addressed in a manner that is sensitive to organizational context. Approaches advocating that IT governance be evaluated in conjunction with strategic alignment, value creation and risk management dimensions (Brown & Grant, 2005; De Haes & Van Grembergen, 2015) find a concrete application area in the governance system design presented in this study.

The results obtained specifically for the insurance sector indicate that IT predominantly assumes a strategic role within the organization and that governance mechanisms need to be structured in accordance with this role. In particular, the interaction between the risk profile, compliance requirements and technology adoption strategies aligns with the concept of “balancing governance” emphasized in the literature. The capability levels proposed based on the COBIT 2019 framework enable this balance to be implemented in a gradual and feasible manner.

The primary contribution of the design-based approach lies in enabling the governance system to be conceptualized not merely as a normative framework, but as a dynamic structure shaped by the organization’s existing capabilities and strategic priorities. In this respect, the resulting governance system design provides a practical example of addressing the theory-practice gap frequently discussed in the IT governance literature.

REFERENCES

Brown, A.E., & Grant, G. G. (2005). Framing the frameworks: A review of IT governance research. *Communications of the Association for Information System, 15,* 696-712. https://doi.org/10.17705/1CAIS.01538

De Haes, S., & Van Grembergen, W. (2015). Enterprise governance of information technology: Achieving strategic alignment and value (2nd ed.). Springer.

Eling, M., & Schnell, W. (2016). What do we know about cyber risk and cyber risk insurance? Journal of Risk Finance, 17(5), 474–491. https://doi.org/10.1108/JRF-09-2016-0122

Hevner, A. R., March, S. T., Park, J., & Ram, S. (2004). Design science in information systems research. MIS Quarterly, 28(1), 75–105. https://doi.org/10.2307/25148625

ISACA. (2018). COBIT® 2019 framework: Introduction and methodology. ISACA.

ISACA. (2019a). COBIT® 2019 design guide: Designing an information & technology governance solution. ISACA.

ISACA. (2019b). COBIT® 2019 governance and management objectives. ISACA.

OECD. (2015). Digital security risk management for economic and social prosperity. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/9789264245471-en

Peffers, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M. A., & Chatterjee, S. (2007). A design science research methodology for information systems research. Journal of Management Information Systems, 24(3), 45–77. https://doi.org/10.2753/MIS0742-1222240302

Weill, P., & Ross, J. W. (2004). IT governance: How top performers manage IT decision rights for superior results. Harvard Business School Press.

UNIVERSITY STUDENT VOLUNTEERS' INTEGRATION INTO GRID-BASED EMERGENCY MANAGEMENT: A CHINESE MODEL FOR ENHANCING GRASSROOTS COMMUNITY RESILIENCE

Fangfang Yang[1], Tongyang Wei[1*,2], Jinhan Lin[1], Caiyan Zeng[1], Huihua Zheng[1]
[1]Faculty of Foreign Languages, Guangdong University of Science and Technology, Dongguan , China
[2]Department of Pedagogy and Educational Management, Faculty of Philosophy and Political Science, Al–Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

ABSTRACT
With public emergencies increasingly frequent and sophisticated, grassroots emergency governance in China remains troubled by a lack of coordination and emergency rescue capacity. This study examines how the inclusion of community volunteers, especially university student volunteers, strengthens Grid-Based Emergency Management when these volunteers sit as participants in the government-led emergency response strategy, to bridge the gap between administrative systems and civic engagement. Taking a mixed-methods case study in Dongkeng Town, Guangdong Province, China, we collected 703 valid questionnaires from residents and personnel working at the grassroots emergency management level, and the research team conducted six key informant interviews with stakeholders representing the Grid Management Center, Emergency Management Bureau, Fire Rescue Brigade, Communist Youth League, and Blue Sky Rescue Team, and also collected data through systematic observations from the field. Results indicated that the local "Multi-Role Integration" reform is positively associated with a strong framework to engage volunteers, yet two continued issues exist: only 50% of trained volunteers were engaged, and 20% have dropped out annually; low level of incentives for volunteering, and information gap between departments hinders teamwork and transfer of knowledge. Integrating volunteers into Grid-Based Emergency Management represents a distinctively Chinese approach to building community resilience, characterized by its top-down institutional support and grassroots mobilization. As a governance practice, this approach expands the theoretical discourse of grids in emergency management and provides empirical evidence in China regarding youth civic engagement. Practically, it explores an actionable practice to strengthen grassroots emergency management through institutional coordination, capacity building, digital empowerment and sustainable mobilization. These findings are actionable for Dongkeng and similar localities.
Keywords: Grid-Based Emergency Management, University Student Volunteering, Community Resilience, Public Safety, Youth Civic Engagement, China.

INTRODUCTION

Integrating grid governance, volunteer forces, and community resilience is essential in dealing with the complex situations that emerge in grassroots emergency management such as improving risk response. In the Chinese context, public health incidents display a pattern of "diversification and interconnectedness", nevertheless, the ground level emergency response still suffers from poor coordination, weak capabilities and low social participation (Liu & Zhang, 2024). The case of Dongkeng Town an industrial small-to-medium-sized city reveals the conflict between governance pressure and resource limitations. Involving university student volunteers who bring in knowledge, learning agility and adaptability, towards the grid-based emergency system can cover the human resource shortage and at the same time support collaborative governance through "top-down institutional support and bottom-up grassroots mobilization." Existing literature discusses grid governance, volunteer involvement and community resilience but does not provide a holistic view. While grid governance was rooted in Western resource-sharing (Foster, 1998), the U.S. and Sweden have created community-based emergency models (U.S. Federal Emergency Management Bureau, 2022), their compatibility with China's government-directed governance is limited. In the Chinese context, grid governance is a key grassroots framework (Liu et al., 2025) with routes such as Party-building guidance (Wang & Guo, 2025), however, researches are ignoring small-to-medium-sized cities (Fan et al., 2023). There is international evidence that institutional embedding is crucial for volunteer systems (e.g., Japan's "self-help, mutual help, public help"; Takahashi & Nakamura, 2022), yet Chinese volunteer participation is still struggling with unclear

identity and weak guarantees (Pang & Hui, 2023). The focus of student emergency volunteers research is on their motivations and barriers (Zhang & Niu, 2023), not their role.

MATERIALS AND METHODS

The research utilizes an explanatory sequential mixed-methods approach ("quantitative exploration followed by qualitative deepening") and takes Dongkeng Town as a case study. The town, which is a pilot area for "grid-based emergency management + volunteer collaboration," has 16 administrative villages, a permanent population of 180,000, 13,500 market entities, and over 5,000 factories. The data gathering was composed of three parts:

1.Questionnaire survey (June-July 2025): A total of 750 questionnaires were distributed and 703 valid responses were recovered (93.7% recovery rate). The respondents included both residents and grassroots governance personnel.

2.In-depth interviews (August-October 2025): Interviews with 7 stakeholder categories yielded 32,000 words of interview transcripts.

3.Field observation (November-December 2025): 80 hours of field observation were carried out in 3 grid areas considered representative areas, 16 records were formed (18,000 words). SPSS 26.0 was used to perform the analysis of quantitative data, and content analysis was used to analyze the qualitative data. To ensure the reliability of the study, triangulation and quality control measures were employed.

RESULTS

Taking Dongguan's Dongkeng Town as a case study, this research grants an elaborate insight into the practical functioning of the grid-based emergency management system that comes under the "multi-role integration reform." See Figure 1, the age structure of the local emergency teams reveals very conspicuous characteristics through the data: the newly dawning demographic of 18-25 years of age includes only 15% of the total, followed by 26-30 years who account for 27%, while 31-40 years-the core members-have 41%. See Figure 2, the professionalization rate of the teams is extremely high; it is 93.67%, and at the same time, they have very strong basic emergency skills-97.47% fire extinguisher usage and 89.87% CPR mastery. In contrast, they are very much unprepared to handle natural disasters like earthquakes and floods, as their skills in these areas are generally under 40%.

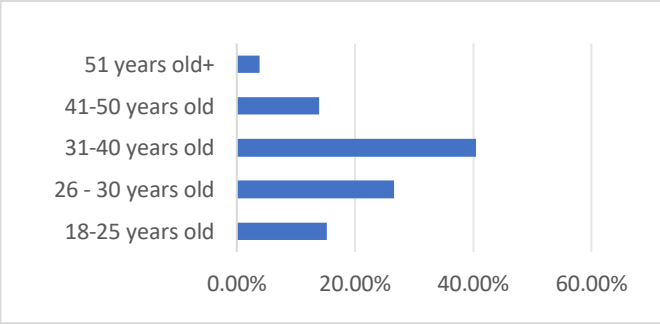


Figure 1. Age Distribution Chart of Grassroots Governance Personnel

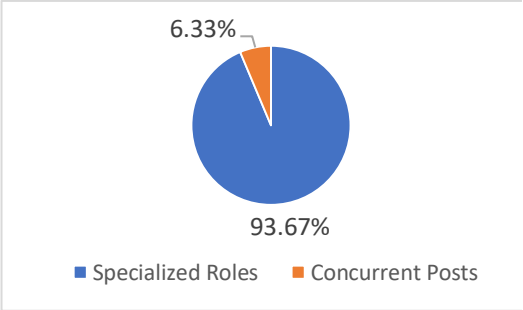


Figure 2. Full-time Specialization Distribution Graph of Grassroots Governance Staff

Although the current reform is assembling a team that is acquired with professionalism and youthful and middle-aged energy, still there lies an inherent structural problem.One side of the coin is that the age difference hampers the transfer of knowledge from the older to the younger ones, leading to a critical lack of young reserve forces. The other side is that the low-level professional capacity restricts them to being not more than a half in any conflict situation with the volunteers in a complex disaster scenario. Simultaneously, university student volunteers, who make up 45% of the training system, are caught in a situation of "high training rate, low execution rate".The main point is that they are performing in a minor capacity of 'temporary assistants', which does not have the support of any institutionalized assurance mechanisms, definite career pathways, and an empowerment system that goes along with their professional skills. The active participation of volunteers has definitely enhanced the community resilience in various ways. Socially, they act as ‘trust intermediaries’, thereby facilitating the process of risk communication and making it more efficient. Economically, their participation in the routine identification of hazards is a superb way of preventing risks, which is “cost-effective and has extensive

reach."Organizationally, they add important adaptability and renewed innovative energy to the existing emergency system. The research suggests that future strategies should focus on developing intergenerational collaboration, making the volunteer training system a lasting feature, and improving the overall capability system through differentiated program offerings. These steps would increase the resilience and effectiveness of grassroots emergency management.

The Smart Grid system is the main digital support platform in Smart Grid Project Dongguan and is the principal application used by grassroots governance staff in Dongkeng Town for hazard identification and handling. Since its establishment in 2016, it has sought to foster innovation in the resolution of the grassroots governance challenges. It focuses on grid management + informatization to establish a triad functional system of grid management comprising a grid inspection APP, a command and dispatch platform, and the Smart Grid reporting mini-program, which together serve the municipal, town, village, and grid levels of management. The system, which is based on standardized processes, increases the efficiency of hazard identification and is now the information management tool for grid emergency management.Survey results show that 65.82% of grassroots governance personnel prioritize this system in their work (see Figure 3), and 98.73% conduct weekly routine inspections through this platform. Using the standardized "dispatch-assign-handle-follow up-close case" closed-loop management process, the entire hazard handling process is traceable and monitorable. From 2023 to 2024, the town's hazard report volume increased significantly by 113%.

However, there are obvious data silos between the Smart Grid" system and the systems of departments such as the Emergency Management Bureau and the Fire Rescue Brigade, directly affecting inter-departmental collaborative efficiency and hazard handling progress. The platform has not yet achieved real-time data exchange with relevant departmental systems, and data island problems are prominent. Only 30.20% of grassroots governance personnel believe inter-departmental data sharing is relatively smooth (see Figure 4).

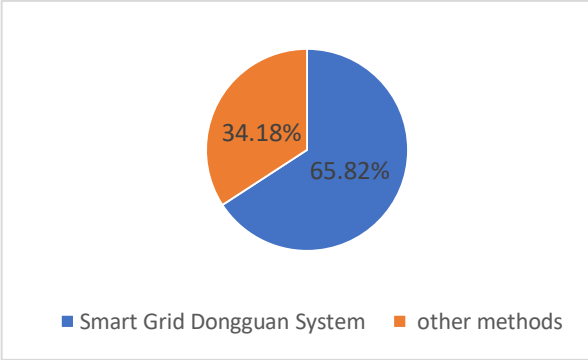


Figure 3. Application Timeliness of Information Systems

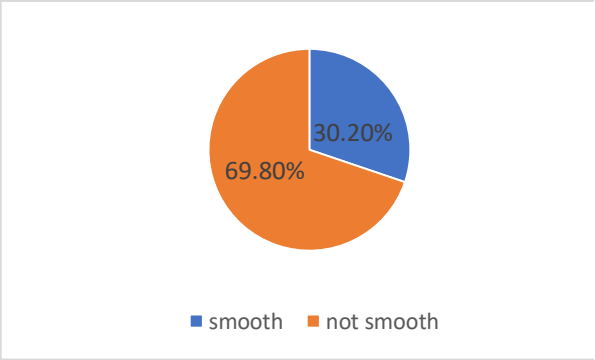


Figure 4. Cross-Departmental Data Sharing Satisfaction

Residents generally demonstrate a solid level of emergency awareness, while their knowledge and utilization of disaster mitigation tools and hazard reporting systems are considerably below average. 85% of residents recognize the value of safety training, and 72% have participated in emergency drills, which indicates a solid level of emergency participation. Still, residents' understanding of disaster mitigation tools are deficient: only 76% of residents are aware of the locations of emergency shelters, while 24% do not have sufficient awareness (see Figure 5), which suggests there is a need for more awareness about emergency facilities. The awareness of the hazard reporting platform, is only 52.34%, and its utilization is only 21.17%, indicating that the potential for residents to engage in hazard reporting is still unexploited.

There is a high level of willingness among volunteers and residents for emergency service, but several practical constraints limit the sustainability of their participation. 87% of residents expressed willingness to participate in volunteer service, however, time coordination challenges (62.3%) and lack of motivation (51.7%) are the most significant barriers to participation. Of the university student volunteers, 45% are unable to continue because of academic related pressures, and 38% feel the service content is not relevant to their studies (see Figure 6). This demonstrates the need for differentiated targeted policies to maintain the continuous and stable contributions of volunteer cohorts.

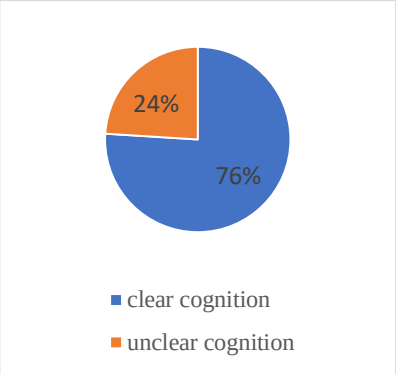


Figure 5. Residents' Cognition of Emergency Facilities

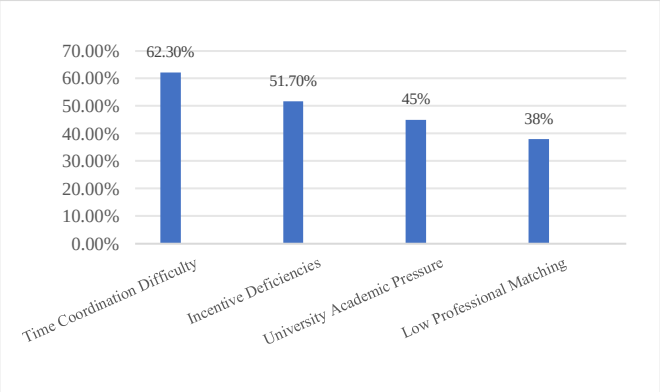


Figure 6. Distribution of Factors Influencing Volunteers' Participation

Following the "multi-role integration reform," there was a notable increase in the effectiveness of volunteer participation. Even though the headcount decreased by 33%, the micro-grid inspection teams increased by 60% compared to the previous year. Volunteer participation increased to 50% after the reform, up from 35% (refer to Figure 7), and their services spanned 132 micro-grids in the town. The average time to address community hazards per micro-grid was reduced from 4.2 hours to 2.8 hours.
This reform laid the groundwork for the cooperation of “administrative personnel + volunteers”. With the complementary approach of “unified dispatch, unified training, unified assessment,” she defined more clearly the supportive position of volunteers for the functions of hazard ‘scoping’ and emergency response. 68.3% of grassroots workers felt there was improvement in the efficiency of collaborative work with volunteers.

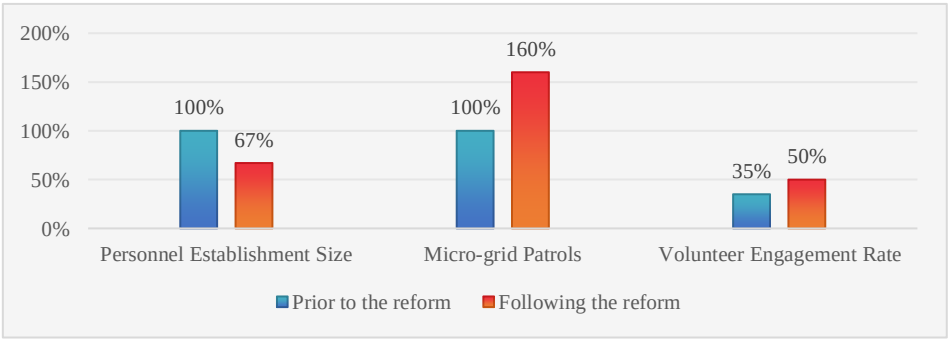


Figure 7. Volunteer Participation Effectiveness: Pre- and Post-"Multi-role Integration" Reform

Dongkeng Town is dealing with quite big problems when it comes to emergency coordination between various departments. Unclear delineation of responsibility is one among several issues. As a matter of fact, 65.8% of the survey participants indicated that communication between departments is not clear and to make it worse, there are no fixed deadlines for the 13 types of hazards to be handled which really slows down the process when every second is precious. Then, joint drills come up. One would assume that these would clear out the rough spots but it seems that over a third of them suffer from non-unified processes. It’s almost as if one department completes its part and the next one is not fully ready to jump in. Not really smooth and fast operation. Communication is one more bottleneck. At the moment, they are greatly dependent on WeChat groups for communication; nearly 79% of collaborative work is discussed that way. Although it is quite handy, it is definitely not a very trustworthy or standardized method of communication during crises. What is needed is an all-time access platform to share updates among everyone instantly.
When an emergency occurs, the Quick and effective coordination takes over as a paramount necessity but, at the same time, the data coming from our research reveals the existence of very large and deep gaps in practice. quite the opposite, not less than 38.2% of the volunteers gave their inability to promptly respond to the departments not having communicated the instructions in time. This postpone is not just a matter of waiting; usually it signifies the loss of chances to lessen the damage. Besides, there is still

more to the matter. Another problem is the way in which the volunteer resources are not used. Approximately 61.8% of inter-departmental tasks came up with the problem of incorrectly communicated units who had the same volunteer capacity on their hands. You would imagine that during a disaster everybody would be in agreement, but quite the opposite happens, poor communication leads to overlapping actions or volunteers left idle without being told what to do. The three types of barriers mentioned above, unclear responsibilities, disconnected drills, and inefficient information flow, are the main factors that undermine these collaboration mechanisms. What is the outcome? Volunteers take a longer time to respond, and the utilization of resources visibly drops. To put it, these inefficiencies cause a significant weakening of inter-departmental coordination during emergencies. The bottom line is that if there is no effective communication and no clarity, the response will be poor.

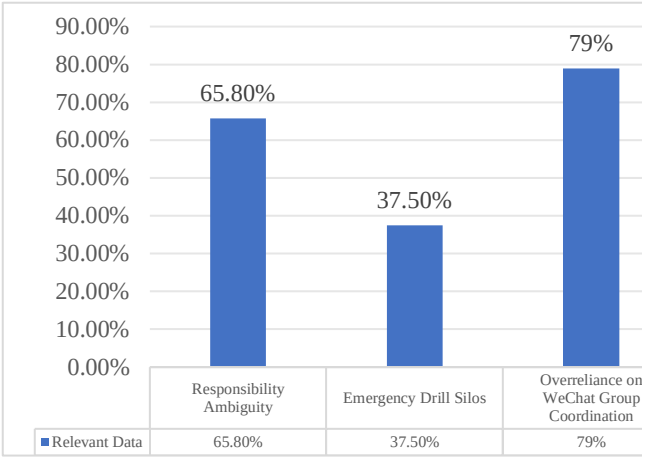


Figure 8. Types of Inter-departmental Collaboration Barriers

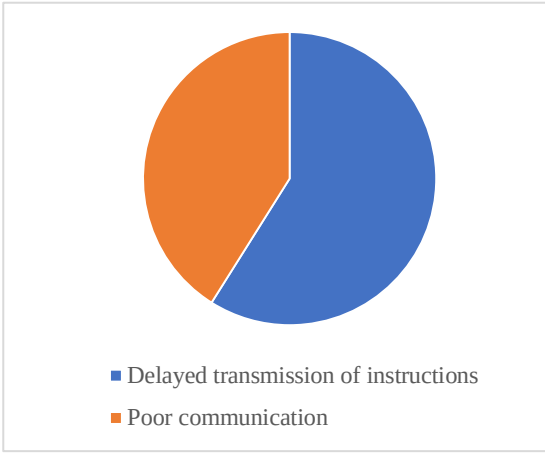


Figure 9. Degree of Impact of Inter-departmental Collaboration

The power of volunteer participation in Dongkeng Town is not uniform and it varies greatly, because their main functions and effectiveness in the cleaning-up process differ according to the area. In the fire hazard rectification areas of rental housing, the rate has reached 90% which is very high, and the volunteers have been very helpful in the performing of practical activities including the checking of electric circuits and the inspection of firefighting facilities.The circuit standardization rate in "three-small premises" is 85%, where volunteers mainly undertake safety publicity and guidance work. However, the hazard rectification rate in old residential communities is only 68%, where volunteer participation faces many difficulties due to low resident cooperation and severe facility aging.

The grid governance model in industrial park areas can maximize the effectiveness of volunteer participation. University student volunteers, relying on their professional knowledge, provide important support for enterprise safety governance, playing key roles in enterprise safety training and emergency drill guidance, effectively promoting a 60% rectification rate for factory fire passage blockages, significantly enhancing the safety governance level of industrial park areas.

Table 1. Differences in the Effects of Volunteer Participation in Regional Governance

Region/Venue Type	Key Performance Indicators	Compliance Rate/Rectification Rate（%）
Rental Housing Area	Safety Hazard Rectification Rate	90
“Three-small” Premises	Electrical Circuit Standardization Rate	85
Old Residential Communities	Rectification Rate of Potential Safety Hazards	68
Industrial Park Area	Rectification Rate of Blocked Fire Escape routes	60

Volunteers' participation runs through the entire cycle of emergency management, achieving significant results in the pre-disaster prevention, in-disaster response, and post-disaster recovery stages. In the pre-disaster prevention stage, volunteers helped increase safety publicity coverage to 82%.During the in-disaster response phase, the assistance of the volunteers collaboratively resulted in reducing the average emergency rescue response time by 30%. In the post-disaster recovery phase, the active involvement of volunteers rallied to increase the community recovery participation rate from 45.57% to 62.3%. All these steps resulted in the emergency management efficiency to a large extent and thus promoted its optimization and upgrade.

The deep involvement of volunteers played a crucial role in the community resilience areas. Thus, the whole resistance to the risk capacity was strengthened. More specifically, the resilience of the community in the organizational aspect (which is described as the collaboration of multiple stakeholders) grew by 28% in comparison to the situation before the integration; the resilience of communication (which means the speed with which information is transmitted) improved by 35%; the resilience of resources (which is the support of emergency personnel) grew by 42%. As a result, the community's ability to resist, adapt, and respond to risks was significantly increased.

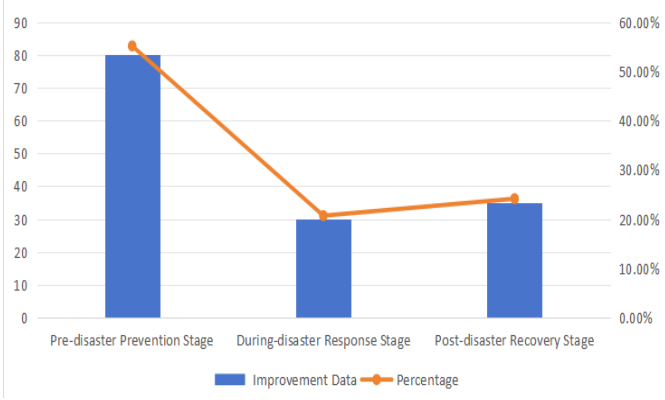


Figure 10. The Enhancement Effects of University Volunteers' Participation on All Stages of Emergency Management

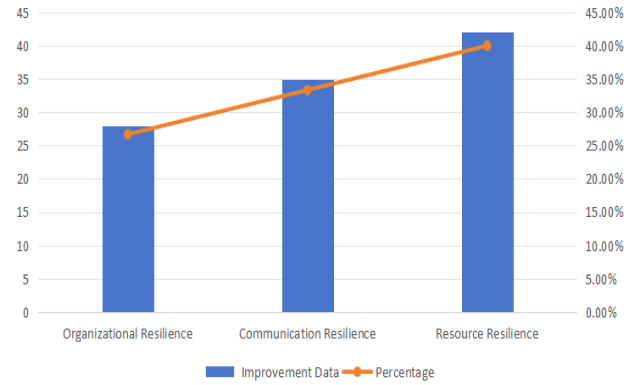


Figure 11. The Multi-dimensional Enhancement Effects of University Volunteers' Integration on Community Resilience

DISCUSSION

According to the main results of this research, the emergency reform called "multi-role integration reform" in Dongkeng Town has managed to gather a professional team yet it still has to deal with two major setbacks: the age structure is not balanced (only 5% of the workers are in the 18-25 age bracket) and the skills are not so complex (the natural disaster response proficiency is below 40%). The participation of university student volunteers is considerable (45% of the trainees) but is not sustainable because there are no institutional guarantees. However, through volunteer integration, community resiliency has become more robust as social trust is built, cost optimized, and organizational learning promoted.

The main trait of the Dongkeng model is the support of government institutions from the top and mobilization of grassroots from the bottom together. At the institutional level, the national policies and localized "multi-role integration reform" together support volunteer participation. At the mobilization level, a cooperation pattern among multiple stakeholders has been formed, the Communist Youth League Committee taking the lead and involving community and university partnership. This model solves efficiently the problem of "limited resources, dense hazards" that small-to-medium-sized cities often face, thus it can be said that it successfully combines governance with social vitality.

Compared with domestic models (for instance, Shanghai's technology-dependent governance which is high investment-oriented, Zhejiang's "Fengqiao Experience" relying on matured social organizations), Dongkeng Town opts for a pragmatic course of action that is capable of human resource integration through institutional innovation notwithstanding resource limitations. Compared to global practices (the market logic of the U.S. and the portability of the U.K. model), Dongkeng Town triumphs over the above-mentioned challenges as it always puts human access first.Community Emergency Response Team (CERT), Japan's non-administrative community building system), this model sticks to the

"government-led, social collaboration" governance logic of China, thus providing the small-to-medium-sized cities a replicable localized solution.

The Dongkeng practice not only theoretically expands the micro-scenarios of grid governance and community resilience research but also practically offers a way for similar townships to manage the crucial issue of policy implementation with governance effectiveness. Therefore, it is not only a reference but also a possessor of value.

CONCLUSION

By reviewing the case of Dongkeng Town, the article identifies three main issues: collaboration between institutions, active volunteer participation that is sustainable over the long term, and the enhancement of community resilience. The research points out that the Chinese model of "institutional support + grassroots mobilization," as exemplified by the "multi-role integration reform," not only offers a primary cooperative setting for volunteering to be part of emergency management but also uncovers a vast ability of volunteer integration to fortify community resilience while dealing with structural and institutional problems. This model grants a new and practical way for small-to-medium cities to feature government-driven and social participation and progressively strengthen grassroots emergency capabilities under constrained resource conditions.First, establish a "Party-Building Guidance—Standard-Driven" Collaborative Framework.

Through a four-level linkage system and tiered response standards, clarify the rights and responsibilities of all parties, incorporate volunteer service into the credit system, and enhance supporting efforts.Second, construct a "Gradual Empowerment—Scenario-Adaptive" Training System.Volunteer practical skills and motivation for continuous participation enhanced by a three-stage curriculum, a "1+N" mentorship system, and differentiated training.Third,build a "Data Integration—Intelligent Perception" Support Platform.Intelligent systems upgrade to achieve data interoperability across departments, an AI-driven camera network deployment, public participation platforms optimization, and data-driven public co-governance.

ACKNOWLEDGEMENTS

Sincere thanks are to the Grid Management Center of Dongkeng Town, Dongguan City, the Dongkeng Branch of the Emergency Management Bureau, the Dongkeng Squadron of the Fire Rescue Brigade, the Communist Youth League Committee of Dongkeng Town, the Dongguan Blue Sky Rescue Team, and other departments and units for their collaboration with this research. At the same time, a big thank you goes to all the respondents who took part in the questionnaire surveys, in-depth interviews and field research, as well as to the experts in the emergency management field who provided guidance and assistance during the research.

REFERENCES

Adger, W. N., & Brown, K. 2020. Resilience thinking in social-ecological systems: A critical review. *Global Environmental Change*, 63, 102129.

Chen, H. P., & Tian, Q. R. 2025. Research on collaborative governance in urban community grid management. *Cooperative Economy & Science*, (13): 170-174.

Chong, E., & Lim, M. 2022. Low-cost resilience building in resource-constrained small and medium-sized cities. *Habitat International*, 127, 102589.

Fan, B., He, C. H., & Bai, J. Y. 2023. Why do digital governance platforms fail in the context of public emergencies: An analytical framework of "technology application-resilience empowerment". *Journal of Public Management*, 20(2): 123-134.

Federal Emergency Management Agency (FEMA). 2022. *Emergency Management Guide*. Washington D.C.: FEMA.

Fu, M. J. 2025. Grid management empowers grassroots emergency governance: Effectiveness, dilemmas, and strategies. *Secretary*, (03): 70-80.

Gerber, N., & Hutter, M. 2021. Legal frameworks for volunteer protection in civil protection: A comparative analysis of Germany and Switzerland. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 61, 102358.

Liu, M., & Zhang, W. 2024. The operational mechanism and effectiveness enhancement of grid-based emergency governance under party building leadership: A case study of Kelan County, Shanxi Province. *Chinese Public Administration*, (2): 142-146.

Liu, W., Chen, J., & Zhao, X. 2025. A three-dimensional analytical framework and empirical examination of digital technology empowering community grid governance: A case study of Community C in Hangzhou. *Journal of Shanghai Administration Institute*, 26(04): 26-36.
Norris, F. H., et al. 2022. Community resilience as a multidimensional construct: A systematic review. *Social Indicators Research*, 160(3), 1047-1073.
Pang, R., & Hui, Y. Q. 2023. Construction and reflections on safety volunteer teams of university students in the new era. *Beijing Education (Moral Education)*, (Z1): 120-122+131.
Rong, Z., & Chen, S. T. 2025. Research on influencing factors and configurational paths of urban community grid management effectiveness: A fuzzy-set qualitative comparative analysis based on 15 cases. *Jilin University Journal Social Sciences Edition*, 65(05): 123-138+237.
Salehpoor-Emran, M., et al. 2025. The Effect of Online CPR Training on the Knowledge and Practice of the Red Crescent Student Association Volunteers during COVID-19 Pandemic: A Randomized Clinical Trial Study. *Resuscitation Plus*, 101010.
Takahashi, A., & Nakamura, Y. 2022. The role of machizukuri associations in building community resilience in Japan. *Disasters*, 46(4), 1123-1145.
van der Vegt, G. S., et al. (2020). Grid governance and emergency response efficiency: The role ofcross-sectorcollaboration.OrganizationStudies,41(7),987-1010.
Wang, M. Y., & Jin, D. J. 2021. Research on university volunteers' participation in community education. *China Adult Education*, (01): 60-64.
Wang, Q. Q. 2021. Research on university volunteers' participation in grassroots community governance from the perspective of supply-side structural reform of volunteer service. *Industrial & Science Tribune*, 20(07): 266-267.
Wang, S. 2022. Cultural volunteer service models of university student volunteers in the new era. *China Volunteer Service Research*, 3(02): 24-35+218-219.
Wang, Y. M., & Guo, R. Y. 2025. Three-dimensional logic: The path to enhance the effectiveness of party building-led grid governance——Based on a case analysis of W County, Shanxi Province. *Journal of Chongqing University of Science and Technology (Social Sciences Edition)*, (05): 55-66.
Yang, Fang, and Xumin Zou. "Application of the grid-based service concept in maternal health management in a County in China." *Asian Journal of Surgery*(2025).
Yi, C. Z. 2023. From rigid response to resilient governance: An analysis of urban emergency management transformation from the perspective of resilience. *Social Sciences in Nanjing*, (5): 78-86.
Zhang, Q., & Song, Q. L. 2021. Resilient governance: A new path for grassroots community governance development in the new era. *Theoretical Investigation*, (5): 145-151.
Zhang, W. C., & Niu, X. F. 2023. Grade inhibition in university students' voluntary participation: Phenomena, causes, and impacts. *China Youth Social Science*, 42(05): 78-94.
Zhu, Z. W., Guo, R. L., & Yuan, L. 2023. The base points and basic dimensions of the new security architecture. *Administrative Tribune*, 30(4): 25-33.

EFFECTS OF DIFFERENT DRYING METHODS ON THE BIOCHEMICAL COMPOSITION AND ANTIOXIDANT PROPERTIES OF GRAPES (*Vitis vinifera* L.)

Selim ERDOĞAN*
Profesör, İnönü Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Malatya, Türkiye
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-9169-9771
Oğuzhan DOĞANLAR[2], Yılmaz UĞUR[3], Zeynep Banu DOĞANLAR[2], Rukiye ZENGİN[4], Mehmet Settar ÜNAL[5], Zeynep MARAŞ[1], Ali KILINÇ[4]
[1] İnönü Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Malatya, Türkiye
[2] Trakya Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Edirne, Türkiye
[3] İnönü Üniversitesi, SHMYO, Malatya, Türkiye
[4]Tarım ve Orman Bakanlığı, Kayısı Araştırma Enstitüsü, Malatya, Türkiye
[5] Şırnak Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Şırnak, Türkiye

ABSTRACT
Since the dawn of human civilization, medicinal plants have played a crucial role in the treatment of various diseases. Extraction and chemical characterization of plant extracts are widely used in therapeutic and pharmaceutical research. The grapevine (*Vitis vinifera* L.) and its fruits have been consumed in fresh, dried, or processed forms since around 8500 BC and have also been utilized in traditional medicine. Raisins are a rich source of sugars, vitamins, minerals, phosphorus, boron, and fiber, as well as bioactive compounds such as polyphenols and carotenoids. Drying is one of the oldest, simplest, and most economical methods used to reduce fruit moisture content and ensure long-term preservation. Depending on the grape variety and climatic conditions, common drying methods include the use of potash solution, alkaline ash water, or olive oil–ash water mixtures. In this study, the effects of different drying methods on the biochemical composition of various grape varieties were investigated. Extraction from dried samples was performed using a methanol:water:HCI (70:29.9:0.1; v/v/v) solvent mixture. Total phenolic content (TPC) was determined by the Folin–Ciocalteu method, total flavonoid content (TFC) by the colorimetric method, and antioxidant capacities by the DPPH and CUPRAC assays. Results showed that TPC values ranged from 177.41±6.42 to 369.83±3.95 mg GAE/kg; TFC values ranged from 86.99±2.67 to 1528.62±17.43 mg QE/kg. Antioxidant capacities varied between 396.25±15.75 – 2763.61±25.35 mg TE/kg (DPPH) and 393.51±18.71 – 3556.96±25.50 mg TE/kg (CUPRAC). These findings indicate that the applied drying method significantly affects the chemical composition of the fruits and that method selection plays a critical role in maintaining the nutritional and functional quality of the final product.
Keywords: *Vitis vinifera* L., Drying methods, Phenolic content, Antioxidant capacity

Acknowledgment:
This study was supported by the İnönü University Scientific Research Projects Coordination Unit (Project Code: TOA-2023-3183). We gratefully acknowledge their support.

Selim Erdoğan, (orcid: 0000-0002-9169-9771); Oğuzhan Doğanlar (orcid: 0000-0003-2654-7269,); Yılmaz Uğur, (orcid: 0000-0002-9040-4249), Zeynep Banu Doğanlar, (orcid: 0000-0002-1365-9897,); Rukiye Zengin, (orcid: 0000-0002-2996-4386); Mehmet Settar Ünal (orcid: 0000-0001-5903-0157), Zeynep Maraş, (orcid: 0000-0003-4703-9167);

EFFECTS OF COVERING MATERIALS WİTH DIFFERENT SPECTRAL PROPERTIES ON MORPHOLOGICAL DEVELOPMENT AND PHYSIOLOGICAL PARAMETERS OF TOMATO AND PEPPER SPRINGS

Erhan AKALP*

*[*1] Dicle University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, Diyarbakır, Turkey.*
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-3471-8996

ABSTRACT

This study was conducted to determine the effects of covering materials with different spectral properties on the morphological development and physiological parameters of tomato and pepper seedlings. Five different light spectra (Yellow, Mixed, Red, Blue, and White) were applied within the scope of the experiment. Parameters including plant height, plant and root fresh weight, stem diameter, SPAD (chlorophyll content), and leaf color parameters (l*,a*,b*) were analyzed. The data obtained were subjected to analysis of variance (ANOVA) according to the completely randomized design, and the differences between applications were determined by the LSD multiple comparison test ($P<0.05$). Tomato Experiment: According to the statistical analysis results, significant differences ($P<0.01$) were detected among the treatments in almost all parameters examined. The highest plant height (70.01 cm) and total plant weight (24.12 g) were obtained under the Red light treatment. Physiologically, Blue light was the most effective treatment for promoting chlorophyll synthesis, providing the highest SPAD values (45.60). Coefficient of variation (CV) values ranging between %5.2 and %11.2 indicated that the experiment was conducted with high precision. Pepper Experiment: No statistically significant difference was observed in morphological parameters such as plant height and biomass accumulation in pepper seedlings ($P>0.05$). However, leaf color characteristics (l*,a*,b*) and SPAD values were significantly affected by light quality ($P<0.05$). Specifically, it was determined that the leaf lightness (l*) value decreased under blue light, while the chlorophyll density increased. The research results revealed that tomato seedlings are more sensitive to the light spectrum than pepper seedlings. It was determined that red light is effective in increasing vegetative growth, while blue light improves quality parameters (chlorophyll and color). These findings are of strategic importance for creating species-specific "light recipes" and optimizing seedling quality in modern greenhouse cultivation.

Keywords: Light spectrum, Tomato, Pepper, LSD test, Morphology, Chlorophyll.

EFFECT OF CHEMICAL MUTAGEN ETHYL METHANSULFONATE ON DOSE-DEPENDENT MORPHOLOGICAL CHANGES IN SOYBEAN PLANTS

Bora BAYHAN[1], Erhan AKALP[2], Sevgi SAYLAK[3], Mefhar Gültekin TEMİZ[4]
[1]Dicle University, Institute of Science, Department of Field Crops, Diyarbakır, Türkiye
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-6555-5272
[2]Dicle University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, Diyarbakır, Türkiye.
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-3471-8996
[3]GAP International Agricultural Research and Training Center, Diyarbakır, Türkiye
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-7754-3650
[4]Dicle University Faculty of Agriculture, Department of Field Crops, Diyarbakır, Türkiye
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-6479-6050

ABSTRACT
Soybean (Glycine max L. Merrill), a prominent oilseed legume in the Fabaceae family, constitutes a significant share of global oilseed production. Its high oil content is crucial for animal feed and biodiesel, highlighting its role in agriculture and energy sustainability. Although meeting global demand is imperative, production is jeopardized by climate stress and diseases. The genetic bottleneck induced by modern breeding's narrow focus on high yield has severely diminished genetic diversity. To address this critical constraint and generate novel alleles, the mutation breeding strategy using Ethyl Methanesulfonate (EMS) is essential. Therefore, this study determined the Effective Mutation Dose (EMD50) of EMS for two soybean cultivars, Turbo and Lider, and assessed the dose effects on seedling development parameters.Seeds were pre-soaked in water for 6 hours and 9 hours, respectively, followed by the application of EMS at concentrations of 0% (Control), 0.1%, 0.2%, 0.3%, 0.4%, 0.5%, and 0.7% as the chemical mutagen. Following treatment, 45 soybean seeds were sown for each dose, and the effects of the different doses on seedling development were examined. The EMD50 was calculated using linear regression analyses based on the impact of the applied doses on seedling development. A range of morphological and physiological parameters were measured, including plant weight (g), plant height (cm), stem diameter (mm), root length (cm), SPAD (chlorophyll) content, and color metrics (L*, a*, b*). According to the findings, increasing EMS doses showed a dose-dependent suppressive effect on seedling development parameters. The effective mutation dose was determined as [six hours at 0.4%, nine hours at 0.42%] for the Turbo and [six hours at 0.58%, nine hours at 0.62%] for the Lider by regression analysis. These EMD50 values are essential for optimizing doses in mutation breeding, facilitating the development of new soybean cultivars.
Keywords: Soybean, Breeding, Ethyl Methanesulfonate, EMD50, Seedling Development

INDUSTRIAL PROPERTY RIGHTS AS A STRATEGIC TOOL FOR INNOVATION, ECONOMIC GROWTH, AND SUSTAINABLE INDUSTRIAL DEVELOPMENT

Xhesika TOTO PhDc

ABSTRACT

Industrial property rights represent a core component of modern legal frameworks regulating innovation, market competition, and industrial activity. Within economies increasingly shaped by knowledge and technology, legal protections such as patents, trademarks, and industrial designs play a decisive role in defining the conditions under which innovation is created, protected, and brought to market. These rights provide legal certainty to economic actors and enable the transformation of intellectual and technological efforts into sustainable commercial value. This paper approaches industrial property rights primarily from a legal standpoint, while acknowledging their broader economic relevance in the context of sustainable industrial development.

The analysis focuses on the legal foundations of industrial property protection, with particular emphasis on exclusivity, legal certainty, and effective enforcement as essential elements of innovation governance. It explores how well-structured industrial property regimes contribute to economic growth by offering predictable and stable legal environments that foster investment, facilitate technology transfer, and strengthen the competitive position of enterprises. Special attention is devoted to the tension between private exclusive rights and the public interest, including considerations related to competition law, access to innovation, and sustainability objectives.

The paper further examines contemporary legal challenges affecting industrial property rights, such as increasing globalization, cross-border enforcement difficulties, and rapid technological advancement. By relying on doctrinal legal analysis and relevant international and European legal standards, the study demonstrates that industrial property rights function not only as protective mechanisms but also as dynamic regulatory instruments. When coherently designed and effectively enforced, they support innovation while ensuring market integrity and long-term industrial sustainability. The paper ultimately argues for legal frameworks that integrate industrial property protection with wider economic and social policy goals.

Keywords: Industrial Property Rights; Patents; Trademarks; Legal Protection; Innovation Policy; Sustainable Industrial Development

1. Introduction

The capacity of modern industries to innovate and remain competitive is increasingly determined by how legal systems organise control over non-material resources. In sectors characterised by rapid technological change, the absence of clear legal rules governing ownership and use of intangible outputs exposes firms to uncertainty that directly affects strategic decision-making. Innovation, in itself, does not generate economic value unless it is situated within a legal environment that allows firms to manage risk, allocate rights and structure market participation.

Industrial property rights address this structural challenge by transforming technical knowledge, product configuration and commercial identity into legally manageable interests. Rather than functioning solely as mechanisms of exclusion, patents, trademarks and industrial designs operate as tools through which firms can stabilise expectations and coordinate economic activity. These rights make it possible to integrate innovation into contractual networks, financing structures and long-term production planning. In this sense, industrial property law contributes to the organisation of industrial activity by defining how innovation may circulate, be shared or be restricted within the market.

The significance of this legal framework becomes more pronounced in an internationalised economic environment. Industrial production and innovation routinely extend beyond national borders, while legal protection remains territorially grounded. To mitigate this tension, international agreements have progressively established coordination mechanisms that reduce fragmentation and legal asymmetry. The Paris Convention introduced foundational principles aimed at facilitating cross-border protection, while the TRIPS Agreement embedded industrial property norms within the multilateral trade system, linking substantive standards to enforceability. In Europe, these global rules are supplemented by regional

instruments designed to enhance uniformity and reduce transactional uncertainty within an integrated market.

However, the existence of legal protection does not automatically ensure positive economic outcomes. Where industrial property rights are vague, inconsistently applied or weakly enforced, they fail to provide a reliable basis for investment and technology transfer. Conversely, where protection is excessively broad or enforcement rigid, legal exclusivity may impede competitive dynamics and slow adaptive innovation. The economic function of industrial property therefore depends on the balance achieved between protection, predictability and market openness.

Against this background, this paper examines the conditions under which industrial property rights operate as effective instruments of innovation governance and sustainable industrial development. The analysis does not treat industrial property as an isolated legal category, but as part of a broader regulatory framework that shapes industrial behaviour, investment incentives and the diffusion of technology. Particular attention is given to how legal certainty and enforcement design influence the strategic use of industrial property by commercial enterprises.

The paper proceeds as follows. Section 2 outlines the methodological approach and sources. Section 3 analyses the substantive and procedural dimensions of industrial property protection. Section 4 discusses the strategic and sustainability implications of these legal mechanisms. Section 5 concludes with observations relevant to legal design and industrial policy.

2. Materials and Methods

2.1 Research design

This study is based on a qualitative legal research design that places emphasis on doctrinal reasoning and normative analysis. The methodological focus lies on examining how legal rules governing industrial property are constructed, interpreted and applied, rather than on measuring empirical innovation outcomes. The analysis is concerned with the legal logic of industrial property regimes and with the regulatory choices embedded within them.

The research proceeds by identifying the core legal norms that define the acquisition, scope and enforcement of industrial property rights and by assessing their role within innovation-oriented market structures. Instead of treating legal provisions in isolation, the study evaluates them in relation to their functional consequences for commercial actors, particularly with respect to risk allocation, investment planning and contractual coordination in technology-intensive sectors.

The approach combines systematic description with critical assessment. Legal standards are first outlined in order to clarify their content and structure, after which their practical relevance is examined through a legal-functional lens. Particular attention is paid to the coherence of regulatory frameworks and to the way in which legal certainty, exclusivity and enforcement mechanisms influence commercial expectations and behaviour.

A doctrinal methodology is appropriate for this research because the central variables under examination are legal in nature. The commercial reliability of industrial property rights depends directly on normative elements such as eligibility thresholds, duration of protection, recognised limitations and the availability of effective remedies. These elements determine whether industrial property functions as a credible economic instrument or remains a formally recognised but practically weak entitlement.

To situate the legal analysis within a broader policy context, the study makes limited use of institutional and policy-oriented materials. These sources serve to clarify the objectives and operational logic of the legal framework but do not introduce new empirical data or quantitative evaluation. The emphasis remains on legal reasoning and on the structural relationship between industrial property law, innovation governance and sustainable industrial development.

2.2 Sources and analytical framework

The analytical framework of this study is built around primary legal sources that structure the contemporary regime of industrial property protection, supplemented by selected institutional materials used for contextual clarification. The emphasis is placed on binding legal instruments that define rights, obligations and enforcement standards, as these sources determine the practical operation of industrial property systems within commercial settings.

At the multilateral level, the analysis engages with the Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights as the central reference point for minimum substantive and procedural standards. Particular attention is given to provisions governing patent protection, including the

requirements of availability and non-discrimination, to the legal framework applicable to industrial designs, and to the enforcement architecture set out in Part III of the Agreement. These norms are examined not in isolation, but in relation to their role in shaping legal certainty and market expectations for economic operators.

Alongside TRIPS, the study considers the Paris Convention for the Protection of Industrial Property as a foundational coordination instrument. The analysis focuses on its enduring principle most notably national treatment and the right of priority which continue to influence cross-border protection strategies and the structuring of industrial property portfolios. Although adopted in a different historical context, these principles remain legally operative and structurally relevant for contemporary innovation-driven industries.

The framework is further refined through reference to European Union legislation, which illustrates how international obligations are translated into a more integrated regulatory environment. Regulation (EU) 2017/1001 on the European Union trade mark is examined as an example of unitary protection designed to reduce fragmentation and transaction costs in a single market. Directive 2004/48/EC on the enforcement of intellectual property rights is analysed to demonstrate how enforcement standards are harmonised in order to enhance the practical effectiveness of industrial property rights across jurisdictions.

Secondary sources are used sparingly and for explanatory purposes only. Institutional materials produced by international and regional organisations serve to clarify interpretative practice and to situate legal norms within their policy context. They do not constitute independent analytical authorities. The study deliberately avoids empirical measurement of innovation performance and instead concentrates on identifying the legal conditions under which industrial property frameworks facilitate or impede commercialisation, investment strategies, licensing arrangements and the circulation of technology.

3. Results

3.1 Substantive protection as a driver of innovation and commercialisation

3.1.1 Patents

Patent protection constitutes one of the principal legal mechanisms through which contemporary legal systems influence innovative behaviour in industrial sectors. Rather than functioning solely as a reward for inventive activity, patent law shapes the conditions under which technological development is organised, evaluated and brought into commercial circulation. Within the multilateral legal framework, patent protection is anchored in the obligation to recognise exclusive rights for inventions that meet defined qualitative thresholds, while allowing only limited and expressly framed exclusions.

The legal criteria governing patentability perform a structuring role within innovation systems. By requiring that an invention demonstrate novelty, a sufficient inventive contribution and industrial applicability, patent law draws a boundary between protectable technological advances and developments that remain accessible to the public domain. This boundary is not neutral in economic terms. It affects how firms prioritise research projects, allocate internal resources and assess the legal risks associated with long-term technological investment. Where these criteria are applied in a transparent and predictable manner, enterprises are better positioned to integrate patent strategy into broader business planning.

From a commercial standpoint, patents derive much of their relevance from their capacity to support legally secure transactions. Exclusive rights over technology enable firms to enter licensing agreements, participate in cooperative research arrangements and engage in technology transfer with a degree of legal confidence. In capital-intensive sectors, patents often play an additional signalling function by providing external stakeholders—such as investors or strategic partners with an indication of technological capability and future market potential. This transactional and signalling dimension becomes particularly important where innovation requires sustained investment over extended development periods.

The extent to which patents fulfil these functions depends largely on the stability of the legal environment in which they operate. Predictable examination practices, consistent validity standards and credible enforcement mechanisms enhance trust in patent rights as reliable commercial instruments. In contrast, legal uncertainty whether arising from ambiguous eligibility thresholds or inconsistent enforcement reduces the incentive to rely on patents as vehicles for collaboration or market expansion.

Under such conditions, firms may confine patent use to defensive strategies, limiting their broader contribution to innovation-driven industrial development.

3.1.2 Industrial designs

Legal protection of industrial designs occupies a distinct position within industrial property law, particularly in sectors where product form and configuration influence competitive positioning. In many manufacturing contexts, the commercial success of a product depends not solely on its technical performance, but also on the way design features shape usability, safety standards and consumer perception. Design protection therefore serves as a legal mechanism through which firms can preserve the economic value embedded in product appearance and functional layout.

Design-related innovation typically operates within shorter development and market cycles than technological invention protected by patents. For this reason, the availability of a clearly defined period of legal protection is central to investment decisions in design-driven industries. A minimum duration of protection allows firms to recoup development costs and to integrate design strategy into broader production and marketing planning. Without such temporal certainty, the incentive to invest in differentiated product design is substantially weakened, particularly in markets exposed to rapid imitation.

From a legal-strategic perspective, industrial design rights rarely operate in isolation. Firms often deploy them alongside other forms of industrial property in order to secure layered protection over a product range. Design rights may protect the visual and structural characteristics of a product, while trademarks reinforce market recognition and patents, where applicable, secure underlying technical solutions. The viability of this combined approach depends on the clarity of legal definitions distinguishing protectable design elements, the efficiency of administrative procedures governing registration, and the effectiveness of enforcement mechanisms in addressing systematic copying.

Where these legal conditions are satisfied, industrial design protection becomes more than a formal entitlement. It functions as a practical instrument for maintaining product differentiation, supporting export competitiveness and enabling firms to pursue sustained industrial strategies in markets characterised by intense competitive pressure.

3.1.3 Trademarks

Trademark protection serves a regulatory function that is conceptually distinct from other forms of industrial property. Its primary purpose is not to reward technical invention or design creativity, but to organise market relationships by stabilising commercial identity. Through trademark protection, legal systems enable economic actors to signal origin, continuity and reliability, thereby structuring trust within competitive markets. This signalling function is essential in environments where consumers rely on brand recognition to navigate complex and information-dense markets.

From a legal standpoint, trademarks protect signs capable of distinguishing the goods or services of one undertaking from those of others. The economic relevance of this protection lies in its capacity to safeguard reputation accumulated over time through consistent commercial conduct. Unlike patents or designs, trademark rights are not linked to innovation cycles, but to ongoing market presence. As a result, trademark law supports a form of competition based on differentiation, credibility and long-term consumer confidence rather than short-term technical advantage.

The strategic importance of trademark protection becomes particularly evident in cross-border commercial activity. When branding strategies extend beyond a single jurisdiction, fragmented national protection systems generate legal uncertainty and increase enforcement costs. Divergent procedural rules and inconsistent remedies may weaken the effectiveness of trademark protection and complicate market expansion. Legal frameworks that reduce territorial fragmentation therefore play a decisive role in enabling coherent brand management across integrated markets.

Within the European Union, the establishment of a unitary trademark system provides an illustrative example of this approach. A single registration confers protection with uniform legal effect throughout the internal market, allowing undertakings to secure brand identity across multiple jurisdictions through a consolidated legal instrument. For commercial operators, this model reduces administrative burden, enhances predictability and facilitates coordinated enforcement against confusingly similar signs. In this way, trademark protection functions not merely as a defensive right, but as a structural element supporting market integration and sustainable commercial development.

3.2 Legal certainty as a condition for market predictability

The economic usefulness of industrial property rights depends largely on the degree of stability they offer to market participants. Legal certainty, in this sense, operates less as an abstract normative ideal and more as a practical condition that enables firms to plan, invest and engage in long-term commercial relationships. Where rights are defined with sufficient clarity and applied in a consistent manner, industrial property becomes a reliable reference point for economic decision-making. In contrast, uncertainty surrounding the scope or durability of protection increases exposure to legal risk and weakens incentives to invest in innovation-oriented activities.

A primary source of predictability lies in the structure of the legal rules governing the acquisition and maintenance of industrial property rights. Clearly articulated eligibility criteria, transparent registration procedures and coherent standards for assessing validity reduce the likelihood that rights will be undermined after they have already been integrated into commercial strategies. This aspect of legal certainty is particularly significant in contexts where industrial property rights form the basis of licensing agreements, technology transfer arrangements or financing structures that depend on the expected duration and enforceability of protection.

Predictability is also shaped by institutional practice. The manner in which administrative authorities examine applications and the consistency with which courts interpret and apply legal norms directly affect the confidence of economic actors. Divergent interpretations or fluctuating standards introduce uncertainty that cannot easily be managed through contractual safeguards alone. For this reason, stable decision-making practices contribute as much to legal certainty as the wording of statutory provisions.

Enforcement further reinforces this dynamic. Remedies that are foreseeable in their scope and application allow firms to evaluate potential exposure, allocate resources accordingly and design compliance strategies with a reasonable degree of confidence. Where enforcement outcomes are erratic or disproportionate, legal protection loses credibility even if rights formally exist.

When clarity of norms, institutional consistency and predictable enforcement operate together, industrial property rights function as dependable commercial assets capable of supporting innovation and market participation. Where these elements fail to align, legal protection risks becoming nominal rather than effective, limiting its capacity to sustain innovation-driven and economically viable industrial development.

3.3 Enforcement as a prerequisite for economic effect

Industrial property rights generate tangible economic effects only to the extent that they are supported by enforcement mechanisms capable of operating in practice. The formal existence of exclusive rights is insufficient where infringement can occur with limited legal or economic consequence. In such circumstances, industrial property protection fails to perform its intended regulatory function and loses relevance as a tool for structuring innovation-based markets. This explains why international intellectual property law places enforcement at the centre of the protection system rather than treating it as a secondary or procedural matter.

The TRIPS Agreement reflects this approach by requiring Members to establish procedures that enable right holders to respond effectively to infringements and to obtain remedies that discourage unlawful conduct. These obligations are framed in functional terms, focusing on effectiveness and deterrence rather than prescribing rigid institutional models. The underlying rationale is clear: without credible enforcement, exclusive rights cannot influence market behaviour, investment decisions or technology transfer in a meaningful way.

Within the European Union, this enforcement logic is further developed through Directive 2004/48/EC, which seeks to reduce disparities between national civil enforcement systems. The objective of this instrument is not to impose identical procedures across Member States, but to ensure that industrial property rights benefit from a minimum level of procedural effectiveness throughout the internal market. By approximating remedies and procedural safeguards, the Directive aims to provide right holders with a predictable enforcement environment in cross-border commercial contexts.

From an economic perspective, enforcement directly affects the incentives associated with innovation and commercialisation. Where infringement is addressed slowly, inconsistently or with minimal consequences, imitation becomes a rational strategy and lawful investment is placed at a disadvantage. This weakens licensing markets and undermines technology transfer, as firms may be reluctant to share

protected assets if the legal system cannot ensure adequate protection. Under such conditions, the risk associated with innovation increases and the expected return on investment diminishes.

However, enforcement credibility does not depend solely on severity. The effectiveness of industrial property enforcement is equally linked to proportionality and predictability. Remedies that are excessive in relation to the harm suffered or that are applied unevenly may interfere with legitimate competitive activity and discourage lawful market participation. Overly aggressive enforcement can therefore distort market dynamics in a manner comparable to under-enforcement.

The strategic contribution of industrial property rights emerges where enforcement mechanisms strike a workable balance. A system that deters infringement, preserves fair competition and allows economic actors to anticipate legal consequences with reasonable accuracy enables industrial property to function as a stable commercial reference point. Only within such a balanced enforcement framework can industrial property rights support innovation, facilitate commercialisation and contribute to sustainable industrial development.

4. Discussion

4.1 Industrial property as a "strategic" legal tool

Industrial property rights can be described as strategic only when they contribute to the structural organisation of industrial activity over time, rather than serving merely as short-term tools of exclusion. Their strategic dimension emerges from the way legal protection influences decisions on investment, cooperation and market entry. In this sense, industrial property law shapes the environment in which innovation is financed, developed and integrated into productive systems.

Patent protection illustrates this function most clearly. Beyond conferring temporary exclusivity, patents create a legal framework within which technological knowledge can be exchanged, licensed or jointly developed under controlled conditions. Where patent rules are stable and predictable, firms are able to engage in collaborative research, technology transfer and long-term planning without excessive legal risk. Similarly, industrial design protection plays a strategic role in sectors where competitiveness depends on product differentiation and recognisability. By safeguarding visual and structural features against direct imitation, design rights support continuity in manufacturing strategies and reinforce market positioning. Trademarks, for their part, provide a legal anchor for commercial identity, enabling enterprises to build and maintain consumer trust across product cycles and geographical markets.

These strategic effects are not inherent in the existence of industrial property rights themselves. They depend on the quality and coherence of the legal framework within which those rights operate. Unclear eligibility standards, fragmented registration practices or unpredictable enforcement outcomes introduce legal uncertainty that undermines long-term planning. In such environments, firms may treat industrial property defensively, using it primarily to minimise risk rather than as an instrument for active commercial strategy and cross-border engagement.

A strategic analysis must therefore move beyond an isolated examination of individual rights. In practice, enterprises rarely rely on patents, designs or trademarks in isolation. Instead, they assemble protection portfolios that reflect different dimensions of their business model. Technological innovation is secured through patents, product identity through design rights, and market recognition through trademarks. The effectiveness of this integrated approach depends on the degree to which legal rules governing these rights are aligned, particularly with respect to transferability, licensing structures and enforcement mechanisms.

Where such alignment exists, industrial property law supports industrial competitiveness by reducing transactional complexity and facilitating coordinated protection strategies. Where legal fragmentation persists, however, the strategic value of industrial property diminishes. Rights may continue to exist formally, but their capacity to support innovation-driven and sustainable industrial development is substantially weakened.

4.2 Balancing exclusivity with competition and public interest

The capacity of industrial property rights to function as a constructive legal mechanism depends largely on how exclusivity is positioned within the wider framework of market regulation. Exclusive rights are not granted as an end in themselves. Their normative justification lies in their ability to stimulate inventive effort and creative investment by temporarily shielding innovation from immediate appropriation. When exclusivity operates within these limits, it reinforces competitive processes rather than undermining them.

Difficulties arise when the scope or application of industrial property protection extends beyond what is necessary to achieve its incentive function. Excessively broad rights, combined with rigid or aggressive enforcement practices, may obstruct market access for new entrants and restrict the incremental development of existing technologies. In such cases, exclusivity risks transforming from a mechanism that supports innovation into a structural barrier that consolidates control over technologies with wider economic or social relevance. This dynamic is particularly problematic in sectors where follow-on innovation and interoperability are essential for market vitality.

Conversely, a legal framework that fails to provide credible and enforceable protection produces a different, but equally damaging, effect. Where imitation is insufficiently deterred and enforcement mechanisms lack effectiveness, industrial property rights lose their practical value. Firms operating under such conditions face increased uncertainty regarding the recoverability of innovation-related investments. As a result, incentives to engage in research, development and commercial deployment are weakened, and competitive advantage shifts away from innovation towards short-term opportunism. This erosion of legal reliability undermines not only individual investment decisions but also the broader functioning of competitive markets.

The concept of proportionality therefore occupies a central position in the legal design of industrial property regimes. Protection must be sufficiently robust to justify innovation-related risk-taking, while remaining constrained enough to prevent the emergence of unjustified market power. This logic is reflected in the structure of the TRIPS Agreement, which establishes minimum standards of protection while simultaneously recognising exceptions and framing enforcement obligations in terms of effectiveness and deterrence rather than unlimited control (WTO, 1994).

At national and regional levels, this balance is operationalised through a combination of legal techniques. These include clearly articulated validity criteria, narrowly circumscribed exceptions, procedural safeguards for affected parties and remedies calibrated to the scale of the infringement. When such elements are applied consistently, industrial property law operates in parallel with competition policy and public-interest considerations. Where coherence is lacking, however, exclusive rights risk becoming detached from their underlying rationale, producing legal outcomes that constrain, rather than support, sustainable industrial development.

4.3 Sustainability and industrial policy alignment

The pursuit of sustainable industrial development adds a distinct legal dimension to the evaluation of industrial property regimes. Sustainability-oriented industrial policy increasingly relies on innovation that improves environmental performance, reduces resource intensity and enhances the resilience of production systems. Whether such innovation can move beyond isolated technical achievement and become embedded in industrial practice depends, to a significant extent, on the legal conditions governing its circulation and use. In this respect, industrial property law influences not only the protection of innovation, but also the pathways through which sustainable technologies are disseminated.

Industrial property rights may support sustainability objectives when they provide a stable legal framework for the controlled dissemination of new solutions. Legal mechanisms such as licensing, standard participation and contractual cooperation allow environmentally oriented technologies to be integrated into broader production networks without undermining the incentives that justified their initial development. In sectors such as renewable energy, sustainable product design and environmentally efficient manufacturing, the availability of predictable legal arrangements facilitates cooperation between innovators, manufacturers and downstream users, thereby accelerating practical adoption.

Enforcement also plays a relevant role in this context, albeit one that differs from its traditional function of protecting private economic interests. Effective enforcement helps prevent the circulation of counterfeit or technically inferior imitations that may compromise safety requirements, environmental standards or regulatory compliance. In sustainability-sensitive industries, such distortions can weaken trust in innovative solutions and undermine policy objectives aimed at improving industrial performance. Enforcement, when applied consistently and proportionately, therefore contributes indirectly to the credibility of sustainability-oriented markets.

From a legal-policy perspective, sustainability places two concurrent demands on industrial property systems. First, protection must be sufficiently reliable to justify investment in technologies that are

capital-intensive and often characterised by extended development horizons. Secondly, the legal framework must avoid rigidity that would unnecessarily restrict the circulation of such technologies once they are ready for deployment. Excessively restrictive control over access, licensing or interoperability may slow diffusion and weaken the contribution of innovation to systemic industrial transformation.

These considerations underscore the importance of legal coherence. Industrial property regimes that provide clear licensing rules, foreseeable enforcement outcomes and remedies calibrated to actual harm strengthen the transactional infrastructure required for sustainable innovation to spread. At the same time, moderation in the scope and application of exclusive rights helps ensure that legal protection remains connected to its incentive rationale. When these elements are properly aligned, industrial property law supports sustainability-oriented industrial policy by enabling both innovation and responsible diffusion, rather than functioning as a structural obstacle to long-term industrial transformation.

5. Conclusions

The analysis developed in this study demonstrates that industrial property rights assume strategic importance only when they function within a legally stable and internally consistent framework. Exclusivity, taken in isolation, is insufficient to generate durable economic effects. Its relevance emerges only where the scope of protection is clearly defined, legal outcomes are reasonably foreseeable and enforcement mechanisms operate in a manner that reflects actual market conditions. Under these circumstances, industrial property rights cease to be merely declaratory legal titles and become operational tools that influence how innovation is financed, commercialised and integrated into industrial activity.

The findings further suggest that the effectiveness of industrial property regimes is not correlated with the breadth of protection as such. Expanding exclusivity without regard to legal coherence or institutional practice risks undermining the very objectives that protection is intended to serve. By contrast, legal systems characterised by well-defined eligibility standards, stable validity criteria and consistent enforcement practices reduce uncertainty and enable economic actors to treat industrial property as a reliable component of long-term business strategy. This reliability is particularly significant in cross-border contexts, where fragmented or unpredictable protection can discourage investment and impede technology transfer.

At the same time, the strategic use of industrial property rights requires careful alignment with competition law and broader public-interest considerations. Exclusive rights that operate without effective constraints may evolve into mechanisms of market foreclosure, limiting follow-on innovation and restricting access to essential technologies. Conversely, insufficient protection weakens incentives for research and development and shifts competitive advantage toward imitation rather than innovation. The legal challenge therefore lies in maintaining a structure of protection that is strong enough to justify innovation-related risk, yet sufficiently restrained to preserve market openness and dynamic competition.

From a policy standpoint, the design of industrial property regimes must be understood as an element of industrial governance rather than as a purely technical exercise in rights allocation. For commercial enterprises, the decisive criterion is not the formal extent of legal protection, but the extent to which the legal environment supports predictable commercialisation, functional licensing arrangements and informed investment decisions. Where industrial property law achieves this balance, it contributes not only to innovation and economic performance, but also to the development of industrial systems capable of adapting to long-term sustainability and resilience objectives.

Acknowledgment

Not applicable.

Ethical Considerations

Not applicable.

Conflict of Interest

The author declares no conflict of interest.

Funding

This research received no external financial support.

REFERENCES

European Union (2004) Directive 2004/48/EC of the European Parliament and of the Council of 29 April 2004 on the enforcement of intellectual property rights. Official Journal of the European Union L 157, 30 April 2004. Available at: https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2004/48/oj/eng (Accessed: 3 February 2026).

European Union (2017) Regulation (EU) 2017/1001 of the European Parliament and of the Council of 14 June 2017 on the European Union trade mark. Official Journal of the European Union L 154, 16 June 2017. Available at: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2017/1001/oj/eng (Accessed: 3 February 2026).

World Intellectual Property Organization (WIPO) (1883) Paris Convention for the Protection of Industrial Property (as amended). WIPO Lex. Available at: https://www.wipo.int/wipolex/en/text/288514 (Accessed: 3 February 2026).

World Intellectual Property Organization (WIPO) (n.d.) Summary of the Paris Convention for the Protection of Industrial Property. Available at: https://www.wipo.int/en/web/treaties/ip/paris/summary_paris (Accessed: 3 February 2026).

World Trade Organization (WTO) (1994) Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights (TRIPS). Marrakesh Agreement Establishing the World Trade Organization, Annex 1C. Available at: https://www.wto.org/english/docs_e/legal_e/27-trips.pdf (Accessed: 3 February 2026).

World Trade Organization (WTO) (1994) TRIPS Agreement – Part II: Standards Concerning the Availability, Scope and Use of Intellectual Property Rights. Available at: https://www.wto.org/english/docs_e/legal_e/27-trips_04c_e.htm (Accessed: 3 February 2026).

THE EFFECT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE–SUPPORTED INSTRUCTION ON STUDENTS' ACHIEVEMENT, CRITICAL THINKING SKILLS, AND ATTITUDES IN SCIENCE EDUCATION: A QUASI-EXPERIMENTAL STUDY

YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ ÖĞRETİMİN FEN EĞİTİMİNDE ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARI, ELEŞTİREL DÜŞÜNME BECERİLERİ VE DERSE YÖNELİK TUTUMLARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: YARI DENEYSEL BİR ÇALIŞMA

Assoc. Prof. Dr. Adem YILMAZ
Kastamonu University, Faculty of Education, Department of Mathematics and Science Education, Kastamonu, Türkiye.
ORCID: 0000-0002-1424-8934

ABSTRACT
The purpose of this study is to examine the effects of artificial intelligence (AI)–supported instructional practices on middle school students' academic achievement, critical thinking skills, and attitudes toward science. The study employed a quantitative research approach using a quasi-experimental pre-test–post-test control group design. The sample consisted of 62 seventh-grade students enrolled in a public middle school during the 2024–2025 academic year. Students in the experimental group received science instruction enriched with AI-supported learning environments, including intelligent feedback systems, adaptive question recommendations, and AI-based simulations, whereas the control group followed the regular science curriculum based on traditional instructional methods. The intervention lasted for six weeks. Data were collected using the Science Achievement Test, the Critical Thinking Skills Scale, and the Attitude toward Science Scale. The collected data were analyzed using paired-samples and independent-samples t-tests, along with effect size calculations. The findings revealed that AI-supported instructional practices significantly improved students' academic achievement and critical thinking skills compared to traditional instruction. In addition, students in the experimental group demonstrated more positive attitudes toward science at the end of the intervention. These results indicate that AI-supported learning environments constitute a powerful pedagogical approach in science education by fostering student-centered learning, active engagement, and higher-order thinking skills. In light of these findings, it is recommended that AI-based instructional applications be systematically integrated into science curricula to enhance learning outcomes and support 21st-century skills.
Keywords: Artificial intelligence in education; Science education; Critical thinking skills; Academic achievement; Experimental design.

ÖZET
Bu araştırmanın amacı, yapay zekâ destekli öğretim uygulamalarının ortaokul öğrencilerinin akademik başarıları, eleştirel düşünme becerileri ve fen dersine yönelik tutumları üzerindeki etkisini incelemektir. Araştırmada, ön test–son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılarak nicel araştırma yaklaşımı benimsenmiştir. Örneklem, 2024–2025 eğitim-öğretim yılında bir devlet ortaokulunda öğrenim gören 62 yedinci sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Deney grubundaki öğrenciler; akıllı geri bildirim sistemleri, uyarlanabilir soru önerileri ve yapay zekâ tabanlı simülasyonlar içeren öğrenme ortamlarıyla zenginleştirilmiş fen öğretimi alırken, kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemlerine dayalı mevcut fen öğretim programı uygulanmıştır. Müdahale süreci altı hafta sürmüştür. Veriler; Fen Başarı Testi, Eleştirel Düşünme Becerileri Ölçeği ve Fen Dersine Yönelik Tutum Ölçeği kullanılarak toplanmıştır. Elde edilen veriler, bağımlı ve bağımsız örneklemler t-testleri ile etki büyüklüğü hesaplamaları kullanılarak analiz edilmiştir. Bulgular, yapay zekâ destekli öğretim uygulamalarının geleneksel öğretime kıyasla öğrencilerin akademik başarılarını ve eleştirel düşünme becerilerini anlamlı düzeyde artırdığını ortaya koymuştur. Ayrıca, deney grubundaki öğrencilerin uygulama sonunda fen dersine yönelik daha olumlu tutumlar geliştirdikleri belirlenmiştir. Bu sonuçlar, yapay zekâ destekli öğrenme ortamlarının öğrenci merkezli öğrenmeyi, aktif katılımı ve üst düzey düşünme becerilerini destekleyerek fen eğitiminde güçlü bir pedagojik yaklaşım sunduğunu göstermektedir. Elde edilen bulgular doğrultusunda, yapay zekâ temelli öğretim uygulamalarının öğrenme çıktılarını geliştirmek ve 21.

yüzyıl becerilerini desteklemek amacıyla fen öğretim programlarına sistematik biçimde entegre edilmesi önerilmektedir.
Anahtar Kelimeler: Eğitimde yapay zekâ; fen eğitimi; eleştirel düşünme becerileri; akademik başarı; deneysel desen.

GİRİŞ

Bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan hızlı gelişmeler, eğitim sistemlerini ve öğretim yöntemlerini sistematik olarak dönüştürmektedir. Özellikle yapay zekâ (YZ) tabanlı uygulamaların eğitim süreçlerine entegre edilmesi, öğrenmenin bireyselleştirilmesi, öğrencilerin bilişsel gelişiminin desteklenmesi ve öğretim etkinliklerinin daha verimli hâle getirilmesi açısından önemli fırsatlar sunmaktadır. Günümüzde öğrencilerden yalnızca bilgiye erişmeleri değil, aynı zamanda bilgiyi analiz etmeleri, eleştirel biçimde değerlendirmeleri ve problem çözme süreçlerinde etkin rol almaları beklenmektedir. Bu durum, eğitim ortamlarında üst düzey düşünme becerilerini destekleyen yenilikçi öğretim yaklaşımlarına olan ihtiyacı artırmaktadır (Redecker, 2017). Yapay zekâ, çevresini algılayabilen, öğrenebilen, akıl yürütebilen ve belirli hedefler doğrultusunda karar verebilen sistemler olarak tanımlanmaktadır (Kaplan & Haenlein, 2019). Eğitim alanında yapay zekâ uygulamaları; akıllı öğretim sistemleri, uyarlanabilir öğrenme platformları, otomatik değerlendirme araçları ve kişiselleştirilmiş geri bildirim mekanizmaları aracılığıyla öğretim süreçlerini desteklemektedir. Bu sistemler, öğrencilerin öğrenme stillerine, hazırbulunuşluk düzeylerine ve performans verilerine göre içerik sunarak öğrenme deneyimini daha etkili hâle getirmektedir (Luckin vd., 2016). Son yıllarda yapılan araştırmalar, yapay zekâ destekli öğrenme ortamlarının öğrencilerin akademik başarıları, bilişsel becerileri ve öğrenmeye yönelik tutumları üzerinde olumlu etkiler oluşturduğunu göstermektedir (Roll & Wylie, 2016; Chen vd., 2022). Bu bağlamda, yapay zekânın eğitimde kullanımı yalnızca teknolojik bir yenilik olarak değil, aynı zamanda pedagojik bir dönüşüm aracı olarak değerlendirilmektedir.

Fen Eğitiminde Yapay Zekâ Tabanlı Öğretim Yaklaşımları: Fen eğitimi, bireylerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirmeyi, doğayı anlamalarını sağlamayı ve bilimsel süreçlere aktif biçimde katılmalarını desteklemeyi amaçlayan temel bir disiplin alanıdır. Ancak geleneksel öğretim yöntemleri, çoğu zaman öğrencilerin pasif öğrenenler olarak sürece katılmasına neden olmakta ve üst düzey bilişsel gelişimi sınırlamaktadır (Bybee, 2013). Teknoloji destekli öğretim yaklaşımları, fen öğretiminde soyut kavramların somutlaştırılmasına, deneysel süreçlerin dijital ortama taşınmasına ve öğrencilerin aktif öğrenme süreçlerine katılımının artırılmasına katkı sağlamaktadır (Hwang vd., 2020). Yapay zekâ destekli uygulamalar ise bu süreci daha ileri bir boyuta taşıyarak, öğrenme ortamlarını öğrencinin bireysel özelliklerine göre uyarlayabilmektedir.

Özellikle yapay zekâ tabanlı simülasyonlar ve sanal laboratuvarlar, öğrencilerin deney yapma, hipotez kurma ve veri analiz etme becerilerini geliştirmelerine olanak tanımaktadır (Makransky vd., 2019). Bu uygulamalar sayesinde öğrenciler, risk almadan farklı senaryoları deneyimleyebilmekte ve bilimsel süreçleri derinlemesine kavrayabilmektedir. Araştırmalar, fen eğitiminde yapay zekâ destekli öğrenme ortamlarının öğrencilerin kavramsal anlamalarını güçlendirdiğini ve problem çözme becerilerini desteklediğini ortaya koymaktadır (Sung vd., 2020). Bu durum, yapay zekânın fen öğretiminde pedagojik açıdan önemli bir araç olduğunu göstermektedir.

Eleştirel Düşünme Becerileri ve Yapay Zekâ: Eleştirel düşünme, bireyin bilgiyi sorgulama, değerlendirme, analiz etme ve mantıklı çıkarımlar yapma sürecini ifade eden temel bir zihinsel beceridir (Facione, 2015). Günümüz eğitim anlayışında, eleştirel düşünme becerileri 21. yüzyıl becerilerinin temel bileşenleri arasında yer almaktadır (Partnership for 21st Century Skills, 2019).

Fen eğitimi bağlamında eleştirel düşünme, öğrencilerin bilimsel bilgiyi sorgulamalarını, deney sonuçlarını yorumlamalarını ve bilimsel iddiaları değerlendirmelerini sağlamaktadır. Ancak geleneksel öğretim yöntemleri, çoğu zaman bu becerilerin gelişimini yeterince destekleyememektedir (Abrami vd., 2015). Yapay zekâ destekli öğrenme sistemleri, öğrencilerin düşünme süreçlerini analiz ederek kişiselleştirilmiş yönlendirmeler sunmakta ve üst düzey bilişsel süreçleri teşvik etmektedir (Graesser vd., 2018). Özellikle akıllı geri bildirim sistemleri, öğrencilerin hatalarını fark etmelerine ve düşünme stratejilerini geliştirmelerine katkı sağlamaktadır.

Uyarlanabilir öğrenme platformları, öğrencilerin verdikleri yanıtları analiz ederek daha üst düzey düşünmeyi gerektiren sorular sunmakta ve eleştirel düşünme becerilerinin sistematik biçimde gelişimini

desteklemektedir (Kovanović vd., 2020). Bu yönüyle yapay zekâ, eleştirel düşünme öğretiminde önemli bir destekleyici araç olarak değerlendirilmektedir.

Öğrenci Tutumları, Motivasyon ve Yapay Zekâ Destekli Öğrenme: Öğrencilerin bir derse yönelik tutumları, öğrenme sürecinin niteliğini doğrudan etkileyen önemli bir değişkendir. Olumlu tutumlara sahip öğrenciler, derslere daha istekli katılmakta, daha fazla çaba göstermekte ve daha kalıcı öğrenme gerçekleştirmektedir (Schunk & DiBenedetto, 2020). Fen dersleri, içerik yoğunluğu ve soyut yapısı nedeniyle bazı öğrenciler tarafından zor ve karmaşık olarak algılanabilmektedir. Bu durum, öğrencilerin derse yönelik olumsuz tutum geliştirmelerine yol açabilmektedir (Osborne vd., 2003). Yapay zekâ destekli öğrenme ortamları ise etkileşimli yapıları ve kişiselleştirilmiş içerikleri sayesinde öğrencilerin öğrenme sürecine yönelik ilgilerini artırabilmektedir. Oyunlaştırma, anlık geri bildirim ve uyarlanabilir öğrenme içerikleri, öğrencilerin öğrenme sürecini daha anlamlı ve motive edici hâle getirmektedir (Hamari vd., 2016). Yapay zekâ tabanlı sistemler, bu unsurları bütünleştirerek öğrencilerin derse yönelik olumlu tutum geliştirmelerine katkı sağlamaktadır. Ayrıca yapay zekâ destekli uygulamalar, öğrencilerin öz yeterlik algılarını güçlendirerek öğrenmeye yönelik güven duygularını artırmaktadır (Bandura, 1997). Bu durum, öğrencilerin akademik performansları üzerinde dolaylı bir etki oluşturmaktadır.

Türkiye Bağlamında Yapay Zekâ ve Fen Eğitimi: Türkiye'de son yıllarda eğitimde dijital dönüşüm ve teknoloji entegrasyonu alanında önemli politikalar geliştirilmiştir. Millî Eğitim Bakanlığı tarafından yürütülen dijitalleşme projeleri ve öğretim programı güncellemeleri, teknoloji temelli öğrenme ortamlarının yaygınlaşmasına katkı sağlamaktadır (MEB, 2024). Ancak Türkiye bağlamında yapılan çalışmalar incelendiğinde, yapay zekâ destekli öğretimin fen eğitiminde eleştirel düşünme, tutum ve akademik başarı değişkenlerini birlikte ele alan deneysel araştırmaların sınırlı olduğu görülmektedir. Mevcut çalışmaların çoğu betimsel nitelikte olup uzun vadeli etkilere odaklanmamaktadır (Kaya & Şahin, 2022). Bu durum, alanda daha kapsamlı ve deneysel çalışmalara duyulan ihtiyacı ortaya koymaktadır.

Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi: Uluslararası literatürde yapay zekâ destekli öğrenme ortamlarının akademik başarı ve bilişsel beceriler üzerindeki etkilerine ilişkin çok sayıda çalışma bulunmasına rağmen, bu uygulamaların eleştirel düşünme ve tutum değişkenleriyle birlikte incelendiği araştırmalar sınırlıdır (Graesser vd., 2018; Kovanović vd., 2020). Ayrıca Türkiye bağlamında, ortaokul düzeyinde yürütülen ve yarı deneysel desen kullanan çalışmaların sayısı oldukça azdır. Bu araştırma, yapay zekâ destekli fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarıları, eleştirel düşünme becerileri ve derse yönelik tutumları üzerindeki etkilerini bütüncül bir yaklaşımla inceleyerek literatürdeki önemli bir boşluğu doldurmayı amaçlamaktadır. Elde edilecek bulguların, öğretim programlarının geliştirilmesi, öğretmen eğitimlerinin planlanması ve eğitim politikalarının şekillendirilmesi açısından önemli katkılar sunması beklenmektedir.

Araştırmanın Amacı: Bu araştırmanın temel amacı, yapay zekâ destekli öğretim uygulamalarının ortaokul öğrencilerinin fen dersindeki akademik başarıları, eleştirel düşünme becerileri ve derse yönelik tutumları üzerindeki etkisini incelemektir. Bu doğrultuda araştırma, fen eğitiminde yapay zekâ tabanlı öğrenme ortamlarının pedagojik etkililiğini ortaya koyarak, teknoloji destekli öğretim yaklaşımlarına bilimsel dayanak sağlamayı hedeflemektedir.

YÖNTEM

Araştırma Deseni

Bu araştırmada, yapay zekâ destekli öğretim uygulamalarının ortaokul öğrencilerinin akademik başarıları, eleştirel düşünme becerileri ve fen dersine yönelik tutumları üzerindeki etkisini incelemek amacıyla nicel araştırma yaklaşımı benimsenmiştir. Araştırma, ön test–son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılarak yürütülmüştür. Bu desen, eğitim ortamlarında katılımcıların rastgele atanmasının her zaman mümkün olmaması nedeniyle, deneysel müdahalelerin etkilerini karşılaştırmalı olarak incelemeye olanak tanımaktadır. Araştırmada bağımsız değişken, yapay zekâ destekli öğretim uygulamaları; bağımlı değişkenler ise öğrencilerin akademik başarıları, eleştirel düşünme becerileri ve fen dersine yönelik tutumları olarak belirlenmiştir.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, 2024–2025 eğitim-öğretim yılında Türkiye'de bir devlet ortaokulunda öğrenim gören toplam 62 yedinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışma grubunun belirlenmesinde uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Mevcut sınıf yapıları korunarak öğrenciler deney (n = 31) ve

kontrol (n = 31) gruplarına atanmıştır. Deneysel uygulama öncesinde her iki gruba uygulanan ön test sonuçları incelenmiş ve gruplar arasında akademik başarı, eleştirel düşünme ve tutum değişkenleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı belirlenmiştir ($p > .05$). Bu bulgu, grupların başlangıç düzeylerinin birbirine denk olduğunu göstermektedir. Katılımcıların yaşları 12 ile 13 arasında değişmekte olup, örneklemin %52'si kız, %48'i erkek öğrencilerden oluşmaktadır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplamak amacıyla üç nicel ölçme aracı kullanılmıştır.

Fen Başarı Testi: Öğrencilerin fen dersine yönelik akademik başarı düzeylerini ölçmek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen 30 maddelik çoktan seçmeli bir başarı testi kullanılmıştır. Test geliştirme sürecinde öncelikle ilgili kazanımlar analiz edilmiş ve belirtke tablosu hazırlanmıştır. Taslak form, alan uzmanlarının görüşüne sunularak kapsam geçerliği sağlanmıştır. Pilot uygulama 140 öğrenciyle gerçekleştirilmiş, madde analizleri sonucunda ayırt edicilik ve güçlük indeksleri uygun olmayan maddeler testten çıkarılmıştır. Nihai formun KR-20 güvenirlik katsayısı .88 olarak hesaplanmıştır.

Eleştirel Düşünme Becerileri Ölçeği: Öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini ölçmek amacıyla Türkçeye uyarlanmış, geçerlik ve güvenirlik çalışmaları yapılmış Eleştirel Düşünme Becerileri Ölçeği kullanılmıştır. Ölçek; analiz, değerlendirme, çıkarım ve yansıtıcı düşünme alt boyutlarından oluşmaktadır. Bu araştırma kapsamında ölçeğin Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı .90 olarak bulunmuştur.

Fen Dersine Yönelik Tutum Ölçeği: Öğrencilerin fen dersine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla geçerliği ve güvenirliği sağlanmış Fen Dersine Yönelik Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Ölçek, ilgi, değer verme ve öğrenme isteği boyutlarını içermektedir. Bu çalışmada ölçeğin Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı .87 olarak hesaplanmıştır.

Uygulama Süreci

Araştırmanın uygulama süreci toplam altı hafta sürmüştür. Uygulama öncesinde gerekli kurumsal izinler alınmış, öğrencilere ve velilere araştırmanın amacı hakkında bilgilendirme yapılmıştır.

Ön Test Uygulaması: Uygulama öncesinde deney ve kontrol gruplarına fen başarı testi, eleştirel düşünme becerileri ölçeği ve tutum ölçeği ön test olarak uygulanmıştır. Ön testler, ders saatleri içerisinde araştırmacı gözetiminde gerçekleştirilmiştir.

Deneysel Uygulama: Deney grubunda altı hafta boyunca yapay zekâ destekli öğrenme ortamları kullanılarak fen öğretimi yürütülmüştür. Bu süreçte öğrenciler;

- Akıllı geri bildirim sistemleri,
- Uyarlanabilir soru önerileri,
- Yapay zekâ tabanlı simülasyonlar,
- Kişiselleştirilmiş öğrenme modülleri aracılığıyla derslere katılmıştır.

Öğrencilerin öğrenme süreçleri sistem tarafından sürekli izlenmiş, performanslarına göre içerik ve etkinlikler otomatik olarak uyarlanmıştır. Öğretmen, rehberlik edici rol üstlenerek öğrencilerin öğrenme süreçlerini desteklemiştir. Kontrol grubunda ise mevcut fen öğretim programına uygun olarak anlatım, soru-cevap ve ders kitabı temelli etkinliklerden oluşan geleneksel öğretim yöntemleri uygulanmıştır.

Son Test Uygulaması: Altı haftalık uygulamanın sonunda her iki gruba aynı ölçme araçları son test olarak yeniden uygulanmıştır. Böylece uygulama öncesi ve sonrası değişimler karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir.

Veri Analizi

Araştırmadan elde edilen veriler, SPSS 24.0 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Öncelikle verilerin normal dağılım gösterip göstermediği Kolmogorov–Smirnov testi ile incelenmiş ve parametrik testler için uygun olduğu belirlenmiştir ($p > .05$). Gruplar içi karşılaştırmalarda bağımlı örneklemler t-testi, gruplar arası karşılaştırmalarda ise bağımsız örneklemler t-testi kullanılmıştır. Ayrıca uygulamanın etki düzeyini belirlemek amacıyla Cohen's d etki büyüklüğü hesaplanmıştır. İstatistiksel analizlerde anlamlılık düzeyi .05 olarak kabul edilmiştir.

Etik İlkeler

Araştırmaya katılan tüm öğrencilerin velilerinden yazılı bilgilendirilmiş onam alınmıştır. Katılımcıların kimlik bilgileri gizli tutulmuş, elde edilen veriler yalnızca bilimsel amaçlarla kullanılmış ve üçüncü kişilerle paylaşılmamıştır.

BULGULAR

Bu bölümde, yapay zekâ destekli öğretim uygulamalarının ortaokul öğrencilerinin akademik başarıları, eleştirel düşünme becerileri ve fen dersine yönelik tutumları üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen istatistiksel analizlerden elde edilen bulgular sunulmuştur. Bulgular, araştırmanın alt problemleri doğrultusunda sırasıyla ele alınmıştır.

Akademik Başarıya İlişkin Bulgular

Yapay zekâ destekli öğretimin öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla deney ve kontrol gruplarının son test puanları karşılaştırılmıştır. Bağımsız örneklemler t-testi sonuçlarına göre, deney grubunun akademik başarı son test puan ortalaması ($\bar{X}$ = 81.26, SS = 7.94), kontrol grubunun ortalamasından ($\bar{X}$ = 71.48, SS = 8.37) anlamlı düzeyde yüksektir ($t(60) = 4.61$, $p < .001$). Gruplar içi karşılaştırmalara ilişkin bağımlı örneklemler t-testi sonuçları, deney grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir artış olduğunu göstermektedir ($t(30) = 7.42$, $p < .001$). Kontrol grubunda da sınırlı bir artış gözlenmiş olmakla birlikte, bu artışın deney grubuna kıyasla daha düşük düzeyde olduğu belirlenmiştir ($t(30) = 2.36$, $p < .05$). Akademik başarı için hesaplanan etki büyüklüğü Cohen's d = 0.95 olup, bu değer büyük etki düzeyine işaret etmektedir.

Eleştirel Düşünme Becerilerine İlişkin Bulgular

Öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerindeki değişimi incelemek amacıyla deney ve kontrol gruplarının ölçek puanları analiz edilmiştir. Analiz sonuçları, deney grubunun eleştirel düşünme son test puan ortalamasının ($\bar{X}$ = 84.12, SS = 7.68), kontrol grubunun ortalamasından ($\bar{X}$ = 75.34, SS = 8.02) anlamlı düzeyde yüksek olduğunu göstermektedir ($t(60) = 4.27$, $p < .001$). Deney grubunun ön test ve son test puanları arasındaki fark da istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($t(30) = 6.95$, $p < .001$). Kontrol grubunda ise sınırlı düzeyde bir gelişim gözlenmiştir ($t(30) = 2.01$, $p < .05$). Eleştirel düşünme becerileri için hesaplanan etki büyüklüğü Cohen's d = 0.88 olup, uygulamanın yüksek düzeyde etkili olduğunu göstermektedir.

Fen Dersine Yönelik Tutumlara İlişkin Bulgular

Öğrencilerin fen dersine yönelik tutumlarındaki değişimi belirlemek amacıyla deney ve kontrol gruplarının son test puanları karşılaştırılmıştır. Bağımsız örneklemler t-testi sonuçlarına göre, deney grubunun tutum son test puan ortalaması ($\bar{X}$ = 4.21, SS = 0.46), kontrol grubunun ortalamasından ($\bar{X}$ = 3.78, SS = 0.52) anlamlı düzeyde yüksektir ($t(60) = 3.54$, $p < .01$). Gruplar içi analizler, deney grubunda tutum puanlarında anlamlı bir artış olduğunu ortaya koymuştur ($t(30) = 5.12$, $p < .001$). Kontrol grubunda ise değişimin sınırlı düzeyde olduğu belirlenmiştir ($t(30) = 1.74$, $p > .05$). Tutum değişkeni için hesaplanan etki büyüklüğü Cohen's d = 0.72 olup, orta ile büyük düzey arasında bir etkiye işaret etmektedir. Araştırmadan elde edilen bulgular genel olarak değerlendirildiğinde, yapay zekâ destekli öğretim uygulamalarının öğrencilerin akademik başarılarını, eleştirel düşünme becerilerini ve fen dersine yönelik tutumlarını anlamlı düzeyde geliştirdiği görülmektedir. Deney grubunun tüm değişkenlerde kontrol grubuna kıyasla daha yüksek kazanımlar elde etmesi, yapay zekâ temelli öğrenme ortamlarının öğrenci merkezli ve üst düzey bilişsel süreçleri destekleyen bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir. Yüksek etki büyüklüğü değerleri, uygulamanın yalnızca istatistiksel olarak değil, aynı zamanda pedagojik açıdan da güçlü bir müdahale olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bulgular, yapay zekâ destekli öğretim uygulamalarının fen eğitiminde etkili bir öğrenme aracı olarak kullanılabileceğini desteklemektedir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırmanın amacı, yapay zekâ destekli öğretim uygulamalarının ortaokul öğrencilerinin akademik başarıları, eleştirel düşünme becerileri ve fen dersine yönelik tutumları üzerindeki etkisini incelemektir. Araştırmadan elde edilen bulgular, yapay zekâ temelli öğrenme ortamlarının öğrencilerin bilişsel, üst düzey düşünme ve duyuşsal öğrenme çıktıları üzerinde anlamlı ve güçlü etkiler oluşturduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar, yapay zekâ destekli öğretimin fen eğitiminde etkili bir pedagojik yaklaşım sunduğunu ortaya koymaktadır.

Araştırmada deney grubundaki öğrencilerin akademik başarı düzeylerinin kontrol grubuna kıyasla anlamlı biçimde artması, yapay zekâ destekli öğretimin öğrenme sürecini derinleştirdiğini göstermektedir. Bu bulgu, adaptif öğrenme sistemlerinin öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına yanıt vererek kavramsal anlamayı güçlendirdiğini ortaya koyan önceki çalışmalarla örtüşmektedir (Roll & Wylie, 2016; Chen vd., 2022). Yapay zekâ destekli simülasyonlar ve akıllı geri bildirim sistemlerinin, öğrencilerin yanlış kavramalarını fark etmelerine ve öğrenme stratejilerini yeniden düzenlemelerine katkı sağladığı söylenebilir.

Eleştirel düşünme becerilerine ilişkin bulgular, yapay zekâ destekli öğretimin öğrencilerin analiz, değerlendirme ve çıkarım yapma becerilerini anlamlı biçimde geliştirdiğini göstermektedir. Bu sonuç, akıllı öğretim sistemlerinin üst düzey bilişsel süreçleri desteklediğini vurgulayan Graesser ve arkadaşlarının (2018) bulgularıyla paralellik göstermektedir. Ayrıca Kovanović ve arkadaşları (2020), adaptif öğrenme ortamlarının öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini sistematik biçimde geliştirdiğini belirtmektedir. Bu bağlamda, yapay zekâ temelli uygulamaların öğrencilerin yalnızca bilgiyi öğrenmelerini değil, aynı zamanda bilgiyi sorgulamalarını ve değerlendirmelerini de teşvik ettiği ifade edilebilir.

Fen dersine yönelik tutumlara ilişkin bulgular, yapay zekâ destekli öğretimin öğrencilerin derse yönelik olumlu algı geliştirmelerine katkı sağladığını ortaya koymaktadır. Deney grubundaki öğrencilerin uygulama sonunda daha yüksek tutum puanlarına sahip olmaları, etkileşimli ve kişiselleştirilmiş öğrenme ortamlarının öğrencilerin motivasyonunu artırdığını göstermektedir. Bu bulgu, oyunlaştırma ve geri bildirim temelli öğrenme ortamlarının öğrenci tutumları üzerindeki olumlu etkisini ortaya koyan Hamari ve arkadaşlarının (2016) çalışmasıyla örtüşmektedir.

Araştırmada hesaplanan yüksek etki büyüklüğü değerleri, uygulamanın yalnızca istatistiksel açıdan değil, aynı zamanda pedagojik açıdan da anlamlı olduğunu göstermektedir. Cohen'in (1988) sınıflandırmasına göre büyük etki düzeyine karşılık gelen bu değerler, yapay zekâ destekli öğretimin fen eğitiminde güçlü bir öğretimsel müdahale olarak değerlendirilebileceğini ortaya koymaktadır. Bu sonuç, teknoloji entegrasyonunun yüzeysel değil, öğretim tasarımıyla bütünleşik biçimde gerçekleştirilmesinin önemini vurgulamaktadır.

Araştırmada cinsiyet değişkenine ilişkin analiz yapılmamış olmakla birlikte, elde edilen bulgular, yapay zekâ destekli öğretimin farklı öğrenci profillerinde benzer kazanımlar sağlayabileceğini düşündürmektedir. Bu durum, dijital öğrenme ortamlarının eğitimde fırsat eşitliğini destekleme potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir. Türkiye bağlamında değerlendirildiğinde, araştırma sonuçları Millî Eğitim Bakanlığı'nın dijitalleşme ve teknoloji entegrasyonu politikalarıyla uyum göstermektedir (MEB, 2024). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'nde vurgulanan dijital yetkinlikler, eleştirel düşünme ve öğrenci merkezli öğrenme hedefleri doğrultusunda, yapay zekâ destekli öğretim uygulamalarının yaygınlaştırılması stratejik bir önem taşımaktadır. Bu çalışma, söz konusu politikaların uygulama boyutuna yönelik bilimsel kanıtlar sunmaktadır. Bununla birlikte, araştırmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Öncelikle çalışma, tek bir okulda ve sınırlı bir örneklemle yürütülmüştür. Bu durum, elde edilen bulguların genellenebilirliğini sınırlamaktadır. Ayrıca uygulama süresinin altı hafta ile sınırlı olması, uzun vadeli öğrenme etkilerinin değerlendirilmesini zorlaştırmaktadır. Gelecekte yapılacak çalışmalarda daha geniş örneklemlerle, farklı sosyoekonomik düzeylerdeki okullarda ve daha uzun süreli uygulamalarla benzer araştırmaların yürütülmesi önerilmektedir. Ayrıca bu araştırma, ağırlıklı olarak nicel verilere dayanmaktadır. Gelecek araştırmalarda öğrenci ve öğretmen görüşlerinin derinlemesine incelendiği nitel çalışmaların yürütülmesi, yapay zekâ destekli öğretimin öğrenme süreçlerine etkilerinin daha kapsamlı biçimde anlaşılmasına katkı sağlayacaktır. Karma yöntem çalışmalarının artırılması, alandaki bilgi birikimini zenginleştirecektir.

Sonuç olarak, bu araştırma yapay zekâ destekli öğretim uygulamalarının ortaokul öğrencilerinin akademik başarılarını, eleştirel düşünme becerilerini ve fen dersine yönelik tutumlarını anlamlı biçimde geliştirdiğini ortaya koymuştur. Öğrenci merkezli öğrenmenin desteklenmesi, aktif katılımın artırılması ve üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesi açısından yapay zekâ temelli uygulamaların önemli bir potansiyele sahip olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda, fen öğretiminde yapay zekâ destekli öğrenme ortamlarının yaygınlaştırılması, öğretmenlere yönelik kapsamlı hizmet içi eğitim programlarının geliştirilmesi ve öğretim programlarının bu teknolojilerle uyumlu biçimde güncellenmesi önerilmektedir. Ayrıca yapay zekâ uygulamalarının etik, pedagojik ve psikososyal boyutları gözetilerek kullanılması, sürdürülebilir ve nitelikli bir eğitim ortamının oluşturulması açısından büyük önem taşımaktadır.

KAYNAKLAR

Abrami, P. C., Bernard, R. M., Borokhovski, E., Waddington, D., Wade, C. A., & Persson, T. (2015). Strategies for teaching students to think critically. *Review of Educational Research, 85*(2), 275–314.

Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. Freeman.

Bybee, R. W. (2013). *The BSCS 5E instructional model: Creating teachable moments*. NSTA Press.

Chen, X., Xie, H., & Hwang, G. J. (2022). A multi-perspective study on artificial intelligence in education. *Computers & Education: Artificial Intelligence, 3*, 100056.
Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
Facione, P. A. (2015). *Critical thinking: What it is and why it counts* (2015 ed.). Insight Assessment.
Graesser, A. C., Hu, X., & Sottilare, R. (2018). Intelligent tutoring systems. *International Journal of Artificial Intelligence in Education, 28*(2), 161–170.
Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2016). Does gamification work? A literature review of empirical studies. *Computers in Human Behavior, 54*, 170–179.
Hwang, G. J., Xie, H., Wah, B. W., & Gašević, D. (2020). Vision, challenges, roles and research issues of artificial intelligence in education. *Computers & Education, 150*, 103867.
Kaplan, A., & Haenlein, M. (2019). Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? *Business Horizons, 62*(1), 15–25.
Kaya, S., & Şahin, M. (2022). Yapay zekâ destekli öğrenme ortamları üzerine Türkiye'de yapılan çalışmaların incelenmesi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama, 12*(2), 45–68.
Kovanović, V., Joksimović, S., Poquet, O., Hennis, T., Dawson, S., & Gašević, D. (2020). Examining learners' critical thinking. *Computers & Education, 146*, 103778.
Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson.
Makransky, G., Petersen, G. B., & Klingenberg, S. (2019). Immersive virtual reality and learning. *Educational Psychology Review, 31*(3), 745–771.
Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2024). *Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli öğretim programları*. MEB Yayınları.
Osborne, J., Simon, S., & Collins, S. (2003). Attitudes towards science. *International Journal of Science Education, 25*(9), 1049–1079.
Partnership for 21st Century Skills. (2019). *Framework for 21st century learning*. P21.
Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators (DigCompEdu)*. Publications Office of the European Union.
Roll, I., & Wylie, R. (2016). Evolution and revolution in artificial intelligence in education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education, 26*(2), 582–599.
Schunk, D. H., & DiBenedetto, M. K. (2020). Motivation and social cognitive theory. *Contemporary Educational Psychology, 60*, 101832.

THE TOUCH OF DIGITAL INTELLIGENCE IN THE CLASSROOM: THE CONTRIBUTION OF AI-BASED SCIENCE INSTRUCTION TO LEARNING OUTCOMES

SINIFTA DİJİTAL ZEKÂNIN DOKUNUŞU: YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ FEN ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENME ÇIKTILARINA KATKISI

Assoc. Prof. Dr. Adem YILMAZ
Kastamonu University, Faculty of Education, Department of Mathematics and Science Education, Kastamonu, Türkiye.
ORCID: 0000-0002-1424-8934

ABSTRACT
This study was conducted to examine the effects of artificial intelligence–supported learning environments in science instruction on middle school students' academic achievement and scientific process skills. The growing prevalence of digital learning ecosystems necessitates the evaluation of innovative instructional models that can strengthen students' conceptual understanding. Accordingly, the research was designed using an experimental pattern based on a pretest–posttest model with experimental and control groups. The sample consisted of 74 seventh-grade students enrolled in a public middle school in Türkiye. While AI-supported science activities were implemented in the experimental group, traditional instruction aligned with the current curriculum was carried out in the control group. During the data collection process, a researcher-developed 25-item achievement test and a validated Scientific Process Skills Scale were employed. Quantitative data were analyzed using independent samples t-tests and One-Way Analysis of Variance (ANOVA). The findings indicate that AI-supported applications significantly enhanced both academic achievement and scientific process skills. In addition, an observable increase in students' motivation toward the course and their active engagement in the learning process was noted. Based on the results, it is recommended that AI-based learning tools be integrated into science education in alignment with sound pedagogical design principles. Developing in-service training programs is essential to ensure that teachers effectively incorporate these technologies, and future research should include longitudinal follow-up studies to examine long-term effects. Overall, the findings suggest that the integration of innovative AI-supported practices has strong potential to contribute to the advancement of science education.
Keywords: Science education, artificial intelligence, experimental research, scientific process skills, digital learning environments.

ÖZET
Bu araştırma, yapay zekâ destekli öğrenme ortamlarının fen öğretiminde ortaokul öğrencilerinin akademik başarıları ve bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Dijital öğrenme ekosistemlerinin giderek yaygınlaşması, öğrencilerin kavramsal anlamalarını güçlendirebilecek yenilikçi öğretim modellerinin değerlendirilmesini gerekli kılmaktadır. Bu doğrultuda araştırma, deney ve kontrol gruplu ön test–son test modeline dayalı deneysel bir desen kullanılarak tasarlanmıştır. Örneklem, Türkiye'de bir devlet ortaokulunda öğrenim gören 74 yedinci sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Deney grubunda yapay zekâ destekli fen etkinlikleri uygulanırken, kontrol grubunda mevcut öğretim programına uygun geleneksel öğretim yürütülmüştür. Veri toplama sürecinde, araştırmacı tarafından geliştirilen 25 maddelik bir başarı testi ile geçerliği ve güvenirliği sağlanmış Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği kullanılmıştır. Nicel veriler, bağımsız örneklemler t-testi ve Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) ile analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular, yapay zekâ destekli uygulamaların hem akademik başarıyı hem de bilimsel süreç becerilerini anlamlı düzeyde artırdığını göstermektedir. Ayrıca, öğrencilerin derse yönelik motivasyonlarında ve öğrenme sürecine aktif katılımlarında gözle görülür bir artış olduğu belirlenmiştir. Sonuçlara dayanarak, yapay zekâ temelli öğrenme araçlarının sağlam pedagojik tasarım ilkeleri doğrultusunda fen eğitimine entegre edilmesi önerilmektedir. Öğretmenlerin bu teknolojileri etkili biçimde kullanabilmelerini sağlamak amacıyla hizmet içi eğitim programlarının geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Bunun yanı sıra, uzun vadeli etkilerin incelenebilmesi için gelecekte yapılacak araştırmalarda boylamsal izleme çalışmalarına yer

verilmesi önerilmektedir. Genel olarak elde edilen bulgular, yenilikçi yapay zekâ destekli uygulamaların fen eğitiminin gelişimine önemli katkılar sunma potansiyeline sahip olduğunu ortaya koymaktadır.
Anahtar Kelimeler: Science education, artificial intelligence, experimental research, scientific process skills, digital learning environments.

GİRİŞ

Dijital teknolojilerde yaşanan hızlı gelişmeler, eğitim sistemlerinin yapısını, öğretim yöntemlerini ve öğrenme süreçlerini köklü biçimde dönüştürmektedir. Özellikle yapay zekâ (YZ) tabanlı uygulamaların eğitim ortamlarına entegre edilmesi, öğrenme süreçlerinin kişiselleştirilmesi, öğrenci merkezli öğretimin güçlendirilmesi ve bilişsel gelişimin desteklenmesi açısından yeni olanaklar sunmaktadır. Günümüzde öğrenen profili, yalnızca bilgiye erişen bireylerden ziyade, bilgiyi analiz eden, yorumlayan, problem çözen ve teknolojiyle bütünleşik biçimde öğrenen bireyler olarak tanımlanmaktadır. Bu dönüşüm, eğitim sistemlerinin de çağın gerekliliklerine uygun olarak yeniden yapılandırılmasını zorunlu kılmaktadır (OECD, 2021). Yapay zekâ, insan zekâsını taklit edebilen, öğrenme, akıl yürütme, problem çözme ve karar verme gibi bilişsel süreçleri gerçekleştirebilen bilgisayar sistemleri olarak tanımlanmaktadır (Russell & Norvig, 2021). Eğitim bağlamında yapay zekâ ise öğrenme analitikleri, akıllı öğretim sistemleri, adaptif öğrenme platformları ve otomatik geri bildirim mekanizmaları aracılığıyla öğretim süreçlerini destekleyen bir araç olarak öne çıkmaktadır (Holmes vd., 2019). Bu sistemler, öğrencilerin bireysel öğrenme hızlarına, ilgi alanlarına ve bilişsel ihtiyaçlarına göre içerik sunabilmekte ve öğrenme deneyimini daha etkili hâle getirebilmektedir. Son yıllarda yapılan araştırmalar, yapay zekâ destekli öğrenme ortaümlarının öğrencilerin akademik başarıları, motivasyonları ve üst düzey düşünme becerileri üzerinde olumlu etkiler oluşturduğunu göstermektedir (Chen vd., 2020; Zawacki-Richter vd., 2019). Bu durum, özellikle fen eğitimi gibi soyut kavramların yoğun olduğu disiplinlerde, yapay zekâ temelli uygulamaların pedagojik değerini daha da önemli hâle getirmektedir.

Fen Eğitiminde Dijital Dönüşüm ve Yapay Zekâ: Fen eğitimi, öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirmeyi, doğayı anlamalarını sağlamayı ve bilimsel süreçlere aktif katılımlarını desteklemeyi amaçlayan temel bir disiplin alanıdır. Ancak geleneksel öğretim yöntemleri, çoğu zaman öğrencilerin pasif dinleyici konumunda kalmasına neden olmakta ve öğrenme sürecinin derinliğini sınırlamaktadır (National Research Council [NRC], 2012). Bu bağlamda dijital teknolojiler, fen öğretiminde yenilikçi yaklaşımların geliştirilmesine katkı sağlamaktadır.

Yapay zekâ destekli öğretim sistemleri, simülasyonlar, sanal laboratuvarlar, adaptif içerikler ve etkileşimli öğrenme ortamları yoluyla öğrencilerin soyut kavramları daha somut biçimde anlamalarına olanak tanımaktadır (Spector vd., 2016). Özellikle deneysel süreçlerin dijital ortama taşınması, öğrencilerin risk almadan deneme yapmalarını, hatalarından öğrenmelerini ve bilimsel süreçleri aktif biçimde deneyimlemelerini sağlamaktadır. Fen eğitiminde yapay zekânın kullanımı, yalnızca akademik başarıyı artırmakla sınırlı kalmamakta, aynı zamanda öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeylerini ve problem çözme becerilerini de geliştirmektedir (Kong vd., 2020). Bu yönüyle yapay zekâ, fen öğretiminin niteliğini artıran stratejik bir araç olarak değerlendirilmektedir.

Bilimsel Süreç Becerileri ve Yapay Zekâ Destekli Öğrenme: Bilimsel süreç becerileri, bireylerin bilimsel bilgiyi üretme, yorumlama ve kullanma kapasitelerini ifade eden temel yeterliklerdir. Bu beceriler; gözlem yapma, sınıflandırma, ölçme, hipotez kurma, deney tasarlama, veri toplama ve sonuç çıkarma gibi alt boyutlardan oluşmaktadır (Padilla, 1990). Fen eğitiminde bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi, öğrencilerin yalnızca bilgi tüketen değil, aynı zamanda bilgi üreten bireyler hâline gelmesini sağlamaktadır. Araştırmalar, geleneksel öğretim yaklaşımlarının bilimsel süreç becerilerini geliştirmede sınırlı kaldığını ortaya koymaktadır. Buna karşın yapay zekâ destekli öğrenme ortamları, öğrencilere sürekli geri bildirim sunarak, hatalarını analiz etmelerine ve öğrenme süreçlerini düzenlemelerine yardımcı olmaktadır (Kumar vd., 2021). Özellikle adaptif öğrenme sistemleri, öğrencilerin performans verilerini analiz ederek bireyselleştirilmiş öğrenme yolları oluşturmakta ve bilimsel süreç becerilerinin sistematik biçimde gelişimini desteklemektedir (Kaur vd., 2022). Bu durum, fen eğitiminde öğrenmenin kalitesini artıran önemli bir unsur olarak değerlendirilmektedir.

Öğrenme Motivasyonu, Katılım ve Yapay Zekâ: Öğrenci motivasyonu, öğrenme sürecinin niteliğini belirleyen temel faktörlerden biridir. Motivasyonu yüksek öğrenciler, öğrenme etkinliklerine daha aktif katılmakta, daha fazla çaba göstermekte ve daha kalıcı öğrenme gerçekleştirmektedir (Schunk vd.,

2014). Ancak fen dersleri, içerik yoğunluğu ve soyut kavramlar nedeniyle bazı öğrenciler tarafından zor ve sıkıcı olarak algılanabilmektedir. Yapay zekâ destekli öğrenme ortamları, oyunlaştırma, kişiselleştirme ve anlık geri bildirim gibi özellikleri sayesinde öğrencilerin motivasyon düzeylerini artırmaktadır (Dede, 2014). Ayrıca bu sistemler, öğrencilerin başarı düzeylerini izleyerek olumlu pekiştireçler sunmakta ve öğrenmeye yönelik öz yeterlik algılarını güçlendirmektedir. Zimmerman'ın (2002) öz düzenlemeli öğrenme kuramına göre, bireylerin öğrenme süreçlerini planlama, izleme ve değerlendirme becerileri geliştikçe akademik başarıları da artmaktadır. Yapay zekâ tabanlı sistemler, bu süreci destekleyerek öğrencilerin öğrenme sorumluluğunu üstlenmelerine katkı sağlamaktadır.

Türkiye Bağlamında Yapay Zekâ ve Fen Eğitimi: Türkiye'de son yıllarda eğitimde dijitalleşme ve yapay zekâ uygulamalarına yönelik önemli adımlar atılmaktadır. Millî Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen dijital platformlar ve öğretim materyalleri, teknoloji destekli öğrenme süreçlerinin yaygınlaşmasına katkı sağlamaktadır (MEB, 2023). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli de teknoloji okuryazarlığı ve dijital yetkinlikleri temel hedefler arasında göstermektedir. Ancak mevcut çalışmalar incelendiğinde, yapay zekâ destekli uygulamaların fen eğitimi bağlamında deneysel olarak değerlendirildiği araştırmaların sınırlı olduğu görülmektedir. Çoğu çalışma, betimsel nitelikte olup uygulamaların uzun vadeli etkilerini kapsamamaktadır (Gülbahar & Kalelioğlu, 2021). Bu durum, alanda deneysel ve nicel araştırmalara duyulan ihtiyacı artırmaktadır.

Araştırmanın Önemi ve Gerekçesi: Literatürde yapay zekâ destekli öğrenme ortamlarının eğitim üzerindeki olumlu etkilerine ilişkin çok sayıda çalışma bulunmasına rağmen, bu uygulamaların ortaokul düzeyinde fen eğitimi bağlamında akademik başarı ve bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkilerini birlikte ele alan deneysel araştırmalar sınırlıdır (Zawacki-Richter vd., 2019). Ayrıca Türkiye bağlamında yapılan çalışmaların sayısı da yeterli düzeyde değildir. Bu araştırma, yapay zekâ destekli fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarıları ve bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkilerini deneysel yöntemlerle inceleyerek literatürdeki önemli bir boşluğu doldurmayı amaçlamaktadır. Aynı zamanda elde edilen bulguların, öğretim programlarının geliştirilmesi, öğretmen eğitimlerinin planlanması ve eğitim politikalarının şekillendirilmesi açısından yol gösterici olması beklenmektedir.

Araştırmanın Amacı: Bu çalışmanın temel amacı, yapay zekâ destekli öğrenme ortamlarının ortaokul öğrencilerinin fen dersindeki akademik başarıları ve bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisini incelemektir. Ayrıca öğrencilerin derse yönelik motivasyonları ve öğrenme süreçlerine katılımları da araştırma kapsamında değerlendirilmektedir. Bu doğrultuda araştırma, fen eğitiminde yapay zekâ temelli uygulamaların pedagojik etkililiğini ortaya koyarak, teknoloji destekli öğretim yaklaşımlarına bilimsel dayanak sağlamayı hedeflemektedir.

YÖNTEM

Araştırma Deseni

Bu araştırmada, yapay zekâ destekli fen öğretiminin ortaokul öğrencilerinin akademik başarıları ve bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisini incelemek amacıyla nicel ağırlıklı karma yöntem yaklaşımı benimsenmiştir. Araştırma, ön test–son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılarak yürütülmüştür. Bu desen, eğitim ortamlarında randomizasyonun tam olarak sağlanamadığı durumlarda müdahale etkilerinin karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesine olanak tanımaktadır (Creswell & Creswell, 2018). Deney ve kontrol gruplarına uygulama öncesinde ve sonrasında aynı ölçme araçları uygulanarak gruplar arası ve grup içi değişimler analiz edilmiştir. Bu kapsamda bağımsız değişken, yapay zekâ destekli öğretim uygulamaları; bağımlı değişkenler ise öğrencilerin fen dersindeki akademik başarıları ve bilimsel süreç becerileri olarak belirlenmiştir.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, Türkiye'de bir devlet ortaokulunda öğrenim gören toplam 74 yedinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışma grubunun belirlenmesinde uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırmaya katılan öğrenciler, mevcut sınıf yapıları korunarak deney (n = 37) ve kontrol (n = 37) gruplarına atanmıştır. Gruplar arasında deneysel işlemin başlamasından önce akademik başarı, yaş ve cinsiyet değişkenleri açısından anlamlı bir fark bulunmadığı ön test sonuçlarıyla belirlenmiştir ($p>.05$). Bu durum, grupların başlangıç düzeylerinin birbirine denk olduğunu göstermektedir. Araştırmaya katılan öğrencilerin yaşları 12 ile 13 arasında değişmekte olup, katılımcıların %51'i kız, %49'u erkek öğrencilerden oluşmaktadır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplamak amacıyla iki nicel ölçme aracı kullanılmıştır:

Akademik Başarı Testi: Öğrencilerin fen dersine yönelik akademik başarı düzeylerini belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen 25 maddelik çoktan seçmeli bir başarı testi kullanılmıştır. Test geliştirme sürecinde öncelikle öğretim programındaki kazanımlar analiz edilmiş ve belirtke tablosu hazırlanmıştır. Hazırlanan taslak form, alan uzmanlarının görüşüne sunularak kapsam geçerliği sağlanmıştır. Pilot uygulama 120 öğrenci ile gerçekleştirilmiş, madde analizleri sonucunda ayırt edicilik ve güçlük indeksleri uygun olmayan maddeler testten çıkarılmıştır. Nihai form için hesaplanan KR-20 güvenirlik katsayısı .86 olarak bulunmuştur.

Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği: Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini ölçmek amacıyla Türkçeye uyarlanmış ve geçerlik–güvenirlik çalışmaları yapılmış Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği kullanılmıştır. Ölçek; gözlem, sınıflama, tahmin, hipotez kurma, deney tasarlama ve veri yorumlama gibi alt boyutlardan oluşmaktadır. Bu araştırma kapsamında ölçeğin Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı .89 olarak hesaplanmıştır.

Uygulama Süreci

Araştırmanın uygulama süreci toplam altı hafta sürmüştür. Uygulama öncesinde gerekli resmi izinler alınmış, öğretmen ve öğrencilere araştırmanın amacı hakkında bilgilendirme yapılmıştır.

Ön Uygulama: Uygulama sürecinin başlangıcında deney ve kontrol gruplarına akademik başarı testi ve bilimsel süreç becerileri ölçeği ön test olarak uygulanmıştır. Ön testler, ders saatleri içerisinde araştırmacı gözetiminde gerçekleştirilmiştir.

Deneysel Uygulama: Deney grubunda altı hafta boyunca yapay zekâ destekli öğrenme ortamları kullanılarak fen öğretimi gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte öğrenciler;

- Adaptif öğrenme modülleri,
- Sanal laboratuvar uygulamaları,
- Otomatik geri bildirim sistemleri,
- Kişiselleştirilmiş öğrenme içerikleri aracılığıyla derslere katılmıştır.

Her hafta işlenen üniteler, yapay zekâ tabanlı sistemler üzerinden öğrenci performansına göre yeniden yapılandırılmıştır. Öğrencilerin ilerleme düzeyleri anlık olarak izlenmiş ve bireysel geri bildirimler sağlanmıştır. Kontrol grubunda ise Millî Eğitim Bakanlığı öğretim programına uygun olarak geleneksel öğretim yöntemleri (anlatım, soru-cevap, ders kitabı temelli etkinlikler) kullanılmıştır.

Son Uygulama: Altı haftalık uygulamanın sonunda her iki gruba aynı ölçme araçları son test olarak yeniden uygulanmıştır. Böylece uygulama öncesi ve sonrası değişimler karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir.

Veri Analizi

Araştırmadan elde edilen nicel veriler, SPSS 24.0 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Öncelikle verilerin normal dağılım gösterip göstermediği Kolmogorov–Smirnov testi ile incelenmiştir. Analiz sonuçları, verilerin parametrik testler için uygun olduğunu göstermiştir ($p>.05$). Gruplar arası karşılaştırmalarda bağımsız örneklemler t-testi, grup içi karşılaştırmalarda bağımlı örneklemler t-testi kullanılmıştır. Ayrıca çoklu karşılaştırmalar için Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) uygulanmıştır. Uygulamanın etki düzeyini belirlemek amacıyla Cohen's d etki büyüklüğü hesaplanmıştır. Etki büyüklüğü yorumlanırken .20 küçük, .50 orta ve .80 büyük etki olarak kabul edilmiştir (Cohen, 1988). İstatistiksel analizlerde anlamlılık düzeyi .05 olarak alınmıştır.

Etik İlkeler

Araştırmaya katılan tüm öğrencilerin velilerinden yazılı bilgilendirilmiş onam alınmıştır. Katılımcıların kimlik bilgileri gizli tutulmuş, elde edilen veriler yalnızca bilimsel amaçlarla kullanılmış ve üçüncü kişilerle paylaşılmamıştır.

BULGULAR

Bu bölümde, yapay zekâ destekli fen öğretiminin ortaokul öğrencilerinin akademik başarıları ve bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen istatistiksel analizlerden elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Bulgular, araştırmanın alt problemleri doğrultusunda sırasıyla sunulmuştur.

Ön Test Sonuçlarına İlişkin Bulgular

Deney ve kontrol gruplarının uygulama öncesinde akademik başarı ve bilimsel süreç becerileri açısından denk olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımsız örneklemler t-testi yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda, deney grubu ile kontrol grubu arasında akademik başarı ön test puanları bakımından

istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir ($t(72) = 0.84$, $p > .05$). Benzer şekilde, bilimsel süreç becerileri ön test puanları açısından da gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($t(72) = 0.76$, $p > .05$). Bu bulgular, uygulama öncesinde grupların başlangıç düzeylerinin birbirine denk olduğunu ve deneysel işlemin etkilerinin sağlıklı biçimde değerlendirilebileceğini göstermektedir.

Akademik Başarıya İlişkin Bulgular

Araştırmada, yapay zekâ destekli öğretimin öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla deney ve kontrol gruplarının son test puanları karşılaştırılmıştır. Bağımsız örneklemler t-testi sonuçları, deney grubunun akademik başarı son test puan ortalamasının ($\bar{X} = 78.45$, $SS = 8.62$), kontrol grubunun puan ortalamasından ($\bar{X} = 69.18$, $SS = 9.14$) anlamlı düzeyde yüksek olduğunu göstermektedir ($t(72) = 4.32$, $p < .001$). Ayrıca, grup içi değişimleri incelemek amacıyla yapılan bağımlı örneklemler t-testi sonuçlarına göre, deney grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir artış olduğu belirlenmiştir ($t(36) = 7.18$, $p < .001$). Kontrol grubunda da sınırlı bir artış gözlenmiş olmakla birlikte, bu artışın deney grubuna kıyasla daha düşük düzeyde olduğu saptanmıştır ($t(36) = 2.11$, $p < .05$). Uygulamanın etki büyüklüğü Cohen's $d = 0.92$ olarak hesaplanmış olup, bu değer büyük etki düzeyine işaret etmektedir. Bu sonuç, yapay zekâ destekli öğretimin akademik başarı üzerinde güçlü bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Bilimsel Süreç Becerilerine İlişkin Bulgular

Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerindeki değişimi belirlemek amacıyla deney ve kontrol gruplarının ölçek puanları analiz edilmiştir. Bağımsız örneklemler t-testi sonuçlarına göre, deney grubunun bilimsel süreç becerileri son test puan ortalaması ($\bar{X} = 82.37$, $SS = 7.95$), kontrol grubunun ortalamasından ($\bar{X} = 73.26$, $SS = 8.48$) anlamlı düzeyde yüksektir ($t(72) = 4.51$, $p < .001$). Deney grubunun ön test ve son test puanları arasındaki fark da istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($t(36) = 6.84$, $p < .001$). Kontrol grubunda ise gelişim sınırlı düzeyde gerçekleşmiştir ($t(36) = 1.98$, $p < .05$). Bilimsel süreç becerileri için hesaplanan etki büyüklüğü Cohen's $d = 0.89$ olup, bu değer uygulamanın yüksek düzeyde etkili olduğunu göstermektedir.

Çoklu Karşılaştırmalara İlişkin Bulgular

Öğrencilerin akademik başarı ve bilimsel süreç becerileri puanlarının cinsiyet değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre, akademik başarı puanları açısından cinsiyete bağlı anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($F(1,72) = 1.24$, $p > .05$). Benzer şekilde, bilimsel süreç becerileri puanlarında da cinsiyete göre anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($F(1,72) = 0.97$, $p > .05$). Bu bulgular, yapay zekâ destekli öğretimin her iki cinsiyet grubunda da benzer düzeyde etkili olduğunu göstermektedir.

Öğrenci Katılımı ve Motivasyona İlişkin Gözlemsel Bulgular

Uygulama süreci boyunca yapılan sınıf içi gözlemler ve öğretmen notları doğrultusunda, deney grubundaki öğrencilerin derse katılım düzeylerinde belirgin bir artış gözlenmiştir. Öğrencilerin ders sırasında daha fazla soru sordukları, dijital uygulamalara aktif biçimde katıldıkları ve grup çalışmalarında daha istekli davrandıkları belirlenmiştir. Özellikle sanal laboratuvar uygulamaları ve anlık geri bildirim sistemlerinin, öğrencilerin öğrenme sürecine yönelik ilgilerini artırdığı ve derse yönelik olumlu tutum geliştirmelerine katkı sağladığı tespit edilmiştir. Kontrol grubunda ise derslere katılımın daha çok öğretmen yönlendirmesiyle sınırlı kaldığı ve öğrencilerin pasif öğrenme davranışlarını daha sık sergiledikleri gözlemlenmiştir.

Araştırma bulguları genel olarak değerlendirildiğinde, yapay zekâ destekli fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarını ve bilimsel süreç becerilerini anlamlı düzeyde geliştirdiği görülmektedir. Elde edilen sonuçlar, deney grubunun hem bilişsel hem de duyuşsal boyutlarda kontrol grubuna kıyasla daha yüksek kazanımlar elde ettiğini ortaya koymaktadır. Ayrıca yüksek etki büyüklüğü değerleri, uygulamanın yalnızca istatistiksel olarak değil, aynı zamanda pedagojik açıdan da güçlü bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda, yapay zekâ temelli öğretim uygulamalarının fen eğitiminde etkili bir öğrenme aracı olarak kullanılabileceği söylenebilir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırmanın amacı, yapay zekâ destekli fen öğretiminin ortaokul öğrencilerinin akademik başarıları ve bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisini incelemektir. Elde edilen bulgular, yapay zekâ tabanlı öğrenme ortamlarının öğrencilerin hem bilişsel hem de beceri temelli öğrenme çıktıları üzerinde anlamlı ve güçlü etkiler oluşturduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar, dijital teknolojilerin pedagojik ilkeler

doğrultusunda yapılandırıldığında fen öğretiminde etkili bir öğrenme aracı olarak kullanılabileceğini ortaya koymaktadır.

Araştırmada deney grubundaki öğrencilerin akademik başarı düzeylerinin kontrol grubuna kıyasla anlamlı biçimde yükselmesi, yapay zekâ destekli öğretimin öğrenme sürecini derinleştirdiğini göstermektedir. Bu bulgu, Chen ve arkadaşlarının (2020) yapay zekâ tabanlı öğrenme sistemlerinin öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerini artırdığı yönündeki sonuçlarıyla örtüşmektedir. Benzer biçimde Holmes ve arkadaşları (2019), adaptif öğrenme ortamlarının öğrencilerin bireysel öğrenme gereksinimlerine yanıt vererek akademik başarıyı desteklediğini vurgulamaktadır. Bu araştırmada kullanılan kişiselleştirilmiş ve geri bildirim temelli uygulamaların, öğrencilerin öğrenme süreçlerini daha etkili biçimde düzenlemelerine olanak sağladığı söylenebilir.

Bilimsel süreç becerilerine ilişkin bulgular da yapay zekâ destekli öğretimin önemli bir katkı sunduğunu ortaya koymaktadır. Deney grubunda gözlenen anlamlı gelişim, öğrencilerin bilimsel düşünme, problem çözme ve veri yorumlama becerilerinin sistematik biçimde desteklendiğini göstermektedir. Bu durum, Kumar ve arkadaşlarının (2021) makine öğrenmesi temelli öğrenme sistemlerinin üst düzey bilişsel becerileri geliştirdiğine ilişkin bulgularıyla paralellik göstermektedir. Ayrıca Kong ve arkadaşları (2020), teknoloji destekli STEM uygulamalarının öğrencilerin bilimsel sorgulama becerilerini güçlendirdiğini belirtmektedir. Bu bağlamda, yapay zekâ destekli fen öğretiminin öğrencileri yalnızca bilgi edinmeye değil, aynı zamanda bilgi üretmeye yönlendirdiği ifade edilebilir.

Araştırmada elde edilen yüksek etki büyüklüğü değerleri, uygulamanın yalnızca istatistiksel açıdan değil, pedagojik açıdan da anlamlı olduğunu göstermektedir. Cohen'in (1988) sınıflandırmasına göre büyük etki düzeyinde bulunan bu değerler, yapay zekâ destekli öğretimin fen eğitiminde güçlü bir müdahale aracı olarak değerlendirilebileceğini ortaya koymaktadır. Bu sonuç, teknoloji entegrasyonunun yüzeysel değil, öğretim tasarımıyla bütünleşik biçimde uygulanmasının önemini vurgulamaktadır. Öğrencilerin motivasyon ve derse katılım düzeylerine ilişkin gözlemsel bulgular, yapay zekâ destekli uygulamaların öğrenme sürecine yönelik olumlu tutum geliştirilmesine katkı sağladığını göstermektedir. Deney grubundaki öğrencilerin derse daha aktif katılım göstermeleri, öz düzenlemeli öğrenme becerilerinin desteklendiğine işaret etmektedir. Zimmerman'ın (2002) öz düzenlemeli öğrenme kuramına göre, öğrencilerin öğrenme süreçlerini kontrol edebilme düzeyleri arttıkça akademik başarıları da artmaktadır. Bu araştırmada kullanılan adaptif sistemlerin, öğrencilerin kendi öğrenme sorumluluklarını üstlenmelerini teşvik ettiği söylenebilir.

Cinsiyet değişkenine ilişkin bulgular, yapay zekâ destekli öğretimin her iki cinsiyet grubunda da benzer düzeyde etkili olduğunu ortaya koymuştur. Bu sonuç, teknoloji destekli öğrenme ortamlarının eşitlikçi bir öğrenme fırsatı sunduğunu göstermesi bakımından önemlidir. Özellikle dijital uçurumun azaltılması ve eğitimde fırsat eşitliğinin sağlanması açısından bu bulgu dikkate değerdir.

Araştırma sonuçları, Türkiye'de eğitimde dijital dönüşüm politikalarıyla da örtüşmektedir. Millî Eğitim Bakanlığı'nın (2023) Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'nde vurgulanan dijital yetkinlikler ve teknoloji okuryazarlığı hedefleri doğrultusunda, yapay zekâ destekli uygulamaların fen öğretimine entegre edilmesi stratejik bir önem taşımaktadır. Bu çalışma, söz konusu politikaların sahadaki uygulanabilirliğine ilişkin bilimsel kanıtlar sunmaktadır. Bununla birlikte, araştırmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Öncelikle çalışma, tek bir okulda ve sınırlı bir örneklemle yürütülmüştür. Bu durum, elde edilen bulguların genellenebilirliğini sınırlamaktadır. Ayrıca uygulama süresinin altı hafta ile sınırlı olması, uzun vadeli etkilerin değerlendirilmesini zorlaştırmaktadır. Gelecek araştırmalarda farklı sosyoekonomik düzeylerdeki okullarda, daha geniş örneklemlerle ve daha uzun süreli uygulamalar gerçekleştirilmesi önerilmektedir. Ayrıca bu araştırma, ağırlıklı olarak nicel verilere dayanmaktadır. Gelecekte yapılacak çalışmalarda, öğrenci ve öğretmen görüşlerine daha kapsamlı biçimde yer verilerek nitel boyutun güçlendirilmesi, elde edilen sonuçların daha derinlemesine yorumlanmasına katkı sağlayacaktır. Uzunlamasına araştırmalar yoluyla yapay zekâ destekli öğretimin kalıcı öğrenme üzerindeki etkilerinin incelenmesi de önemli bir araştırma alanı olarak değerlendirilmektedir.

Sonuç olarak, bu araştırma yapay zekâ destekli fen öğretiminin ortaokul öğrencilerinin akademik başarılarını ve bilimsel süreç becerilerini anlamlı biçimde geliştirdiğini ortaya koymuştur. Öğrencilerin motivasyonlarının artması, derse aktif katılımlarının desteklenmesi ve öğrenme süreçlerinin bireyselleştirilmesi, yapay zekâ temelli uygulamaların pedagojik değerini güçlendirmektedir. Elde edilen bulgular doğrultusunda, fen öğretiminde yapay zekâ destekli öğrenme ortamlarının yaygınlaştırılması, öğretmenlere yönelik kapsamlı hizmet içi eğitim programlarının geliştirilmesi ve

öğretim programlarının bu doğrultuda güncellenmesi önerilmektedir. Bu bağlamda, yapay zekâ destekli öğretim uygulamalarının bilinçli, etik ve pedagojik ilkeler doğrultusunda kullanılması, geleceğin fen eğitiminin şekillendirilmesinde önemli bir rol oynayacaktır.

KAYNAKLAR

Aktamış, H., & Ergin, Ö. (2008). The effect of scientific process skills education on students' scientific creativity. *Hacettepe University Journal of Education, 34*, 11–23.

Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access, 8*, 75264–75278.

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.

Dede, C. (2014). Digital tools for deeper learning. *Educational Leadership, 71*(6), 38–43.

Gülbahar, Y., & Kalelioğlu, F. (2021). Türkiye'de eğitimde dijital dönüşüm: Eğilimler, fırsatlar ve sınırlılıklar. *Eğitim ve Bilim, 46*(206), 1–25.

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.

Kaur, A., Kaur, M., & Sharma, R. (2022). AI-based personalized learning systems: A systematic review. *Education and Information Technologies, 27*, 12345–12363.

Kong, S. C., Lai, M., & Sun, D. (2020). Teacher development in computational thinking: Design and learning outcomes of programming concepts. *Computers & Education, 151*, 103872.

Kumar, V., Singh, D., & Kumar, M. (2021). Machine learning in educational data mining: A review. *Journal of Educational Computing Research, 59*(3), 451–480.

Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2023). *Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli*. Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları.

National Research Council. (2012). *A framework for K–12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas*. National Academies Press.

OECD. (2021). *Artificial intelligence in education: Challenges and opportunities*. OECD Publishing.

Padilla, M. J. (1990). *The science process skills*. Research Matters.

Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial intelligence: A modern approach* (4th ed.). Pearson.

Schunk, D. H., Meece, J. L., & Pintrich, P. R. (2014). *Motivation in education: Theory, research, and applications* (4th ed.). Pearson.

Spector, J. M., Merrill, M. D., Elen, J., & Bishop, M. J. (2016). *Learning, design, and technology: An international compendium of theory, research, practice, and policy*. Springer.

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 16*(39), 1–27.

Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory Into Practice, 41*(2), 64–70.

DATA, BIAS AND BELONGING: HOW EVIDENCE-BASED INNOVATION CAN DRIVE INCLUSIVE POLICY AND PRACTICE

Daniel Sanusi[1*], Mary Hannon-Flecther[2], James Uhomoibhi[3]
*[*1] Veritas University, Faculty of Natural and Applied Science, Department of Computer and Information Technology, Bwari, Abuja, Nigeria.*
[2] Prof., Ulster Unıversıty, Equality, Diversity & Inclusion, Coleraine, United Kingdom.
[3] Prof., Ulster Unıversıty, Faculty of Computıng, Engıneerıng & Built Envıronment, AI In Educatıon Research Group, Artıfıcıal Intellıgence Research Centre (AIRC), Belfast, United Kingdom.

ABSTRACT
The intersection of data, bias, and inclusion is becoming increasingly crucial in developing inclusive guidelines and procedures in the era of digital governance. This paper examines how research-informed design can minimise systemic prejudices, enhance fairness, and promote inclusivity in governance environments. Using empirical evidence and existing theories on inclusive governance, the paper examines how data-driven decision-making simultaneously supports and restricts fair policy creation. Discrimination, such as selection, response, and computational biases, is seen as a systemic flaw that undermines data quality and policymaking efficacy. The study provides a comprehensive review of the literature, as well as a model for inclusive, empirically grounded governance that prioritises transparency, accountability, and stakeholder participation. The results indicate that balanced data oversight, responsible AI methods, and thorough social effect evaluation methods are critical for building trust and belonging in contemporary governance structures. Lastly, the research underlines that inclusion is a continuous effort, including data integrity, innovative thinking and collaborative leadership.

Keywords
Inclusive Governance, Evidence-Based Policymaking, Data Bias, Belonging, Algorithmic Fairness, Social Impact Measurement, Ethical AI, Equity, Inclusion, Digital Policy.

INTRODUCTION

In recent years, the incorporation of data-driven innovation into public policy has shifted governance away from intuition-based decision-making and towards empirically informed systems. While this change has increased openness, efficiency, and responsiveness, it has also revealed new issues, namely the persistence of data bias and the exclusion of marginalised people from decision-making processes (Sánchez-Soriano et al., 2024).

Inclusive policy making seeks to address these disparities by making certain that all people's perspectives, lived experiences, and needs are considered in governance (Sajeev-Beena et al., 2023). It promotes collaborative frameworks in which policy choices represent cultural diversity and collective ownership. This concept of governance is founded on the notion of belonging, in which every individual feels recognised as a genuine stakeholder in public life. In this regard, belonging transcends symbolic inclusion to encompass institutional and epistemic validation of marginalised perspectives (Sánchez-Soriano et al., 2024; Hobor, 2022).

However, the increasing reliance on data analytics and artificial intelligence (AI) introduces ethical and structural risks that can amplify existing inequalities if left unchecked (Saltelli and Giampietro, 2017). Evidence-based policymaking, once heralded as a universal good, is now criticised for embedding hidden assumptions that privilege dominant groups while marginalising others (Saltelli and Giampietro, 2017; The Oxford Review, 2024). For instance, when algorithms are trained on unrepresentative data or when indicators of success are defined through narrow economic metrics, social inequities become normalised as “objective” findings (Hedman, 2016).

The challenge of data bias has therefore emerged as one of the defining issues in modern policy innovation. Scholars and practitioners alike emphasise that bias originates not just from incorrect statistics, but also from cultural, institutional, and epistemological blind spots ingrained in governance systems (Hobor, 2022; Sharkey, 2018). To address various types of prejudice, a method that combines technology ethics with participatory inclusion is required, guaranteeing that fairness, accountability, and openness are maintained at all stages of the data lifecycle, from collection to interpretation.

This study makes the case that inclusive governance can only be realised when evidence-based policymaking becomes evidence-conscious; that is, aware of the sources and patterns of the evidence. It looks at the ways inclusive structures, responsible AI engineering, and community-focused governance frameworks could collaborate collectively to minimise bias and promote equitable outcomes. This study contributes to global conversations about how government and technology should collaborate to advance justice and inclusion in the twenty-first century by tying together the domains of data integrity, civic engagement, and innovative policymaking.

THEORETICAL FRAMEWORK

The concept of belonging is important to inclusive leadership, a psychological and organisational setting in which humans, as a community, perceive themselves recognised, respected, and included in systems of governance (BetterUp, 2021). Participation is beyond mere inclusion; it marks a shift from nominal engagement to actual recognition of cultural belonging and impact.

A. Understanding Data Bias and Its Origins

Data bias is a systematic distortion in how information is acquired, processed, or utilised, which often results in judgements that favour certain groups while marginalising others (Atrium, 2020). Biases occur in both the public and commercial sectors as a result of methodological flaws, sample discrepancies, cultural misrepresentation, and technological limitations (Huez, 2020). Modern AI and analytics systems amplify these biases when algorithms are trained on incomplete or homogeneous data (Pragmatic Institute, 2023). As a result, what appears as objective analysis may reproduce structural inequities under the guise of scientific neutrality (Ofoegbu, 2025).

According to research, algorithmic bias may come from a variety of sources, including data preparation, feature selection, human annotation, and contextual framing (CASP, 2023). These complexities demonstrate that data bias is socio-political rather than just technical: it reflects the hierarchies, histories, and institutional preconceptions built in data ecosystems (Rogers and Jonker, 2023). Tackling prejudice entails beyond simply empirical adjustment; it requires a thorough understanding of the roles of power in data management and technology layout (BetterUp, 2021).

B. Evidence-Based Policymaking and Its Contradictions

Evidence-based policymaking (EBP) emerged in light of the demand for rational, information-based government. In theory, EBP improves transparency and effectiveness by making decisions based on evidence instead of belief or instinct (Saltelli and Giampietro, 2017). However, scholars increasingly note that evidence is not neutral; it is shaped by the values, methods, and institutional frameworks that determine what counts as valid knowledge (The Oxford Review, 2024; Atrium, 2020).

When databases and empirical methodologies ignore disadvantaged communities, EBP could trigger a pattern of "epistemic exclusion," in which some types of knowledge, particularly experienced or grassroots, are judged idiosyncratic or obsolete (Huez, 2020). This omission weakens the legislative credibility of policy results and reduces confidence in the system (Ofoegbu, 2025).

Therefore, the goal should not be to abandon EBP, but rather to democratise it by expanding its empirical pool and incorporating complementary systems of knowledge. Broad-based governance reimagines findings as shared learning based on participation, local context, and integrity (CASP, 2023; Rogers and Jonker, 2023).

C. Belonging as a Principle of Inclusive Governance

The notion of belonging is central to inclusive governance; a psychological and institutional situation in which individuals and communities see themselves as visible, valued, and represented in decision-making systems (BetterUp, 2021). Belonging is more than just inclusion; it represents a transition from token participation to genuine acknowledgement of identity, culture, and contribution.

In organisational and civic contexts, belonging correlates strongly with trust, motivation, and collective efficacy (BetterUp, 2021). It shapes how individuals engage with institutions and how policies are interpreted across different populations. Embedding belonging into governance frameworks means creating systems that are not only equitable in outcome but also participatory in process. In such systems, data and evidence function as shared tools of empowerment rather than instruments of control.

METHODOLOGICAL APPROACH

This work employs a conceptual synthesis technique, drawing on ideas from academic research, policy analysis, and case-based organisational practices to investigate how evidence-based innovation might foster inclusion and belonging in governance systems (Killham, 2025). Rather than gathering fresh

empirical data, the study conducts a rigorous analysis of current literature and frameworks in data ethics, public administration, and AI governance to create an integrated analytical model.

A. Research Design

The research employs a qualitative interpretative approach that prioritises critical reflection above quantitative measurement. A purposive sampling procedure was used to identify key materials, with an emphasis on studies and reports released between 2016 and 2025 that look at the relationship between data, inclusion, and evidence-based decision-making (Deeb-Sossa et al., 2024). This period encompasses the fast spread of AI and data analytics in governance, as well as the emergence of equality, diversity, and inclusion (EDI) frameworks.

The synthesis process was iterative, involving three analytical stages:

1. Descriptive Mapping: Identifying important themes and tendencies across sources that address data bias, evidence-based policy, and belonging (Australian Education Research Organisation (AERO), 2023).

2. Thematic Coding: Findings are organised into conceptual clusters such as data integrity, inclusive governance, and social impact indicators (Ganesh, 2025).

3. Integrative Modelling: Bringing together ideas from several disciplines to create a unified model for inclusive innovation (ChangeEngine, 2024).

This approach promotes a comprehensive knowledge of how structural bias, technical systems, and participatory policymaking connect in governance situations.

B. Data Sources and Selection Criteria

Primary materials included peer-reviewed journal articles, institutional policy documents, think-tank publications, and EDI case studies (Ganesh, 2024). Selection criteria prioritised:

- Relevance to data ethics and inclusion in policy design,
- Evidence-based approaches to bias mitigation, and
- Theoretical contributions to belonging and inclusive governance.

The study excluded sources lacking methodological transparency or replicable evidence frameworks. Each selected text was evaluated for conceptual rigour, alignment with inclusive governance principles, and clarity in defining "bias" as a policy concern.

C. Analytical Framework

The analytical framework was built around three guiding questions:

1. How can biases in data and evidence procedures erode inclusivity?
2. What governance systems can assure ethical, participative, and egalitarian policy development?
3. How can evidence-based innovation lead to quantifiable outcomes like belonging?

Through these questions, the research connects data integrity, AI ethics, and inclusive governance into a single evaluative model that supports policy practitioners and technologists alike. The model is later expanded in the discussion section, emphasising actionable strategies for bias mitigation and inclusive policymaking.

FINDINGS AND DISCUSSION

The analysis demonstrates that the interaction between evidence, prejudice, and identity is fluid and multifaceted. Equitable governance requires not only a link to high-quality data but also knowledge regarding how facts are communicated, grasped, and entrenched. Four primary findings come from the totality of the study.

A. Reorient Evidence-Based Policymaking

Evidence-based policymaking (EBP) is a critical component of participatory government; nevertheless, how research is conceptualised and utilised influences how effective it is. Classical EBP frameworks focus on numerical indicators of effectiveness and productivity, often at the cost of context and lived experience (Blavatnik School of Government, 2023). As a result, underprivileged groups are excluded from data collection and decision-making.

Contemporary models promote participatory fact generation, whereby researchers, politicians, and society at large collaborate in order to generate insight (Crowley and Scott, 2023). Such partnerships encourage openness, sharing of knowledge, and transparency while contesting the notion that empirical proof solely determines governance credibility. Studies further note that inclusive EBP enhances trust

in institutions and increases the social legitimacy of policy outcomes (Rafat, 2024; Cairney and Oliver, 2017).

However, issues continue. Bureaucratic slowness, political objectives, and insufficient technical competence impede the implementation of inclusive evidence frameworks (Tenney, 2023). Furthermore, evidence collection and implementation can occur in silos, making it challenging to reconcile societal agendas with scientific methodology. Addressing these shortcomings necessitates cross-cutting collaboration and new assessment criteria that consider both social effect and statistical reliability (Alsadaan and Ramadan, 2025).

B. Recognising and Mitigating Data Bias

Bias remains a central obstacle to equitable policymaking. Common forms, such as sampling bias, algorithmic bias, and confirmation bias, distort evidence and perpetuate structural inequities (Yarborough, 2021). In AI-driven environments, these biases may scale rapidly, embedding discrimination into predictive models that shape everything from public services to welfare distribution (Embracing Equity, 2024).

Emerging literature emphasises bias awareness training, transparency audits, and data diversity initiatives as realistic risk-mitigation techniques (DigitalOcean, 2024). Bias cannot be eliminated, but its effects may be lessened by creating ethical data governance structures that involve continuous review, stakeholder participation, and public accountability (McArthur, 2021).

Transparency is essential: open data systems that reveal sources, restrictions, and contextual assumptions allow policymakers and individuals to assess the reliability and inclusivity of datasets (Yarborough, 2021). Ethical design and interactive feedback loops guarantee that data interpretation reflects different social realities rather than reinforcing dominant narratives (Embracing Equity, 2024).

C. Belonging as a Governance Outcome

Belonging functions as both a moral and a practical dimension of inclusive policymaking. It is achieved when individuals perceive that policies are designed with them, not merely for them (Blavatnik School of Government, 2023; Rafat, 2024). When citizens experience belonging, they are more likely to engage constructively with public institutions, participate in civic processes, and comply with policy goals.

The development of "belonging indices", which measure inclusion, recognition, and trust, has provided quantifiable evidence that belonging is correlated with institutional transparency and fairness (Tenney, 2023). Integrating such indices into performance evaluation systems reorients governance toward human-centred metrics that reflect psychological and social well-being alongside economic growth (Alsadaan and Ramadan, 2025; DigitalOcean, 2024).

D. Evidence-Based Innovation for Equity

Innovation in governance involves not just adopting new technologies but embedding ethical, participatory, and inclusive principles into the innovation process itself (Cairney and Oliver, 2017). Evidence-based innovation seeks to ensure that data analytics, AI models, and digital tools serve public values of equity and justice rather than efficiency alone (Yarborough, 2021).

This requires combining technical reforms (e.g., bias audits, algorithmic explainability) with cultural reforms (e.g., participatory design, interdisciplinary collaboration). Evidence from organisational and policy domains demonstrates that when innovation is guided by inclusive governance principles, it produces outcomes that are not only effective but also socially sustainable (Embracing Equity, 2024; McArthur, 2021).

Ultimately, inclusivity in innovation transforms data from a resource of control into an instrument of empowerment, an essential condition for equitable governance in the digital age.

CHALLENGES AND LIMITATIONS

Given its promise, inclusive and evidence-driven innovation confronts several organisational, technological, and social constraints. These difficulties are not merely technical flaws in data platforms, but instead reflections of fundamental epistemic and legislative prejudices that are present within decision-making groups.

A. Institutional Fragmentation and Capacity Gaps

Many countries and institutions function in chaotic data systems where monopolies impede effective knowledge interchange and interdisciplinary collaboration (Frakt et al., 2018). Lawmakers commonly adopt short-run initiatives that emphasise immediate results above structural change. This causes

implementation fatigue because inclusive frameworks are seen as compliance checklists rather than as essential components of policy creation.

Also, inadequate organisational strength, especially among low- and middle-income countries, restricts the ability to apply responsible AI and inclusive data systems (Frakt et al., 2018). Even noble programs can end up reproducing prejudice-based outcomes if sufficient funding for data literacy, training, and a regulatory framework is not undertaken.

B. Cognitive and Structural Biases in Research and Policy

Another significant impediment is the persistence of cognitive and structural biases, which impact how issues are framed, what evidence is collected, and whose voices are considered credible (Waller et al., 2024). Bias can occur at any point of the policymaking process, from agenda formation to evidence interpretation. For example, an overreliance on quantitative indicators frequently ignores qualitative or community-based forms of evidence, perpetuating epistemic hierarchies (Gao, 2021).

Furthermore, power dynamics within research institutions and policymaking bodies favour prevailing narratives that are consistent with existing political or economic interests. This "confirmation bias" restricts the area of study, preventing transformational innovation (Waller et al., 2024).

C. Legal and Ethical Limitations on Bias Reduction

Explainability models, fairness measurements, and algorithmic audits are some of the bias avoidance technologies that have advanced significantly in recent years. However, their ethical and legal application is debatable (Gao, 2021). Many existing frameworks are built for private-sector use and do not include policy institutions' public accountability requirements.

Furthermore, legislative uncertainty about data sovereignty and algorithmic openness impedes efforts to establish effective bias prevention systems. The lack of uniform ethical norms or compatible data governance frameworks exposes public organisations to inconsistencies, inefficiencies, and possibly public mistrust (Frakt et al., 2018; Waller et al., 2024).

D. Methodological Limitations of the Present Study

This study is restricted to a conceptual synthesis since it relies on secondary data and a survey of literature. While this strategy enables broad conceptualisation, it fails to provide the empirical base needed to communicate the lived experiences of communities affected by it (Gao, 2021). The theoretical framework put out here should be assessed and contextualised in future research employing mixed-method approaches that integrate inclusive ethnographic inquiry with statistical bias evaluations.

Notwithstanding these drawbacks, results have substantial implications for reimagining governance models, closing policy divides, and building equitable, innovative approaches in data-driven ecosystems.

CONCLUSION

This paper has explored how data, bias, and belonging intersect within evidence-based innovation and policymaking frameworks. The research shows, through an analysis of published research on equitable leadership, responsible AI, and social effect evaluation, that while data-driven decision-making boosts accuracy and effectiveness, it further leads to novel ethical hazards and social gaps if it fails to abide by equitable values (Patel et al., 2021).

The core argument presented is that inclusivity and belonging must be incorporated into the whole data lifespan, from mining and analysis to implementation and evaluation. Data is transformed by inclusive leadership from a tool for monitoring and control to a chance for growth and involvement. When groups see themselves reflected in the data that drives legislation, they are more likely to engage with and have confidence in the organisations that represent them.

The report also emphasises that reducing bias requires organisational transformation, multidisciplinary collaboration, and cultural sensitivity and cannot be accomplished only through technological means. By connecting scientifically proven tactics to the moral requirements of justice and acknowledgement, governance institutions may be made more transparent and egalitarian. This strategy promotes accountability not only for data accuracy but also for social justice and the credibility of politics.

In the context of rapidly increasing digitalisation and AI spread, equitable development is both a pragmatic and moral necessity. To avert structural bias from becoming perpetuated, regulations must incorporate algorithmic equity, inclusive design, and context-dependent assessment. As the research

demonstrates, structural racism, data colonialism, and epistemic exclusion are still prevalent in many data ecosystems, emphasising the importance of critical vigilance (Patel et al., 2021).

Finally, inclusion in governance requires a constant cycle of appraisal, re-evaluation, and renewal. Together, politicians, academics, and entrepreneurs must make sure that the evidence influencing our society represents both what is genuinely significant and what can be evaluated. It is possible to leverage research-based innovation in the data age to advance long-term social growth, equity, and inclusion.

REFERENCES

Alsadaan N, Ramadan OME 2025. Barriers and facilitators in implementing evidence-based practice: A parallel cross-sectional mixed methods study among nursing administrators. BMC Nursing, 24: 403. https://doi.org/10.1186/s12912-025-03059-z

Atrium 2020. Ethical AI: Real-world examples of bias and how to combat it. Atrium, 15 Sep 2020. Available at: https://atrium.ai/resources/ethical-ai-real-world-examples-of-bias-and-how-to-combat-it/

Australian Education Research Organisation (AERO) 2023. Encouraging a sense of belonging and connectedness in primary schools. AERO, 4 Apr 2023. Available at: https://www.edresearch.edu.au/guides-resources/practice-guides/encouraging-belonging-and-connectedness-primary

BetterUp 2021. The value of belonging at work: New frontiers for inclusion in 2021. BetterUp. Available at: https://grow.betterup.com/resources/the-value-of-belonging-at-work-the-business-case-for-investing-in-workplace-inclusion

Cairney P, Oliver K 2017. Evidence-based policymaking is not like evidence-based medicine, so how far should you go to bridge the divide between evidence and policy? Health Research Policy and Systems, 15: 35. https://doi.org/10.1186/s12961-017-0192-x

ChangeEngine 2024. Belonging index. ChangeEngine. Available at: https://www.changeengine.com/glossary/belonging-index

Critical Appraisal Skills Programme (CASP) 2023. Different types of bias in research. CASP. Available at: https://casp-uk.net/news/different-types-of-research-bias/

Crowley DM, Scott JT 2023. To support evidence-based policymaking, bring researchers and policymakers together. Issues in Science and Technology, 39(2). Available at: https://issues.org/evidence-based-policymaking-researchers-policymakers-collaborate-crowley-scott/

Deeb-Sossa N, Manzo R, Aranda A, Kelty JS 2024. Cultivating university students' critical sense of belonging through community-responsive scholar-activism. Collaborations: Journal of Community-Based Research and Practice, 7(1): Article 2. https://doi.org/10.33596/coll.125

DigitalOcean 2024. Addressing AI bias: Real-world challenges and how to solve them. DigitalOcean, 29 Jul 2024. Available at: https://www.digitalocean.com/resources/articles/ai-bias

Embracing Equity 2024. Sixteen innovative equity strategies to foster inclusion in your workplace. Embracing Equity. Available at: https://www.embracingequity.org/post/16-innovative-equity-strategies-to-foster-inclusion-in-your-workplace

Frakt AB, Prentice JC, Pizer SD, Elwy AR, Garrido MM, Kilbourne AM, Atkins D 2018. Overcoming challenges to evidence-based policy development in a large, integrated delivery system. Health Services Research, 53(6): 4789–4807. https://doi.org/10.1111/1475-6773.12986

Ganesh K 2024. What is employee belonging at work: Definition, benefits, and top survey questions to ask your employees in 2024. CultureMonkey Blog, 5 Apr 2024. Available at: https://www.culturemonkey.io/employee-engagement/employee-belonging/

Ganesh K 2025. Inclusion examples in the workplace: Inspirations and tips to create an inclusive culture. CultureMonkey Blog, 25 Aug 2025. Available at: https://www.culturemonkey.io/employee-engagement/inclusion-examples/

Gao A 2021. Data bias identification and mitigation: Methods and practice. GAMMA (BCG X). Available at: https://medium.com/bcggamma/data-bias-identification-and-mitigation-methods-and-practice-c0640f35ff30

Hedman BK 2016. Developing a measure of inclusiveness: Factors, reliability, and relationship to job satisfaction and intention to quit. PhD dissertation, University of Denver, Denver, USA. Available at: https://digitalcommons.du.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2163&context=etd

Hobor G 2022. What can we do about biases baked into data? Robert Wood Johnson Foundation Blog, 31 Oct 2022. Available at: https://www.rwjf.org/en/insights/blog/2022/10/what-can-we-do-about-biases-baked-into-data.html

Huez A 2020. How to avoid bias and pitfall in data reporting. Toucan Toco Blog. Available at: https://www.toucantoco.com/en/blog/avoid-bias-in-data-reporting

Killham E 2025. New data validates business case for investing in workplace belonging. Perceptyx Blog, 24 Feb 2025. Available at: https://blog.perceptyx.com/new-data-validates-business-case-for-investing-in-workplace-belonging

McArthur C, Bai Y, Hewston P, Lee MSA, et al. 2021. Barriers and facilitators to implementing evidence-based guidelines in long-term care: A qualitative evidence synthesis. Implementation Science, 16: 70. https://doi.org/10.1186/s13012-021-01140-0

Ofoegbu J 2025. The hidden dangers of data bias (and how to avoid them). Medium. Available at: https://medium.com/@JulietOma/the-hidden-dangers-of-data-bias-and-how-to-avoid-them-70fb482732f5

Patel R, Reid OF, Strait A 2021. How does structural racism impact on data and AI? Ada Lovelace Institute Blog, 5 May 2021. Available at: https://www.adalovelaceinstitute.org/blog/structural-racism-impact-data-ai/

Pragmatic Institute 2023. Common types of data bias (with examples). Pragmatic Institute. Available at: https://www.pragmaticinstitute.com/resources/articles/data/5-common-bias-affecting-your-data-analysis/

Rafat J 2024. Measuring social impact: Approaches, challenges, and best practices. Resonance Global Blog, 29 Jul 2024. Available at: https://www.resonanceglobal.com/blog/measuring-social-impact-approaches-challenges-and-best-practices

Rogers J, Jonker A 2023. What is data bias? IBM. Available at: https://www.ibm.com/think/topics/data-bias

Sajeev-Beena V, Hahn E, Hilgert JM, Hussain L, Jales RTG, Srinivasamoorthy M, Sen L 2023. How to better include marginalized people in policymaking. Salzburg Global. Available at: https://www.salzburgglobal.org/news/latest-news/article/how-to-better-include-marginalized-people-in-policymaking

Saltelli A, Giampietro M 2017. What is wrong with evidence-based policy, and how can it be improved? Futures, 91: 62–71. https://doi.org/10.1016/j.futures.2016.11.012

Sánchez-Soriano M, Arango-Ramírez PM, Pérez-López EI, García-Montalvo IA 2024. Inclusive governance: Empowering communities and promoting social justice. Frontiers in Political Science, 6: 1478126. https://doi.org/10.3389/fpos.2024.1478126

Sharkey N 2018. The impact of gender and race bias in AI. Humanitarian Law & Policy Blog, 28 Aug 2018. Available at: https://blogs.icrc.org/law-and-policy/2018/08/28/impact-gender-race-bias-ai/

Tenney M 2023. Unpacking examples of diversity, equity, and inclusion in the workplace. PeopleThriver Blog. Available at: https://peoplethriver.com/examples-of-dei-in-the-workplace/

The Oxford Review 2024. Inclusive governance framework – definition and explanation. The Oxford Review. Available at: https://oxford-review.com/the-oxford-review-dei-diversity-equity-and-inclusion-dictionary/inclusive-governance-framework-definition-and-explanation/

University of Oxford, Blavatnik School of Government 2023. A guide to evidence-based policymaking. Oxford University Blog. Available at: https://onlinecourses.bsg.ox.ac.uk/blog/guide-to-evidence-based-policymaking

Waller M, Rodrigues O, Lee MSA, Cocarascu O 2024. Bias mitigation methods: Applicability, legality, and recommendations for development. Journal of Artificial Intelligence Research, 81: 1043–1078. https://doi.org/10.1613/jair.1.16759

Yarborough M 2021. Moving towards less biased research. BMJ Open Science, 5(1): e100116. https://doi.org/10.1136/bmjos-2020-100116

THE CONSTRUCTION OF NATIONAL IDENTITY IN TURKISH LANDSCAPE PAINTING (1923–1950)

Assistant Professor Serap AKBAŞ
Şırnak University –ORCID ID: 0000-0003-4529-4770

ABSTRACT
In the late Ottoman period, the Westernization process prompted significant transformations in the visual arts, particularly through military painters and artists trained at the School of Fine Arts (Sanayi-i Nefise Mektebi). During this phase, landscape painting largely functioned as an academic exercise grounded in Western conventions of perspective, light, and composition. Nevertheless, in the works of late Ottoman painters such as Halil Paşa, Hoca Ali Rıza, and Şeker Ahmet Paşa, the landscape gradually began to acquire a sensory and, to some extent, proto-national character. Following the proclamation of the Republic in 1923, landscape painting assumed a distinctly new role. No longer limited to aesthetic practice, it emerged as a symbolic field through which the modern nation-state articulated its identity and modernization agenda. While adopting Western formal and technical strategies, artists increasingly turned to the geography of Anatolia, its mountains, rural settlements, agricultural lands, and everyday local life, as their principal source of subject matter. In this way, the landscape became a visual instrument that mediated the relationship between modern artistic discourse and the construction of a localized, national identity. This study examines how national identity was formulated and legitimized in Turkish landscape painting between 1923 and 1950. It contextualizes artistic production within early Republican cultural policies, state-supported exhibitions, and the activities of influential artist groups such as the Independents (Müstakiller) and the D Group. The analysis also considers the extent to which landscape images from this period aligned with the Republican ideology of modernization and nation-building. Revisiting this period remains significant today, as debates surrounding national identity persist. The artistic practices of the early Republic provide valuable insights into the mechanisms through which cultural identity is constructed. Accordingly, analyzing the landscape tradition of 1923–1950 contributes to a broader understanding of art's role in shaping collective identity in modern Turkey.
Keywords: Painting, National Identity, Turkish Painting, Landscape Painting.

BIOINDICATOR POTENTIAL OF RICE FOR SURVEILLANCE OF NATURAL RADIONUCLIDES IN MINING-IMPACTED AGRO-ECOSYSTEMS

Lordford Tettey-Larbi[1*], Philomena Dickson-Agudey[2], Serwaa Adjei-Kyereme[1], Onumah Thomas[1], Andrew Baah MacClever[1], Beant Kaur Guron[3], Edit Tóth-Bodrogi[1], and Tibor Kovács[1]

[1]University of Pannonia, Veszprém, Hungary

[2]School of Nuclear and Allied Sciences, University of Ghana, Legon

[3]Thapar Institute of Engineering and Technology, Patiala, India

ABSTRACT

The study investigated the efficacy of rice as a bioindicator for naturally occurring radionuclides in unregulated mining-impacted rice cultivated farms in Ghana. Akyemansa District, is a known rice cultivation area, fed by tributaries of river Birim and Pra, and affected by unregulated mining activities. Using high-purity germanium (HPGe) gamma spectrometry, fifty locally cultivated rice samples from ten towns were processed through standardised drying, homogenisation, and sealed-container storage procedures to achieve secular equilibrium prior to quantifying ^{226}Ra, ^{232}Th, and ^{40}K activities concentrations. The measured mean activity concentrations were 5.03 ± 1.75 Bq/kg (^{226}Ra), 1.76 ± 0.57 Bq/kg (^{232}Th), and 39.10 ± 10.12 Bq/kg (^{40}K), with ^{226}Ra and ^{232}Th levels exceeding the United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR), 2000 global averages. With already known the activity concentration in the soils and irrigation water from previous but recent studies in the same area, the following distinct transfer behaviour was observed; ^{226}Ra exhibited a high water-to-rice concentration ratio ($CR_w \approx 4.37$), indicating waterborne transport as the dominant pathway; ^{40}K showed a soil-dominated transfer factor ($TF \approx 0.124$); whereas ^{232}Th displayed poor mobility ($TF \approx 0.068$; $CR_w \approx 1.10$). The uptake patterns indicate that rice effectively reflects environmental inputs of waterborne ^{226}Ra and soil-derived ^{40}K, establishing it as a valuable bioindicator for these radionuclides in mining-affected agro-ecosystems. Nonetheless, the poor mobility of ^{232}Th restricts its effectiveness as an indicator for thorium contamination.

Keywords: Rice, natural radionuclides, Bioindicator, Mining-Impacted Agro-Ecosystems

TEK VE ÇİFT YÖNLÜ FOTOVOLTAİK PANELLERİN VE GÜNEŞ ENERJİSİ SANTRALLERİNİN KURULUMUNDA GERÇEK VERİLER İLE EKONOMİK OLARAK KARŞILAŞTIRMALI İNCELENMESİ
ECONOMICAL COMPARATIVE INVESTIGATION OF SINGLE AND BIFACIAL PHOTOVOLTAIC PANELS AND SOLAR POWER PLANTS WITH ACTUAL DATA

Cihat FİDAN
Munzur University, Engineering Management
ORCID NO: 0000-0001-7892-7859
Talha YÜCEL
Munzur University, Engineering Management
ORCID NO: 0009-0007-9037-1436
İbrahim Cemaleddin KULOĞLU
Firat University, Faculty of Technology, Department of Energy Systems Engineering
ORCID NO: 0000-0003-0955-5128

ÖZET
Tüm dünya genelinde insan nüfusu hızla artmaktadır. Artan dünya nüfusunun gıda ve barınma gereksinimlerinden olan ısınma, iklimlendirme ve aydınlatma gibi temel ihtiyaçlar gün geçtikçe hızla artarak hayati önemini hissettirmektedir. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin çoğunda bu enerji ihtiyacı büyük oranda fosil kaynaklardan karşılanmaktadır. Fosil tabanlı kaynakların uzun kullanım süresi içerisinde başta insan sağlığı olmak üzere çevreye ve iklim değişikliklerine kadar birçok olumsuz etkileri görülmektedir. Mevcut enerji talebinin karşılanması ve fosil tabanlı üretilen enerji kaynaklarının olumsuz etkilerini minimum seviyeye indirmek için yenilenebilir enerji kaynakları ve bu kaynakların üretim yolları seçilmelidir. Küçük ölçekli bireysel uygulamalardan endüstriyel enerji üretim uygulamalarına uygun olan fotovoltaik panel sistemleri bunların başında yer almıştır. Fotovoltaik panellerin gerek kimyasal ve gerekse üretimle alakalı olarak birçok çeşidi bulunmaktadır. Bu çeşitlilik kurulum maliyeti ve enerji üretim çıkışlarını doğrudan ilgilendirmektedir. Günümüzde aktif olarak kullanılan paneller tek yönlüdür. Son yıllarda teknolojinin ilerlemesi panel verim ve performans üzerinde de etkili olup çevreden yansıyan ışınımdan da faydalanmak için çift yönlü panel modelleri geliştirilmiştir. Panel üretimi üzerinde çok fazla ekonomik etkisi olmayan bu yenilikler güneş enerji santrallerinin kurulumunda önemli etkiye sahiptir. Güneş enerji santrallerinin proje tasarımında ve projenin ilerleyen çalışma zamanı içerisinde oluşabilecek ekonomik açıdan maliyetli durumların öngörülebilmesi ve karlılık oranının belirlenmesi için finansal analiz yöntemleri kullanılarak değerlendirmeye tabi tutulur. Bu çalışmada aktif olarak çalışan tek ve çift yönlü panel kullanılarak kurulumu gerçekleştirilmiş güneş enerji santrallerinin paranın zaman içinde değerini dikkate alan yöntemlerden olan, karlılık endeksi yöntemi ile projeler değerlendirilmiştir. Yapılan ekonomik değerlendirmede iskonto oranı %20 alınmıştır. Yapılan hesaplamalar çerçevesinde tek yönlü panellerin maliyetleri çift yönlü panellerden daha yüksek olmamasına rağmen çift yönlü panellerin enerji çıkışları daha yüksek olması sebebiyle çift yönlü panellerin kullanıldığı güneş santralleri daha kısa zamanda maliyetleri karşılayıp projeyi kara geçirmiştir.
Anahtar Kelimeler: Güneş paneli, Çift yönlü paneller, Güneş Enerji Santralleri.

ABSTRACT
The human population is increasing rapidly all over the World. Basic needs such as heating, air conditioning and lighting, which are among the food and shelter needs of the increasing world population, are increasing rapidly day by day and making their vital importance felt. In most developed and developing countries, this energy need is largely met from fossil resources. Over the long period of use of fossil-based resources, many negative effects are observed, especially on human health, the environment and climate changes. Renewable energy sources and production methods of these resources should be selected in order to meet the current energy demand and minimize the negative effects of fossil-based energy sources. Photovoltaic panel systems, which are suitable for small-scale individual applications to industrial energy production applications, are among these. There are many types of photovoltaic panels, both chemically and production-related. This diversity directly concerns

installation costs and energy production outputs. The panels actively used today are unidirectional. In recent years, the advancement of technology has also affected panel efficiency and performance, and bi-directional panel models have been developed to benefit from the radiation reflected from the environment. These innovations, which do not have much economic impact on panel production, have a significant impact on the installation of solar power plants. It is evaluated using financial analysis methods in order to predict economically costly situations that may occur in the project design of solar power plants and during the later working time of the project and to determine the profitability rate. In this study, the projects of solar power plants installed using active single and bi-directional panels were evaluated with the profitability index method, which is one of the methods that takes into account the value of money over time. In the economic evaluation, the discount rate was taken as 20%. Within the framework of the calculations, although the costs of unidirectional panels are not higher than bi-directional panels, solar power plants using bi-directional panels covered the costs in a shorter time and made the project profitable, since the energy output of bi-directional panels is higher.
Key Words: Solar panel, Bi-directional panels, Solar Power Plants.

INTRODUCING BROACHING TO COUNSELING PRACTICE IN TURKEY: A MULTICULTURAL AND SOCIAL JUSTICE FRAMEWORK

Dogus Duran, Ph.D.
Department of Counselor Education and Supervision, Kent State University
https://orcid.org/0009-0001-7516-0143

ABSTRACT
Broaching has emerged in international counseling literature as a critical multicultural skill that involves counselors 'intentional engagement with clients around culture, identity, power, and sociopolitical realities within the therapeutic relationship. Broaching moves beyond cultural awareness and knowledge by emphasizing in-session dialogue as a core mechanism for culturally responsive practice. Despite its growing prominence in global counseling scholarship, broaching remains largely underdeveloped within the Turkish counseling literature, where multicultural discussions have primarily focused on conceptual awareness rather than applied clinical strategies. The purpose of this article is to introduce the concept of broaching to the Turkish counseling context by synthesizing established international literature and situating it within Turkey's sociocultural and professional landscape. Drawing on multicultural counseling competencies, cultural humility, and social justice perspectives, this paper reviews the theoretical foundations and models of broaching, including the Broaching Continuum and multidimensional frameworks. The article further examines the relevance of broaching for counseling practice, education, and supervision in Turkey, considering cultural values such as collectivism, hierarchical relationships, and indirect communication norms. Finally, a culturally responsive conceptual framework is proposed to guide Turkish counselors, counselor educators, and supervisors in integrating broaching into practice. By introducing broaching as an intentional and teachable competency, this article aims to contribute to the advancement of multicultural counseling practice in Turkey and to encourage more explicit and meaningful engagement with clients 'cultural and sociopolitical experiences.
Keywords: broaching, multicultural counseling, cultural humility, diversity

INTRODUCTION

Over the past several decades, multicultural counseling has become a central concern within the global counseling profession. Scholars and professional organizations have increasingly emphasized the importance of addressing culture, identity, power, and sociopolitical context as integral components of ethical and effective counseling practice (Sue et al., 1992; Ratts et al., 2015). Rather than viewing cultural variables as peripheral or background information, contemporary approaches conceptualize them as dynamic forces that shape clients 'experiences, presenting concerns, and therapeutic processes (Sue & Sue, 2019). As a result, counselors are encouraged not only to possess multicultural knowledge but also to engage clients in meaningful dialogue about how cultural and systemic factors influence their lives. Within this broader movement, the concept of broaching has emerged as a practical and relational strategy for addressing cultural issues directly in counseling (Day-Vines et al., 2007).

Broaching refers to counselors 'intentional efforts to initiate conversations about race, ethnicity, culture, power, and other sociopolitical identities within the therapeutic relationship (Day-Vines et al., 2007). Unlike color-blind or avoidance-based approaches, broaching acknowledges that cultural differences and systemic inequities are often present in therapy, even when they are not explicitly named. By opening space for such discussions, broaching aims to strengthen the therapeutic alliance, validate clients 'lived experiences, and promote culturally responsive and socially just counseling practice (Constantine & Sue, 2007; Day-Vines et al., 2020). International literature has demonstrated that broaching can enhance client trust, deepen self-disclosure, and support more equitable counseling relationships, particularly for clients from marginalized or historically underrepresented groups (Day-Vines et al., 2007; Lee et al., 2022).

In counselor education and supervision, broaching has also been identified as a teachable skill that helps counselors-in-training navigate discomfort, reflect on their own cultural identities, and engage more intentionally with clients 'sociocultural contexts (Soheilian et al., 2014). As such, broaching is increasingly viewed not as an optional technique but as a core component of multicultural counseling

competence. Despite its growing prominence in international counseling scholarship, broaching remains largely unfamiliar within the Turkish counseling field. While multicultural counseling has received increasing attention in Turkey over the past two decades, much of the existing literature has focused on cultural sensitivity, values, and general multicultural competencies rather than on specific in-session strategies for addressing cultural differences (Kağnıcı, 2013).

Discussions of culture in counseling are often framed at a conceptual or ethical level, with limited guidance on how counselors might initiate and sustain culturally responsive dialogue during actual counseling sessions. Turkish counselors work with clients whose identities are shaped by ethnicity, religion, regional background, migration and refugee experiences, socioeconomic status, and shifting sociopolitical realities. In such contexts, cultural issues may significantly influence clients 'presenting concerns, help-seeking behaviors, and expectations of counseling. Yet, cultural topics may remain unspoken due to professional norms, hierarchical communication patterns, discomfort with sociopolitical dialogue, or concerns about harming the therapeutic relationship.

Without intentional strategies to address these dynamics, counselors may unintentionally reinforce silence around culturally meaningful experiences. Recent Turkish scholarship has begun to acknowledge the relevance of broaching, particularly in school counseling and supervision contexts (Aydoğan, 2022). However, these efforts remain limited in scope, and broaching has not yet been systematically introduced as a broader conceptual framework for counseling practice, education, and supervision in Turkey. There is a clear need to synthesize international broaching literature and consider how this concept can be thoughtfully adapted to Turkish cultural norms, professional training structures, and counseling relationships.

The purpose of this article is to introduce the concept of broaching to the Turkish counseling literature by drawing on established international scholarship and situating it within Turkey's sociocultural and professional context. Specifically, this paper aims to (a) review the theoretical and empirical foundations of broaching in global counseling literature, (b) examine the relevance of broaching for counseling practice in Turkey, and (c) propose a culturally adapted conceptual framework to guide counselors, counselor educators, and supervisors. By doing so, the article seeks to contribute to ongoing discussions of multicultural counseling in Turkey and to encourage more intentional, culturally responsive dialogue within counseling relationships.

MULTICULTURAL COMPETENCE

Multicultural competency (MCC) is a foundational aspect of the counseling profession and practitioners, so that they can effectively engage with diverse clients. It encompasses awareness, knowledge, and skills necessary for providing culturally responsive care (Sue et al., 1992). Over the years, the counseling field has shifted from a monocultural approach to an inclusive framework with cultural humility, social justice, and ongoing self-reflection (Ridley et al., 2021). Recent research suggests that counselors who develop MCC demonstrate improved therapeutic alliances and better treatment outcomes (Owen et al., 2016). However, challenges remain in defining, assessing, and training MCC effectively.

Counselors must be culturally competent to build strong therapeutic relationships with clients from diverse backgrounds. Studies indicate that clients report greater trust and rapport when counselors exhibit cultural humility and demonstrate MCC (Owen et al., 2016). Additionally, MCC reduces racial microaggressions in counseling for a better retention and engagement among clients of color (Hook et al., 2013). MCC also plays a critical role in reducing mental health disparities. Research has shown that marginalized communities often distrust mental health services due to historical discrimination and systemic barriers (Paone et al., 2015). Counselors who incorporate MCC principles, such as addressing privilege and systemic inequities, are better equipped to serve these communities effectively. Some practitioners experience discomfort or defensiveness when engaging with multicultural content, which can hinder growth (Seward, 2019). Research suggests that White trainees, in particular, may struggle with addressing privilege and racial identity and it can result in resistance in MCC training (Malott et al., 2023). To address this, transformative learning approaches have been recommended, which encourage counselors to reflect on their biases, engage in difficult dialogues, and challenge existing beliefs (Malott et al., 2023).

The Multicultural Counseling Competencies (MCC) model, introduced by Sue, Arredondo, and McDavis (1992), remains one of the most influential frameworks in the field. This model identifies three key domains of competence: awareness, knowledge, and skills. Awareness refers to counselors '

understanding of their own cultural identities, biases, and privileges. For White counselors, this involves a deep recognition of their White privilege and how it may influence their interactions with clients from different cultural backgrounds. Self-awareness is foundational in the development of broaching behaviors because counselors who acknowledge their own racial privilege are more likely to engage meaningfully in discussions about race and culture (Siegel & Carter, 2014; Owen et al., 2011). Knowledge involves the counselor's understanding of the cultural, racial, and ethnic backgrounds of their clients. This knowledge allows counselors to avoid stereotyping while recognizing the systemic issues affecting their clients, such as racial discrimination, economic inequality, and social marginalization (Carter at al., 2020; Cates et al., 2007). Skills refer to the counselor's practical ability to apply culturally appropriate interventions in counseling. Counselors are encouraged to adapt their techniques to align with the unique needs of diverse clients. This skill set enables counselors to invite discussions around race and culture as a therapeutic tool to address clients 'cultural identities and the ways these impact their mental health and well-being (Sue et al., 1992; Carter, 2003). Skillful broaching can strengthen the therapeutic alliance, as clients often feel validated when counselors address cultural concerns directly and respectfully.

Building on the original MCC framework, Sue et al. (2015) expanded the model to integrate social justice competencies. This updated framework focuses on counseling practice and the counselor's role in advocating for systemic change. In addition to self-awareness and cultural knowledge, counselors are urged to develop the capacity to challenge societal inequities and actively promote social justice within their professional roles (Sue et al., 2015). Moreover, the MCC model, with personality traits such as cultural empathy and open-mindedness, has been shown to significantly improve counselors' ability to engage with clients in a culturally competent manner. Studies such as Carter et al. (2020) state how these traits contribute to the successful broaching of sensitive topics. However, as researchers like Van der Zee et al. (2013) have noted, more longitudinal research is needed to fully understand how these traits develop and how they can be nurtured in counselor education programs.

Cultural dynamics are shaping the interactions between counselors and clients. Understanding these dynamics is important for building trust and building an effective therapeutic relationship (Helms, 2014). Clients from marginalized racial and ethnic backgrounds often bring with them experiences of discrimination, systemic oppression, and cultural marginalization, which can profoundly impact their mental health (Helms, 1990; Helms, 2014). Failure to acknowledge these realities in counseling can lead to therapeutic ruptures (Owen et al., 2011). Sue et al. (1992) emphasized the importance of addressing race and cultural issues within the therapeutic context as part of culturally competent counseling. They noted that Colorblind approaches, avoiding discussing race and culture, often do more harm than good by reinforcing the status quo of racial privilege and inequality. Instead, they advocated for counselors to actively engage in discussions about race and culture, a practice now commonly referred to as broaching (Thompson & Alexander, 2006; Day-Vines et al., 2007).

Addressing racial and cultural dynamics in counseling requires counselors to understand the power imbalances that exist within society and how these imbalances might be reflected in the counseling relationship. Cardemil and Battle (2003) emphasized the need for counselors to explore these dynamics openly, as failure to do so can lead to disengagement or a lack of therapeutic progress, particularly for clients from marginalized communities. Recent research also discusses the impact of racial and cultural dynamics on counseling outcomes. Studies stated that a counselor's attentiveness to racial and cultural dynamics with broaching can create a stronger therapeutic alliance, increase client satisfaction, and improve treatment outcomes (King & Summers, 2020). Clients report feeling more understood and validated when their counselors address their cultural identities in addressing experiences related to discrimination and systemic oppression (Owen et al., 2016).

In addition to the individual counselor's role, systemic factors also shape racial and cultural dynamics within counseling. Fripp and Adams (2022) discuss how structural elements, such as societal racism and discrimination, influence the therapeutic process and the counselor-client relationship. They argue that counselors must recognize how these systemic forces impact clients' lives and be willing to address them within sessions. By acknowledging and challenging these external forces, counselors can help clients navigate the complexities of their lived experiences (Fripp & Adams, 2022).

Power dynamics in the therapeutic relationship are also another critical component of understanding racial and cultural dynamics in counseling. For instance, Owen et al. (2016) found that

clients of color often enter counseling with skepticism if their counselor holds a position of racial privilege. This dynamic can create an imbalance that affects clients 'comfort with self-disclosure, as they may feel vulnerable or misunderstood. When counselors openly broach topics related to power and privilege, they create a space that acknowledges these imbalances (Owen et al., 2016). This transparency around power dynamics supports the development of trust and allows clients to engage more openly and deeply in the therapeutic process.

Finally, the emphasis on cultural humility has gained traction as a complement to traditional multicultural competence. Cultural humility entails an ongoing commitment to self-reflection, openness, and the recognition of one's limitations in understanding another's culture, and it has been shown to positively influence the counselor-client relationship. Hook et al. (2013) found that clients perceived counselors who exhibited cultural humility as more supportive. Unlike competence, which may imply mastery, cultural humility positions counselors as lifelong learners, continuously evolving in their understanding of racial and cultural dynamics. This perspective encourages counselors to approach each client with curiosity and a willingness to learn, rather than assuming they fully understand the client's cultural context.

THEOROTICAL FOUNDATIONS

Multicultural counseling has long emphasized the importance of understanding how cultural identities and sociopolitical contexts shape clients 'experiences and counseling processes. Early models of multicultural counseling competence highlighted counselors 'awareness of their own cultural assumptions, knowledge of diverse cultural groups, and ability to apply culturally appropriate skills in practice (Sue et al., 1992). Over time, these models evolved to incorporate social justice perspectives, recognizing that counseling does not occur in a cultural vacuum but within broader systems of power, privilege, and oppression (Ratts et al., 2015).

Contemporary frameworks, such as the Multicultural and Social Justice Counseling Competencies (MSJCC), conceptualize counseling as an interaction between individual identities and systemic forces. These competencies encourage counselors to attend not only to intrapersonal and interpersonal cultural dynamics but also to institutional and societal factors that influence clients 'lives (Ratts et al., 2015). Within this framework, cultural humility has emerged as a guiding stance that emphasizes ongoing self-reflection, openness to learning, and a willingness to acknowledge limitations in one's cultural understanding (Hook et al., 2013). Cultural humility shifts the focus from mastery of cultural knowledge to relational engagement, creating space for dialogue and mutual meaning-making. Broaching is deeply rooted in these multicultural and social justice traditions. Rather than assuming cultural neutrality or relying solely on implicit understanding, broaching operationalizes cultural humility by inviting explicit conversation about cultural identities, power differentials, and sociopolitical realities as they arise in counseling. In this sense, broaching represents a practical enactment of multicultural competence within the therapeutic relationship.

Origins and Definition of Broaching

The concept of broaching was formally introduced by Day-Vines and colleagues (2007) as a response to the limitations of color-blind and avoidance-based approaches in counseling. Broaching was defined as counselors 'intentional efforts to initiate discussions about race, ethnicity, and culture in ways that acknowledge clients 'lived experiences and sociocultural contexts. The authors argued that cultural issues are often present in therapy regardless of whether they are named, and that failure to address them may undermine the therapeutic alliance, particularly for clients from marginalized groups.

Day-Vines et al. (2007) emphasized that broaching is not a single intervention but a relational process that unfolds over time. The goal is not to force cultural discussions but to create opportunities for clients to explore how cultural identities and systemic experiences intersect with their presenting concerns. This perspective challenges the assumption that neutrality promotes safety in therapy, instead suggesting that intentional engagement with cultural differences can foster trust, validation, and deeper therapeutic work.

Subsequent scholarship has expanded the definition of broaching beyond race and ethnicity to include other dimensions of identity such as religion, gender, sexual orientation, disability, social class, and migration status (Day-Vines et al., 2020; Lee et al., 2022). As a result, broaching is now conceptualized as a broad multicultural skill that addresses the full complexity of clients 'sociocultural identities and lived realities.

Broaching Models and Frameworks

One of the most influential contributions to the broaching literature is the Broaching Continuum proposed by Day-Vines et al. (2007). This continuum describes five counselor styles reflecting varying levels of engagement with cultural issues: avoidant, isolating, continuing/incongruent, integrated/congruent, and infusing-integration. Counselors at the avoidant end of the continuum minimize or ignore cultural factors, whereas those at the infusing-integration level consistently incorporate broaching as a core aspect of their professional identity and commitment to social justice. The continuum highlights that broaching competence develops over time and may vary across contexts and client relationships.

Building on this work, Day-Vines et al. (2020) introduced the Multidimensional Model of Broaching Behavior (MMBB). This model conceptualizes broaching as a dynamic interaction among four dimensions: intracounseling processes (therapeutic skills and interventions), intraindividual factors (the counselor's own identities and biases), intra–racial/ethnic/cultural factors (client identities), and inter–racial/ethnic/cultural factors (systemic and contextual influences). The MMBB provides a comprehensive framework for understanding how broaching occurs within therapy and offers guidance for intentional and developmentally appropriate cultural engagement.

More recently, Lee et al. (2022) integrated broaching with epistemic and social justice theories, emphasizing the ethical importance of addressing whose knowledge is valued within the therapeutic space. Their broaching-and-bridging model positions cultural dialogue as a means of countering epistemic injustice by validating clients 'cultural knowledge and lived experiences. This approach underscores that broaching is not merely a communication technique but a justice-oriented practice that challenges power imbalances within therapy.

Researchers have argued that broaching is a teachable skill that can be developed through structured training, reflective exercises, and experiential learning (Day-Vines et al., 2018). Counselor education programs increasingly incorporate role-plays, case analyses, and self-reflection assignments to help trainees practice initiating and sustaining cultural dialogue. In supervision, broaching plays a critical role in addressing power dynamics and multicultural issues within supervisory relationships. Studies indicate that supervisees are more likely to feel supported and understood when supervisors openly broach cultural identities and sociopolitical factors relevant to clinical work (Soheilian et al., 2014). Conversely, failure to broach these issues may silence important concerns and reinforce hierarchical barriers, particularly for supervisees from marginalized backgrounds. Together, these theoretical and conceptual developments position broaching as a central mechanism through which multicultural and social justice principles are enacted in counseling practice, education, and supervision. Understanding these foundations is essential for examining how broaching can be adapted and applied within the Turkish counseling context.

BROACHING CONTINUUM

The concept that the broaching is continuum phenomena is a theoretical concept that captures various levels of counselor engagement when addressing culturally sensitive issues such as race, ethnicity, and culture within counseling sessions. Developed by Day-Vines et al. (2007), this concept conceptualizes broaching as a critical skill in developing multicultural competence and creating a therapeutic alliance that acknowledges the client's sociocultural context. The continuum offers a range of broaching behaviors, from avoidant to infusing, reflecting increasing levels of counselor competence, intentionality, and integration of cultural topics into therapeutic practice (Day-Vines et al., 2021). This continuum represents a progression of counselor engagement, sensitivity, and competence in discussing cultural issues with clients.

The concept of broaching emerges from the recognition that many clients, particularly those from marginalized racial and cultural groups, often feel unseen or misunderstood when their cultural identities are ignored in counseling. Failing to address racial issues can reinforce feelings of marginalization and reduce the effectiveness of counseling (Day-Vines et al., 2007). The Broaching Continuum ranges from minimal to extensive engagement with racial issues, moving from avoidant behaviors to a fully infused, advocacy-centered approach. This continuum states that counselors do not decide whether to broach cultural issues; instead, they vary in how deeply and thoughtfully they engage in these discussions, often influenced by their own cultural competence, racial identity development, and attitudes toward diversity and inclusion (Day-Vines et al., 2007; Fuertes et al., 2002).

Broaching is not just a one-time intervention but a continuous practice that evolves with the counselor's development and comfort level in addressing these sensitive topics. The continuum also discusses the impact of broaching on therapeutic outcomes. Studies suggest that clients perceive counselors who engage in broaching as more competent and trustworthy, which can lead to better therapeutic alliances and improved client outcomes (Day-Vines et al., 2007; Fuertes et al., 2002). Furthermore, the Broaching Continuum supports the importance of cultural competence in counseling, as it enables counselors to address systemic issues of oppression, privilege, and identity that may be integral to the client's experiences and mental health (Day-Vines et al., 2022). In the concept of Broaching Continuum, I will now discuss the specific stages within this framework. These stages outline different degrees of engagement with racial, ethnic, and cultural topics, from minimal or avoidant approaches to deeply integrated, advocacy-centered practices.

At the most basic level of the continuum, the avoidant style is characterized by a counselor's reluctance or failure to acknowledge cultural issues during counseling. Counselors with this style often adopt a Color-blind perspective, where they consciously or unconsciously avoid discussions about race, culture, and ethnicity because they either believe such conversations are irrelevant or feel uncomfortable broaching these topics (Day-Vines et al., 2007). Avoidant counselors may hold racially neutral beliefs, and these beliefs are minimizing the importance of racial and ethnic cultural (REC) factors in their clients' lives. This can result in missed opportunities for meaningful engagement with clients coming from marginalized groups, who may feel invalidated or misunderstood by the counselor's reluctance to engage with these critical issues (Day-Vines et al., 2007) .

The isolating style represents a slightly higher level of engagement but remains limited in depth. Counselors who adopt this style may attempt to address cultural issues briefly, often in a one-off or superficial manner, but they lack the competence or comfort to engage in ongoing discussions about these topics. As a result, clients may feel that their cultural identities are not being fully understood or integrated into the therapeutic process. This type of broaching is typically seen as a cursory check-in that fails to explore the deeper implications of race and culture in the client's experiences (Day-Vines et al., 2007) .

In the continuing/incongruent style, counselors attempt to engage in conversations about race and culture more frequently, but the approach often lacks coherence or is disconnected from the client's lived experiences. This style may manifest as awkward or forced attempts to broach cultural topics without sufficient understanding or sensitivity to the client's unique context. While counselors may be well-meaning in their efforts, this style can result in mixed messages, further complicating the therapeutic relationship. Counselors using this approach may appear to be engaging in broaching behaviors but lack the necessary cultural competence to do so effectively (Day-Vines et al., 2022) .

Counselors who adopt the integrated/congruent style have developed a higher level of cultural competence and can seamlessly incorporate discussions about race, ethnicity, and culture into the therapeutic process. These counselors recognize the importance of cultural identity in shaping the client's experiences and actively integrate this understanding into their counseling practice. Rather than treating broaching as a one-time intervention, integrated counselors view cultural discussions as a natural and essential part of the therapeutic dialogue. They are also more attuned to the complexities of cultural dynamics and can tailor their interventions to meet the specific needs of culturally diverse clients (Day-Vines et al., 2007) .

At the highest level of the continuum is the infusing style. Broaching is not just a technique but a core element of the counselor's professional identity and approach to counseling. Counselors consistently engage in deep and meaningful discussions about race, culture, and identity, not only within the counseling room but also at a systemic level to advocate for social justice and cultural responsiveness beyond individual sessions. These counselors integrate cultural considerations into every aspect of their practice. They work actively to dismantle systems of oppression and support clients in navigating the complex intersections of their cultural identities (Day-Vines et al., 2020) .

EMERGE OF BROACHING AS A COMPETENCY

When counselors ignore clients 'cultural experiences, it can make clients feel unseen or invalidated (King & Borders, 2019). Broaching helps solve this issue by encouraging counselors to openly discuss these matters by creating a space for clients to feel safe and understood Broaching has become a key skill in multicultural counseling. According to frameworks by Sue et al. (1992) and Ratts et al. (2015),

multicultural competence includes more than just knowledge about different cultures. Broaching is more than initiating discussions about race, ethnicity, and culture; it is a dynamic and ongoing process that reflects a counselor's consistent openness and willingness to engage with these topics throughout the therapeutic relationship. According to Day-Vines et al. (2007), broaching involves recognizing and addressing cultural dynamics as central to the client's lived experience and therapeutic needs. It begins with the counselor's explicit acknowledgment of cultural factors and extends to integrating these discussions into all aspects of counseling, including goal-setting, interventions, and case conceptualization. This practice requires counselors to approach cultural topics with sensitivity, humility, and intentionality for creating a safe and supportive space for clients to explore their cultural identities. Day-Vines et al. (2007) highlight that broaching can serve as a tool for building trust and rapport in cross-cultural counseling relationships by validating the client's experiences and addressing power dynamics inherent in societal structures. Effective broaching strengthens the therapeutic alliance and models a proactive stance on addressing systemic inequalities.

Broaching emerged because of a gap in the multicultural competencies that counselors were using. Traditional multicultural counseling focused on awareness and knowledge, but it did not necessarily prepare counselors to talk about cultural issues with clients (Alberta & Wood, 2009). Counselors often felt unprepared or uncomfortable bringing up these topics, which sometimes led them to avoid them altogether. Day-Vines et al. (2007) introduced broaching as a solution to this problem. They realized that many counselors were unwilling to discuss racial and cultural issues, and this was limiting the effectiveness of multicultural counseling. Broaching was created as a specific competency that required counselors to address these aspects directly. It filled a gap in the multicultural competency framework, adding a practical way for counselors to engage with their clients' cultural identities (Fietzer et al., 2018). This competency was developed to help counselors better support diverse clients. By openly discussing race and culture, broaching allows counselors to show respect for the client's experiences. It makes the multicultural framework more practical in real-world counseling. Through broaching, counselors can work in a more culturally sensitive way, which is essential in diverse therapeutic settings.

Broaching adds value to traditional multicultural competency models. Most models focus on awareness and knowledge of cultural differences, but broaching takes it further by requiring action (Day-Vines et al., 2018). Broaching requires counselors not just to understand cultural issues but to discuss them in sessions. This active approach makes multicultural counseling more effective because it directly addresses clients 'cultural needs. Studies show that broaching can strengthen the relationship between counselors and clients, especially clients from marginalized backgrounds. Research by Owen et al. (2016) found that clients feel more trust and connection with counselors who broach cultural topics. This trust is important for successful counseling outcomes, as it makes clients feel valued and understood. Thus, broaching is not just an addition to multicultural competence, it's an essential skill that helps counselors connect with clients on a deeper level.

Broaching has been found to predict a counselor's overall multicultural competence. Clients often respond positively to counselors who address race and culture during sessions, perceiving them as more competent and trustworthy (Fietzer et al., 2018; Chang & Berk, 2009). When counselors broach racial topics, they acknowledge and explore the client's cultural experiences with respect for the client's perspective. This engagement strengthens the therapeutic relationship which is a central goal of multicultural competence. Research also suggests that counselors who frequently broach cultural topics often have a stronger multicultural orientation. For example, a study by Day-Vines et al. (2022) found that counselors who engage in broaching behaviors tend to exhibit lower levels of Color-blind attitudes. Instead, they are more open to understanding and incorporating clients' unique cultural backgrounds into the therapeutic process. This connection between broaching and multicultural orientation highlights how broaching can be a reliable indicator of a counselor's commitment to cultural sensitivity. Additionally, counselors who practice broaching are more likely to embody multicultural competence in their work. Broaching is both a skill and a behavior that reflects a counselor's openness to diversity (Fietzer et al., 2018). This makes it a measurable component of multicultural competence, as counselors who broach are often the same counselors who demonstrate strong cultural awareness and empathy.

Broaching as a competency remain a central focus for culturally competent counseling, and recent studies have deepened our understanding of how these behaviors function within therapeutic

relationships. King and Borders (2019) conducted a study that illustrated how counselors 'willingness to discuss topics of race and culture could mitigate cultural misunderstandings and prevent potential therapeutic ruptures. In sessions, when counselors effectively broached race-related topics, clients perceived their counselors as more empathic and responsive. This finding suggests that broaching is not only about addressing specific cultural content but also about demonstrating a counselor's openness to understanding the client's full identity (King & Borders, 2019).

The literature also addresses how the counselor's own racial identity and comfort with discussing race influence their ability to broach these topics. Galvin (2022) found that counselors who had engaged in racial identity development or who exhibited high levels of cultural humility were more likely to initiate discussions about race and ethnicity. Counselors 'self-awareness and comfort with their own race help reduce defensiveness and increase genuine engagement in broaching. The study also emphasizes that counselor education programs should incorporate racial identity development into training to prepare future counselors for the cultural dynamics they will encounter in practice (Galvin, 2022).

BROACHING IN TURKEY

Recent scholarship in Turkey indicates a growing awareness of multicultural issues in counselor training. However, most programs emphasize cultural awareness and knowledge over skill development (Kağnıcı, 2013). In response, Aydogan (2022) has advocated for the integration of broaching into Turkish counselor education as a means to enhance multicultural counseling competence. Aydogan (2022) discussed the five-stage broaching model (Day-Vines et al., 2007) adapting to Turkish school counseling. The model includes the stages of avoidant, isolating, continuing/incongruent, integrated/congruent, and infusing (Day-Vines et al., 2007). For example, a counselor operating at the avoidant level might disregard a client's absence during a religious observance such as Aşure, while a more culturally attuned counselor would explore the meaning of the holiday in the client's life (Aydogan, 2022). Despite these efforts, research suggests that broaching is not yet widely practiced in Turkish counseling.

Implementing broaching in Turkey necessitates attention to the country's unique sociocultural landscape. Turkish society is characterized by collectivism, strong family ties, and respect for hierarchical relationships (Kağnıcı, 2013; Kagitcibasi, 2005). These values can both support and challenge the practice of broaching. In collectivist settings, personal identity is often closely tied to family and social expectations. Counselors practicing in Turkey may need to broach cultural issues through relational frame by discussing family roles and expectations rather than focusing solely on individual identity (Aydogan, 2022). Furthermore, Turkish communication norms often emphasize indirectness and politeness, which may require counselors to modify the directness typical in Western broaching approaches. Certain topics such as sexual orientation, religious identity, and political affiliation remain sensitive in Turkish society. Surveys indicate that a majority of Turkish citizens hold conservative views regarding LGBTQ+ individuals, with high levels of social stigma (PEW Research Center, 2020). Counselors must therefore broach such topics with sensitivity and cultural competence, using client-led cues and contextually appropriate language.

As Yöntem et al. (2022) describe, Turkey has hosted over 4.9 million refugees (about half children) under an open-door policy in recent years. Therefore, culturally responsive counseling especially is urgent. In recognition of this, Turkish counselor educators have begun to foreground multicultural and culturally sensitive practice. Broaching has emerged as one promising strategy.

Empirical studies of Turkish counselor training support the view that formal education often emphasizes awareness over skill. For instance, a survey of Turkish counselor trainees and professionals found that while most counselors rated themselves as adequate in cultural self-awareness, they felt less confident in their multicultural knowledge and especially skills. In fact, Yöntem, Jencius, and Kandemir (2022) report that the vast majority of participating school counselors considered themselves competent in self-awareness yet inadequate in their knowledge and skills for multicultural work. This pattern echoes the main critique that multicultural courses in Turkey are usually elective and theoretical. They typically increase students 'awareness but lack sufficient practical components.

Aydın and Şahin (2017) likewise highlight variability in trainee competencies. They found that counseling students 'affective and cognitive empathy, personality traits (especially openness and emotional stability), and gender-role attitudes were significant predictors of their cultural sensitivity. In

other words, personal factors influence how ready trainees are to embrace cultural issues. Together, these findings suggest that many Turkish counseling students and practitioners enter the field valuing multiculturalism but still require structured skill-based training. In line with this, Turkish authors have recommended incorporating practical methods (such as broaching) and more direct diversity experiences into the curriculum to build actual competencies.

Most recent Turkish research on multicultural competence has focused on school counseling. This reflects Turkey's context, where schools must support large numbers of immigrant and refugee children. In a Q-methodology study, Yöntem et al. (2022) identified patterns in how school counselors view multicultural competencies. They found that 57% of their sample of refugee-experienced counselors clustered into one dominant viewpoint. Participants overwhelmingly believed they were culturally self-aware, but they acknowledged significant gaps in multicultural knowledge and counseling skills. Similarly, Karaman and Özbek (2024) interviewed Turkish school counselors about cultural sensitivity in practice. Those counselors described cultural sensitivity as consisting of self-awareness, respect, and acceptance of diverse cultures. At the same time, they reported encountering concrete cultural challenges. Differences in gender/sexual norms, value judgments, socioeconomic status, and language were cited as the most important cultural issues they faced. Turkish school counselors recognize the importance of cultural awareness, but describe themselves struggling with applied skills, a finding consistent with the general skill gap noted above. These empirical studies show a need in schools for enhanced training in concrete multicultural interventions.

Using Q-methodology, Aydoğan, Middleton, and Britton (2022) also explored broaching in supervision among licensed counseling supervisors in Turkey. Their results highlighted that many supervisors see broaching as valuable but engage it unevenly. Notably, Turkish supervisors were often indecisive about their willingness or abilities to broach cultural issues with supervisees. The study identified two supervisor profiles regarding broaching: an emotion-focused group and an intervention-focused group. These findings indicate that even at the supervisory level, broaching practices vary and are hindered by uncertainty (Aydoğan et al., 2022) The authors recommend tailored supervisor training to foster consistent broaching of diversity in clinical supervision. No recent Turkish studies on family or couples counseling were located, suggesting a gap. However, the consensus is that culturally sensitive practice, including broaching, should apply across all counseling domains. Overall, the emerging literature both qualitative and quantitative paints a picture of a Turkish counseling field that is aware of multicultural ideals but still developing the practical competencies to realize them.

DISCUSSION AND CONCLUTION

The purpose of this article was to introduce broaching as a culturally responsive counseling competency to the Turkish counseling literature and to situate this concept within existing multicultural counseling discourse in Turkey. Drawing on international scholarship and emerging Turkish research, the present discussion highlights how broaching offers a practical and relational bridge between multicultural awareness and in-session practice, addressing a long-standing gap in counselor training that prioritizes knowledge and attitudes while providing limited guidance on applied skills (Kağnıcı, 2013; Yöntem et al., 2022). Consistent with international literature, broaching is conceptualized as an ongoing, intentional process through which counselors acknowledge and explore how race, ethnicity, culture, power, and sociopolitical identities shape clients 'lived experiences and the therapeutic relationship (Day-Vines et al., 2007; Day-Vines et al., 2020).

Findings across global studies indicate that counselors who broach cultural identities are perceived as more competent, empathic, and trustworthy, which strengthens the therapeutic alliance and enhances treatment outcomes (Owen et al., 2016; Fietzer et al., 2018; King & Borders, 2019). These outcomes are important for clients from marginalized backgrounds who may enter counseling with skepticism rooted in historical and ongoing experiences of discrimination (Paone et al., 2015; Owen et al., 2016). Within the Turkish context, counselors increasingly serve ethnically diverse populations, refugees, and clients navigating sociopolitical stressors, the absence of structured approaches for addressing culture in-session (Yöntem et al., 2022). Broaching directly responds to this concern by operationalizing multicultural competence into observable counselor behaviors, thus extending traditional awareness-knowledge-skill models into actionable practice (Sue et al., 1992; Ratts et al., 2015; Day-Vines et al., 2018).

Turkish research consistently demonstrates a pattern in which counselors and trainees perceive themselves as relatively strong in cultural self-awareness but less confident in multicultural knowledge and especially skills (Yöntem et al., 2022; Karaman & Özbek, 2024). This pattern mirrors international critiques of multicultural training that emphasize cognition over application (Alberta & Wood, 2009). Broaching, as a teachable and measurable competency, offers a concrete avenue for addressing this imbalance. For example, Aydoğan (2022) illustrated how the Broaching Continuum (Day-Vines et al., 2007) can be applied in Turkish school counseling by shifting counselors from avoidant or isolating approaches toward more integrated and infusing styles that normalize cultural dialogue. Similarly, Aydoğan, Middleton, and Britton (2022) found that Turkish supervisors recognize the value of broaching but engage in it inconsistently, underscoring the need for intentional training at both counselor education and supervision levels.

Cultural characteristics of Turkish society shows the importance of contextualizing broaching rather than importing Western models without adaptation. Collectivism, strong family orientation, and hierarchical communication patterns shape how identity, distress, and help-seeking are expressed (Kağnıcı, 2013; Kagitcibasi, 2005). Within such contexts, broaching may be most effective when framed relationally, for example by exploring family roles, intergenerational expectations, and community meanings before focusing solely on individual identity. Additionally, indirect communication norms and sensitivity around topics such as sexual orientation, religion, and politics require counselors to broach with cultural humility and attentiveness to client cues rather than rigid scripts (PEW Research Center, 2020; Hook et al., 2013).

Introducing broaching into Turkish counseling literature also has implications for counselor education curriculum design. Current evidence suggests that elective and largely theoretical multicultural courses are insufficient for cultivating applied competence (Kağnıcı, 2013; Yöntem et al., 2022). Integrating broaching across coursework, skills labs, practicum, and supervision could promote developmental progression along the Broaching Continuum, allowing trainees to practice initiating and sustaining cultural dialogue in increasingly complex ways (Day-Vines et al., 2007; Day-Vines et al., 2018). Moreover, incorporating racial and cultural identity development and cultural humility into training may enhance counselors 'readiness to broach by reducing defensiveness and increasing openness (Hook et al., 2013; Galvin, 2022).

REFERENCES

Alberta, A. J., & Wood, A. H. (2009). A practical skills model for effectively engaging clients in multicultural settings. *The Counseling Psychologist, 37*(4), 564-579. https://doi.org/10.1177/0011000008326231

Aydogan, D. (2022). *Cultural broaching model in Turkish school counseling: A conceptual framework*. Turkish Psychological Counseling and Guidance Journal, 12(63), 93–106. https://doi.org/10.17066/tpdrd.1202984

Aydoğan, M., Middleton, T., & Britton, P. (2022). Barriers to broaching culture in counseling supervision: AQ methodology study. *Education and Science*, *47*(212), 1-16.

Aydoğan, M. (2022). Kültüre duyarlı okul psikolojik danışmanlığında bir teknik: Kültürel konulara önayak olmak. *Ege Eğitim Dergisi, 23*(3), 370-383. https://doi.org/10.12984/egeefd.1072354

Cardemil, E. V., & Battle, C. L. (2003). Guess who's coming to therapy? Getting comfortable with conversations about race and ethnicity in psychotherapy. *Professional Psychology: Research and Practice, 34*(3), 278–286. https://doi.org/10.1037/0735-7028.34.3.278

Carter, R. T. (2003). Becoming racially and culturally competent: The racial-cultural counseling laboratory. *Journal of Multicultural Counseling and Development, 31*(1), 20-30. https://doi.org/10.1002/j.2161-1912.2003.tb00527.x

Carter, R. T., Roberson, K., & Johnson, V. E. (2020). Race-based stress in white adults: Exploring the role of white racial identity status attitudes and type of racial events. *Journal of Multicultural Counseling and Development, 48*(2), 95-107. https://doi.org/10.1002/jmcd.12168

Cates, J. T., Schaefle, S. E., Smaby, M. H., Maddux, C. D., & Le Beauf, I. (2007). Comparing multicultural with general counseling knowledge and skill competency for students who completed counselor training. *Journal of Multicultural Counseling and Development, 35*(1), 26-39. https://doi.org/10.1002/j.2161-1912.2007.tb00047.x

Chang, D. F., & Berk, A. (2009). Making cross-racial therapy work: A phenomenological study of clients 'experiences of cross-racial therapy. *Journal of Counseling Psychology, 56*(4), 521–536. https://doi.org/10.1037/a0016905

Constantine, M. G., & Sue, D. W. (2007). Perceptions of racial microaggressions among black supervisees in cross-racial dyads. *Journal of Counseling Psychology, 54*(2), 142–153. https://doi.org/10.1037/0022-0167.54.2.142

Day-Vines, N. L., Wood, S. M., Grothaus, T., Craigen, L., Holman, A., Dotson-Blake, K., & Douglass, M. J. (2007). Broaching the subjects of race, ethnicity, and culture during the counseling process. *Journal of Counseling & Development*, 85(4), 401–409. https://doi.org/10.1002/j.1556-6678.2007.tb00608.x

Day-Vines, N. L., Booker, B. M., & Gnilka, P. B. (2013). The dimensions of broaching behavior: A new instrument for multicultural counseling. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 46(1), 64–79. https://doi.org/10.1177/0748175612451753

Day-Vines, N. L., Cluxton-Keller, F., Agorsor, C., Gubara, S., & Otabil, N. A. A. (2020). The multidimensional model of broaching behavior. *Journal of Counseling & Development, 98*(1), 107-118. https://doi.org/10.1002/jcad.12304

Day-Vines, N. L., Cluxton-Keller, F., Agorsor, C., & Gubara, S. (2021). Strategies for broaching the subjects of race, ethnicity, and culture. *Journal of Counseling & Development, 99*(3), 348-357. https://doi.org/10.1002/jcad.12380

Day-Vines, N. L., Bryan, J., Brodar, J. R., & Griffin, D. (2022). Grappling with race: A national study of the broaching attitudes and behavior of school counselors, clinical mental health counselors, and counselor trainees. *Journal of Multicultural Counseling and Development, 50*(1), 25-34. https://doi.org/10.1002/jmcd.12231

Fietzer, A. W., Mitchell, E., & Ponterotto, J. G. (2018). Multicultural personality and multicultural counseling competency in counselor trainees. *Counselor Education and Supervision, 57*(2), 82-97. https://doi.org/10.1002/ceas.12095

Fripp, J. A., & Adams, J. J. (2022). Enhancing the therapeutic alliance with African American clients: Using a critical race theoretical approach to navigate conversations about racism. *Journal of Multicultural Counseling and Development, 50*(3), 108-117. https://doi.org/10.1002/jmcd.12251

Fuertes, J. N., Mueller, L. N., Chauhan, R. V., Walker, J. A., & Ladany, N. (2002). An investigation of European American therapists 'approach to counseling African American clients. *The Counseling Psychologist, 30*(5), 763-788. https://doi.org/10.1177/0011000002305007

Galvin, S. C. (2022). *Therapist broaching behavior in cross-racial therapy: Exploring affective responses to racism and cultural humility as predictors* [Doctoral dissertation, Loyola University Chicago]. Loyola eCommons.

Helms, J. E. (2014). Toward a model of White racial identity development. In *College student development and academic life* (pp. 207–224). Routledge.

Helms, J. E. (1990). *Black and White racial identity: Theory, research, and practice.* Greenwood Press.

Hook, J. N., Davis, D. E., Owen, J., Worthington, E. L., Jr., & Utsey, S. O. (2013). Cultural humility: Measuring openness to culturally diverse clients. *Journal of Counseling Psychology, 60*(3), 353–366. https://doi.org/10.1037/a0032595

Kağnıcı, D. Y. (2013). Çok kültürlü psikolojik danışma eğitiminin rehberlik ve psikolojik danışmanlık lisans programlarına yerleştirilmesi. *Turkish Psychological Counseling and Guidance Journal, 4*(40).

Kagitcibasi, C. (2005). Autonomy and relatedness in cultural context: Implications for self and family. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 36(4), 403–422. https://doi.org/10.1177/0022022105275959

Karaman, Ş. G., & Özbek, S. K. (2024). Problems encountered in the counseling process in the context of cultural sensitivity and coping methods: Opinions of school counselors. *Turkish Psychological Counseling and Guidance Journal, 14*(74), 347-375.

King, K. M., & Summers, L. (2020). Predictors of broaching: Multicultural competence, racial Color blindness, and interpersonal communication. *Counselor Education and Supervision, 59*(3), 216-230. https://doi.org/10.1002/ceas.12185

King, K. M., & Borders, L. D. (2019). An experimental investigation of white counselors broaching race and racism. *Journal of Counseling & Development, 97*(4), 341-351. https://doi.org/10.1002/jcad.12283

Lee, E., Greenblatt, A., Hu, R., Johnstone, M., & Kourgiantakis, T. (2022). Developing a model of broaching and bridging in cross-cultural psychotherapy: Toward fostering epistemic and social justice. *American Journal of Orthopsychiatry, 92*(3), 322–333. https://doi.org/10.1037/ort0000611

Malott, K. M., Yee, T., & Barraclough, S. (2023). Overcoming barriers to social justice learning in multicultural counselor education. *International Journal for the Advancement of Counselling, 45*(2), 356-369. https://doi.org/10.1007/s10447-023-09506-3

Owen, J. J., Tao, K., Leach, M. M., & Rodolfa, E. (2011). Clients' perceptions of their psychotherapists' multicultural orientation.Psychotherapy, 48(3), 274–282. https://doi.org/10.1037/a0022065

Owen, J., Tao, K. W., Drinane, J. M., Hook, J., Davis, D. E., & Kune, N. F. (2016). Client perceptions of therapists 'multicultural orientation: Cultural (missed) opportunities and cultural humility. *Professional Psychology: Research and Practice, 47*(1), 30–37. https://doi.org/10.1037/pro0000046

Paone, T. R., Malott, K. M., & Barr, J. J. (2015). Assessing the impact of a race-based course on counseling students: A quantitative study. *Journal of Multicultural Counseling and Development*, *43*(3), 206-220. https://doi.org/10.1002/jmcd.12015

PEW Research Center. (2020). *Global attitudes survey: Views of homosexuality*. https://www.pewresearch.org/global/2020/06/25/global-divide-on-homosexuality-persists/

Ratts, M. J., Singh, A. A., Nassar-McMillan, S., Butler, S. K., & McCullough, J. R. (2015). Multicultural and social justice counseling competencies. *Journal of Multicultural Counseling and Development, 44*(1), 28–48. https://doi.org/10.1002/jmcd.12035

Ridley, C. R., Sahu, A., Console, K., Surya, S., Tran, V., Xie, S., & Yin, C. (2021). The process model of multicultural counseling competence. *The Counseling Psychologist, 49*(4), 534-567. https://doi.org/10.1177/0011000021992339

Siegel, M. P., & Carter, R. T. (2014). Emotions and White racial identity status attitudes. *Journal of Multicultural Counseling and Development*, *42*(4), 218-231. https://doi.org/10.1002/j.2161-1912.2014.00056.x

Soheilian, S. S., Inman, A. G., Klinger, R. S., Isenberg, D. S., & Kulp, L. E. (2014). Multicultural supervision: Supervisees 'reflections on culturally competent supervision. *Counselling Psychology Quarterly*, *27*(4), 379-392.

Sue, D. W., Arredondo, P., & McDavis, R. J. (1992). Multicultural counseling competencies and standards: A call to the profession. *Journal of counseling & development*, *70*(4), 477-486. https://doi.org/10.1002/j.1556-6676.1992.tb01642.x

Sue, D. W., & Sue, D. (2019). *Counseling the culturally diverse: Theory and practice* (8th ed.). Wiley.

Thompson, V. L. S., & Alexander, H. (2006). Therapists' race and African American clients' reactions to therapy. *Psychotherapy: Theory, Research, Practice, Training*, *43*(1), 99–110. https://doi.org/10.1037/0033-3204.43.1.99

Van der Zee, K., Van Oudenhoven, J. P., Ponterotto, J. G., & Fietzer, A. W. (2013). Multicultural Personality Questionnaire: Development of a short form. *Journal of personality assessment, 95*(1), 118-124. https://doi.org/10.1080/00223891.2012.718302

Yöntem, M. K., Jencius, M., & Kandemir, M. (2022). Turkish school counsellors' views of the Importance of multicultural awareness, knowledge, and skills. *Open Journal for Educational Research, 6*(1), 19-32.

SÜRDÜRÜLEBİLİR LOJİSTİK FAALİYETLERİNİN ŞİRKETLER VE HÜKÜMETLER NEZDİNDE DEĞİŞEN ANLAMINA DAİR BİR DEĞERLENDİRME

AN ASSESSMENT OF THE CHANGING MEANING OF SUSTAINABLE LOGISTICS ACTIVITIES FOR COMPANIES AND GOVERNMENTS

Dr. Sabire YAZICI

ÖZET

Sürdürülebilirlik konusu, insan yaşamının her noktasında görülebileceği gibi kurumsal yaşamda kendisini çok daha etkin bir şekilde fark ettirmektedir. Kurumsal yapı dahilinde tüm organizasyonlar, faaliyetlerinin hemen her aşamasında sürdürülebilirlik temelli uygulamalar geliştirmeye çabalamaktadırlar. Bu noktada hem literatür hem de pratikteki uygulamalar incelendiğinde, sektör farkı gözetilmeksizin sürecin etkin bir şekilde devamlılığının olduğu anlaşılmaktadır.

Lojistik sektörü de bu alanlardan biri olarak son yıllarda dikkati çekmektedir. Hem üreten hem taşıyan hem de satan, sürecin tüm aktörleri sürdürülebilirlik odaklı düşünürken taşımanın maliyetlerini düşürmek, daha az malzeme ve yakıt tüketmek ile birlikte bunu sürdürülebilir kılmak ve genel olarak şirket politikası haline getirmek süreç açısından çok daha fazla önem taşımaktadır.

Fakat lojistik sektörüne dair sürdürülebilirlik algısının, geçen zaman ile birlikte köklü bir şekilde değiştiği de görülmektedir. Öncelikli olarak lojistik şirketleri şirket politikası ve kullandıkları teknik araçlar konusunda sürdürülebilirliği geniş çaplı olarak ele almaktadırlar. Yakıt, malzeme ve zaman tasarrufu hususlarını ön plana çıkaran lojistik şirketleri, aynı zamanda, çevre ile uyumlu taşımacılık faaliyetlerini yürütmek adına taahhütte bulunmaktadırlar. Bu durum, lojistik şirketlerinin sektörel olarak kabul ettikleri sürdürülebilirlik odaklı regülasyonlarda da görülebilmektedir.

Konunun diğer bir aktörü olan hükümetler de hukuki uygulamalar dahilinde lojistik sektörünün sürdürülebilir kimliğinin yerleşik hale gelmesine ve sürecin denetlenmesine çalışmaktadırlar. Hükümetler açısından son derece önemli olan lojistik sektörünün dış ticarete olan katkısı artık sürdürülebilirlik hususu ile birlikte değerlendirilmektedir. Bu nedenle, hükümetler, sektörün sağladığı finansal getiri ile çok boyutlu sürdürülebilirlik konuları arasında bir denge arayışındadırlar.

Bu çalışmada, sürdürülebilirlik konusunun lojistik sektörü açısından taşıdığı anlam ile birlikte sektörün hem kurumlar bazında hem de ortak organizasyonlar bazında ne şekilde değerlendirildiği konusunda bir inceleme yer almaktadır. Özellikle de hükümetler açısından konunun değerlendirilme şekli ve hükümetlerin yaklaşımlarının sektörün uygulamalarını teknik ve hukuki anlamda yönlendirme biçimine dair bir değerlendirmeye yer verilmektedir. Bu süreçte, teknolojinin, hukuki düzenlemelerin ve sektörel regülasyonlar kurumsal, sektörel ve bürokratik anlamda değişen niteliğine dair tespitlerde bulunulmaktadır.

Anahtar kelimeler: Hükümet, Kurumsal, Lojistik Sektörü, Regülasyon, Sürdürülebilirlik

ABSTRACT

Sustainability, as it can be seen in every aspect of human life, is making itself more pronounced in corporate life. Within the corporate structure, all organizations strive to develop sustainability-based practices at almost every stage of their operations. An examination of both the literature and practical applications reveals that the process is effectively continuous, regardless of sector.

The logistics sector has attracted attention in recent years as one of these areas. While all stakeholders in the process—producers, transporters, and sellers—are focusing on sustainability, reducing transportation costs, consuming less material and fuel, and making this sustainable and generally incorporating it into company policy are becoming increasingly important.

However, it is also evident that the perception of sustainability in the logistics sector has changed radically over time. Logistics companies, in particular, are broadly addressing sustainability in their corporate policies and the technical tools they use. Prioritizing fuel, material, and time savings, logistics companies are also committed to conducting environmentally friendly transportation operations. This can also be seen in the sustainability-focused regulations adopted by logistics companies across the sector.

Governments, another key player in this area, are working to establish the logistics sector's sustainable identity within legal frameworks and to oversee the process. The logistics sector's contribution to foreign trade, which is crucial for governments, is now being considered alongside sustainability. Therefore, governments are seeking a balance between the financial returns generated by the sector and the multifaceted sustainability issues.
This study examines the significance of sustainability for the logistics sector, as well as how the sector is evaluated both institutionally and by partner organizations. In particular, it examines how governments evaluate the issue and how their approaches guide the sector's practices from a technical and legal perspective. In this process, observations are made regarding the changing institutional, sectoral, and bureaucratic nature of technology, legal regulations, and sectoral regulations.
Keywords: Corporate, Government, Logistics Sector, Regulation, Sustainability

GİRİŞ

Sürdürülebilirlik konusu, geçmiş yıllarda yalnızca çevrecilerin ve doğa konusunda duyarlı olan kesimlerin, geleceği kurtarmak adına gösterdikleri çaba ile eş değer olarak görülen bir kavramken, zaman içerisinde, insan yaşamının hemen her alanında önem kazanan bir kavram haline gelmiştir. Özellikle de iş dünyası açısından giderek daha fazla önem kazanan sürdürülebilirlik hem çevresel faktörlerin gözetimi hem de gelecekte de şirketlerin ve faaliyetlerin devamlılığı açısından ele alınmıştır. Bu noktada, çevresel unsurları yoğun bir şekilde tüketen ve iş maliyetleri son derece yüksek olan lojistik sektörünün de sürdürülebilirlik konusuna giderek daha fazla önem veren bir kimlik taşıdığı görülmektedir.

Sektörün aktif bir şekilde çevresel unsurları ve insan faktörünü kullanımı beraberinde karbon salınımı riski başta olmak üzere birçok çevresel tehdidi getirirken konunun boyutları artık sadece çevresel etkiler ile sınırlı kalmamaktadır. Toplumsal kalkınma, sürdürülebilir ekonomi, nitelikli istihdam, teknoloji ile uyumluluk vb. birçok husus artık lojistik sektörü açısından sürdürülebilirlik ekseninde değerlendirilmektedir.

Sürdürülebilir Lojistik

Kavramsal anlamda değerlendirildiğinde, sürdürülebilir lojistik, sektörel anlamda, lojistik faaliyetlerinin bilindik düzlemden çıkarılarak daha düşük maliyetli, daha düşük çevresel etkiye dayanan ve daha fazla teknolojik unsur temelli olarak gerçekleştirilmesi anlamını taşımaktadır. Bu şekilde, sürdürülebilir lojistik, özellikle taşımacılık ile birlikte ortaya çıkan karbon salınımı, kâğıt, plastik vb. çevresel tüketime yönelik sorunlar ve çeşitli harcama maliyetlerini ortadan kaldırarak maliyetten, doğadan ve iş faaliyetlerinden büyük ölçüde tasarruf sağlamaya dayalı bir uygulamalar silsilesi olarak ön plana çıkmaktadır (Aksu, 2025, s. 26-28).

Gelecek odaklı düşünülerek adımları atılan sürdürülebilir lojistik faaliyetlerinde düşük yakıt tüketimi gerçekleştiren araçlardan elektrikli araçlara geçişle birlikte drone taşımacılığı, otonom elleçleme ve taşıma gerçekleştiren araçların kullanımının yaygınlaştırılması, hızlı iletişim ve uzaktan takip sistemlerinin yaygınlaştırılarak zaman ve mal kaybının en alt düzeye indirgenmesi, tamamıyla elektronik iletişime geçilmesi ve tüm bunlarla birlikte çevre dostu uygulamaların tercih edilerek lojistiğin çevresel etkilerinin dikkatli bir şekilde irdelendiği bir lojistik zincirinin oluşturulması temel motivasyon unsuru haline gelmektedir (Akalan, 2025, s. 4).

Temel olarak sürdürülebilir lojistik üç farklı mod dahilinde gerçekleşmektedir (Mücevher, 2021, s. 44-48):

- Yeşil lojistik: Ekonomik, çevresel ve sosyal açılardan sürdürülebilir bir dengenin kurulmasını öngörmektedir. Doğal kaynak kullanım seviyesinin sürekli olarak aşağıya çekilerek çevresel zararların olabilecek en alt düzeye indirgenmesine odaklanmaktadır.
- Tersine lojistik: Kullanılmayan ya da kullanım dışı kalan ürünleri, üretim için bir girdi olarak işlenmesi adına üretime tekrardan kazandırmayı hedefleyen tersine lojistik kaynak azaltımı konusunda temel işlem mekanizması olmaktadır.
- Yalın lojistik: Koordineli, en az hatayla, en kısa zamanda ve en az kaynakla lojistik faaliyetlerinin tamamlanmasını öngören yalın lojistik dijital sistemlerden beslenmek sureti ile her anlamdaki maliyetleri azaltmayı ve işlemlerin zamanında tamamlanmasını hedeflemektedir.

Sıralanan üç yenilikçi ve sürdürülebilir lojistik türü, sektörün gelecek odaklı, çevreci ve finansal anlamda yükünü hafifleten niteliğe sahiptirler. Özellikle de yeşil lojistik, büyük ölçüde kapsayıcı, genel bir sürdürülebilir lojistik türü olarak dikkati çekmektedir.

Sürdürülebilir Lojistikte Değişen Algı

Çalışmada, kendi bölgelerinde lojistik açısından ön planda olan, süreçleri yönlendiren ve sahip oldukları lojistik şirketleri ile birlikte sektördeki algılama ve faaliyetlere liderlik eden ülkeler ve bu ülkeler içerisindeki şirketler ön plana çıkarılmıştır. Yalnızca Avrupa Birliği (AB) dünya genelinde, çok sayıda ülkeyi, lojistik sektörü özelinde, aynı doğrultuda yönlendirebilecek nitelikte, öncül bir uygulama olan Yeşil Mutabakat ile birlikte ele alınmıştır. AB, bu şekilde, örnek teşkil eden, kapsamlı bir uygulamalar bütününü kullanan ve bunu çok sayıda ülkede uygulanabilir hale getiren bir yönetim anlayışına sahiptir. Öte yandan, çalışmada, Almanya Avrupa bölgesinde; ABD genel olarak Amerika kıtalarında; Brezilya Güney ve Orta Amerika'da; Çin Avrasya bölgesinde; Hindistan Güneydoğu Asya ve Hint Pasifik Bölgesinde lojistik sektörünün öncül ülkeleri olmakla birlikte sürdürülebilir lojistik anlayışını, hem ellerindeki sektörden elde ettikleri güçlü sermaye yapısı hem de teknoloji ile sektörü birleştiren uygulamaları nedeni ile seçilmişlerdir.

Şirketler bazında yapılan tercihlerde, tıpkı hükümetleri gibi lojistiğin sürdürülebilirlik tarafına geniş ölçekli bakan ve bu noktada teknolojik unsurları da sürecin içerisine katan, yenilikçi ve rekabetin sınırlarını belirleyen, yüksek gelirli şirketlerin seçimi söz konusu olmuştur. Almanya'dan Dachser; ABD'den FedEx; Brezilya'dan AMZ Prep; Çin'den Alibaba Cainiao Post; Hindistan'dan AllCargo sürdürülebilir lojistiğe odaklı, yenilikçi ve gün geçtikçe farklılaşan bakış açıları ve uygulamaları nedeni ile tercih edilmişlerdir.

AB

2019 yılında ilk olarak yürürlüğe konan ve AB benzeri kuruluşlar ve ortaklıklar açısından bir ilki temsil eden "Avrupa Yeşil Mutabakatı", AB üyesi ülkeleri kapsayan, geniş ölçekli bir sürdürülebilirlik hedefleri silsilesidir. Karbon salınım değerlerini 2050 yılına dek en alt düzeye indirme hedefi taşıyan bu mutabakat birçok farklı iş sektörünü kapsamakla birlikte lojistik sektörünü de kapsam dahiline almaktadır. Araç kullanımının son derece yoğun olduğu sektörün, uzun vadede karbon emisyon değerlerinin ciddi oranda azaltılması açısından Avrupa Yeşil Mutabakatı önemli bir kilometre taşıdır (Yolcu, 2023, s. 146-147)

Yeşil Mutabakat, AB üyesi ülkeler açısından taşıma modlarının sayısının arttırılması ve çoğunlukla elektrikli araçların lojistik açısından tercih edilmesini zorunlu hale getirmektedir. Deniz ulaşımının kolay olduğu ve tercih edilebileceği ülkelerde ve ülkeler arasında bu lojistik türüne ağırlık verilmesini taahhüt eden Yeşil Mutabakat, aynı zamanda, lojistik sektöründe, bu konuda taahhütte bulunan şirketlerin bu konudaki yaklaşımlarının ne denli gerçekle bağdaştığını inceleyen, duruma göre de ceza uygulaması gerçekleştiren bir mekanizmaya da sahiptir. İçerisine bireysel araç kullanıcılarını da dahil eden sistem, öncelikli olarak taşıma araçlarını yoğun kullanan lojistik gibi sektörlere odaklanmakla birlikte hava lojistiğinin artan ivmesine paralel olarak yeni emisyon düzenlemeleri de getirmektedir (Tunahan vd., 2023, s. 234-236).

Almanya

2024 yılı sonu rakamlara göre Almanya'daki sürdürülebilir lojistik pazarı 120 milyar $ düzeyine erişmiştir. Bu pazar değeri, sıkı çevre düzenlemeleri, tüketicilerin sürdürülebilirlik bilincinin artması ve dijitalleşme ile yeşil teknolojilere yapılan önemli yatırımlar sayesinde güçlü bir büyüme gösteren, daha geniş lojistik sektörü içindeki yeşil ve sürdürülebilir lojistik yatırımların sonucudur. Özellikle de Alman sürdürülebilir lojistik stratejisi elektrikli ve hibrit araçlara doğru hızlı bir geçiş, alternatif yakıtların benimsenmesi ve sürdürülebilir ambalaj ve depolama çözümlerinin uygulanmasını kapsamaktadır (Ken Research, 2025).

Alman hükümetinin "2030 İklim Koruma Programı", iddialı ulusal iklim hedefleri belirlerken ve elektrikli araçların ve sürdürülebilir uygulamaların benimsenmesini teşvik ederken, lojistik şirketlerinin 2025 yılına kadar karbon emisyonlarını belirli bir oranda azaltmasını zorunlu kılan özel bir şart bulunmuyor. Buna karşın, Alman lojistik sektörü, 2020'den bu yana sürdürülebilir seçeneklere yönelik tüketici tercihindeki %30'luk artışın etkisiyle, çevre dostu taşımacılık çözümlerine olan talebin artışına tanık olmakta. Federal Çevre Bakanlığı'na göre, tüketicilerin yaklaşık %60'ı yeşil lojistik hizmetleri için daha fazla ödeme yapmaya istekli. Bu değişim, AB'nin 2030 yılına kadar sera gazı emisyonlarını en az

%55 oranında azaltma taahhüdüyle de destekleniyor ve sürdürülebilir lojistik büyümesi için elverişli bir ortam yaratıyor (Ken Research, 2025).

Almanya'nın en büyük lojistik şirketlerinden olan Dachser, sürdürülebilirlik konusunda özel bir birimi olan nadir uluslararası şirketlerden biridir. Süreç verimliliğini arttırmak adına kendi yazılımlarını geliştiren şirket, bu yazılımları iş ortaklarının da kullanmasını zorunlu kılmaktadır. Yapay zekâ ve IoT (internet of things – nesnelerin interneti) destekli bu sistemler, bürokratik süreçleri azaltmak sureti ile en kısa yol güzergahları üzerinden teslimat odaklıdır. Giderek daha fazla elektrikli lojistik aracına sahip olan şirket (mevcut 166 adet) hem Almanya'da hem de lojistik güzergahları üzerinde, sık şarj istasyonları yerleştirmektedir (uluslararası alanda 810 adet) (Dachser, 2026).

Şirket, elektrikli kamyon ve tır araçlarının yanı sıra deniz ve hava taşımacılığı açısından da sürdürülebilir yakıt kullanımı konusunda stratejisini değiştirmektedir. Her yıl daha fazla sürdürülebilir yakıt tüketimi konusunda daha fazla yatırım yapan şirket, gelecek yıllarda bu yakıt odaklı lojistik araçlarının sayısını arttırmayı da planlamaktadır. Elektrik ve sürdürülebilir yakıt tüketimini en kısıtlı düzeye çekme konusunda teknik ekibi ile birlikte çalışan şirket yük yönetimi konusunda da testler yapmaktadır. Bu şekilde, Dachser'in amacı, en düşük yakıt tüketimi ile en fazla lojistik unsuru en uzak noktalara taşımaktır (Dachser, 2026).

ABD

ABD, genel anlamda, Asya ülkelerindeki sürdürülebilir lojistik faaliyetlerinden geride kalmış, fazla rekabet odaklı ve çevresel unsurların göz ardı edildiği bir sektör yapısı nedeni ile eleştirilmektedir. Fakat ABD'nin konu ile ilgili olarak faaliyetlerinde ön plana çıkan husus, teknoloji odaklı ve sürdürülebilir lojistiğe hizmet eden türden uygulamaların sürece entegre edilmesine çalışılmasıdır. ABD hükümeti, yakın geçmişten bu yana, KOBİ'ler de dahil olmak üzere, sektördeki tüm aktörler için sürdürülebilir lojistik niteliğini arttıracak dijital araç-gereç ve yazılım kullanımına yönelmelerini telkin etmektedir. Bu durumun giderek zorlayıcı bir kanuni yapı ile desteklenmesi söz konusu olacaktır (Buame ve Adanuvor, 2025, s. 25-26).

Sürdürülebilir lojistik açısından ABD'de en fazla ön plana çıkan hususların başında ise sektörün farklı alanlarında yapay zekâ kullanımı gelmektedir. Özellikle de enerji verimliliği yüksek düzeyde olan depoların sayılarının arttırılması ve lojistik şirketleri açısından bir zorunluluk haline getirilmesi sürecin kritik noktasıdır. Büyük ölçüde robotik hale getirilmeye çalışılan depolar, maliyetleri düşürdüğü gibi enerji tüketimini de en düşük seviyeye çekmektedir. Bu şekilde, ABD'deki lojistik sektörünün, mümkün olduğunca düşük tüketim-yüksek verimlilik ekseninde faaliyetlerinin geliştirilmesi hedeflenmektedir (Shawon vd., 2025, s. 2146).

ABD'nin ve genel anlamda dünyanın en büyük lojistik şirketlerinden biri olan FedEx, çok boyutlu bir sürdürülebilirlik stratejisine sahiptir. Buna göre FedEx, özellikle taşımacılık ve gümrük geçişleri süreçlerindeki evrak ve buna bağlı kâğıt tüketimini azaltmak amacıyla kendi iç sistemini olduğu kadar paydaşlarını da dijital platformları kullanmaya zorlamaktadır. Bununla birlikte FedEx, 2030 yılına dek %100 oranda elektrikli hale getireceği ulusal ve uluslararası araç filosuna, benzer bir şekilde iş ortaklarının da sahip olmasını bir şart olarak belirlemektedir. Bununla birlikte şirket kedi geliştirmiş olduğu yazılım sayesinde kendisinin, müşterilerinin ve iş ortaklarının karbon salınım miktarlarını kontrol etmek sureti ile taşımacılıkta tüm bu kesimlerin konu ile ilgili olarak neler yapabilecekleri konusunda bilgi paylaşmaktadır (FedEx, 2025).

Brezilya

Güney Amerika bölgesinin yüzölçümü olarak en büyük ülkesi olan Brezilya, bu şekilde, taşımacılık açısından büyük bir ağın kurulumunu da gerçekleştirme potansiyelini taşımaktadır. Sürdürülebilir lojistik açısından ise bu ağın içerisinde 30.000 kilometre demiryolu ulaşımı; 20.000 kilometre de su yolu ulaşımına sahip olan ülke, lojistik faaliyetlerini bu alanlara kaydırmaya odaklanmaktadır. Brezilya hükümetinin ve yerel yönetimlerin de karayolu taşımacılığından ziyade demiryolu ve su yolu taşımacılığına odaklı olarak yatırımlarını gerçekleştirmeleri, ülke içerisindeki lojistik şirketlerinin, ister istemez, sürdürülebilir nitelikteki taşımacılık yollarını kullanmalarını zorunlu hale getirmiştir (Araújo vd., 2024, p. 4-5).

Demiryolu ve su yolu lojistiğinde sürdürülebilirlik odaklı hareket etmesine karşın Brezilya'nın karayolu taşımacılığındaki karbon salınımı sorununa odaklandığı görülmektedir. Bu şekilde, 2025 yılı itibari ile başlayan "e-Dutra koridoru" projesi, Rio de Janeiro ve São Paulo arasındaki yük taşımacılığının karbondan arındırılmasını amaçlamakta. Bu koridor, planın ilk aşamasını oluşturmakla birlikte

koridorda konuşlandırılacak olan çok sayıdaki şarj istasyonları ile birlikte elektrikli araçların taşımacılık faaliyetlerini yürütmesi beklenmekte. Ülke genelinde açılacak olan çok sayıdaki koridorlar neticesinde ülkede lojistik sektörünün karbon salınım miktarının %30 düzeyinde azaltılması beklenmekte (The World Business Council for Sustainable Development, 2025).

Brezilya'nın yerelde ve Güney Amerika lojistik sektöründe en büyük şirketlerinden biri olan AMZ Prep, sürdürülebilirlik konusundaki çok boyutlu faaliyetleri ile ön plana çıkmaktadır. Depoların düşük enerji tüketimli hale dönüştürülmesi; 2040 yılına kadar tamamıyla elektrikli araç filosu oluşturulması; drone temelli dağıtım filosunun kurulması; daha mesafelerin tercih edilerek yakıt tüketimi ve karbon salınım miktarının azaltılması; gerçekleştirilen 1000 taşıma başına toplu ağaç dikimi gerçekleştirilmesi şeklindeki yerleşik ve düzenli uygulamalar şirketin sürdürülebilir lojistik konusundaki temel yaklaşımlarını teşkil etmektedir (AMZ Prep, 2026).

Çin

Çin, lojistik sektörü açısından dünya genelinde bir dev olmakla birlikte gelecek adına, sürdürülebilir lojistik açısından önemli avantajlara sahip. Temel olarak Çin, fazla sayıda iş gücü, yüksek düzeyli sermaye ve teknolojik anlamda (donanım ve yazılım) açısından yeterli kapasitesi ile sürdürülebilir lojistik araçlarını ve sistemik işleyişini gerçekleştirme potansiyeli taşımakta. Özellikle de teknolojik anlamda ülkenin erişmiş olduğu nokta, düşük maliyet-yüksek nitelik ekseninde lojistik faaliyetleri yürütülmesini mümkün hale getirmektedir. Her ne kadar bölgesel anlamda farklılıklar gözükse de yerel yönetimlerin bu sürdürülebilir lojistik faaliyetlerine olan desteğindeki farklılıklar karşın merkez yönetim dengeleyici bir role sahiptir (Chen ve Zhang, 2023, s. 23).

Çin Ulaştırma Bakanlığı, 2025 Kuzey Bund Forumu'nda "Uluslararası Yeşil Lojistik Koridorları İşbirliği Girişimi"ni açıkladı. Bu girişim, ortak çabalarla daha güvenli, daha verimli ve çevre dostu bir küresel ulaşım ve lojistik sistemini teşvik etmeyi amaçlıyor. Plan yedi temel önlemi içeriyor: yeşil lojistik koridorlarının kademeli olarak genişletilmesi; düşük karbonlu ve çevre dostu ulaşım çözümlerinin geliştirilmesi; sıfıra yakın karbon emisyonlu liman ve terminal altyapısının kurulması; yeşil yakıt tedarik kapasitesinin artırılması; kamu-özel sektör iş birliğinin güçlendirilmesi; en iyi uygulamaların paylaşılması ve ölçekli inovasyon projelerinin desteklenmesi (The State Council The People's Republic of China, 2025).

Alibaba'nın mahalle bazlı kargo dağıtım merkezleri olan Cainiao Post istasyonları artık tanıdık bir görüntü haline geldi. Her paketin ayrı ayrı kapıya teslim edilmesi yerine, paketler bu yerel istasyonlarda birleştiriliyor; bu da tekrarlanan teslimat seferlerini azaltıyor ve son kilometre lojistiğinden kaynaklanan emisyonları düşürüyor. Paketlerini almaya gelen müşteriler, kullanılmış kutuları ve yalıtımlı poşetleri yerinde iade etmeye teşvik ediliyor. Bu malzemeler daha sonra ayrıştırılarak tekrar kullanıma sokuluyor ve yeni ambalaj ihtiyacını azaltıyor. Cainiao'nun 2025 ESG raporuna göre, ambalaj azaltımı, elektronik sevk irsaliyesi, yeniden kullanılabilir kutu programları ve rota optimizasyonu dahil olmak üzere uçtan uca yeşil lojistik girişimleri, toplamda 169.000 ton ambalaj malzemesinin azaltılmasını sağladı ve Alibaba Grubu'nun toplam karbon emisyonunun 2,028 milyon ton azaltılmasına katkıda bulundu; bu da yıllık %24,7'lik bir artış anlamına geliyor. (Swissnex, 2025).

Hindistan

Genel anlamda ise Hindistan, dünyada, diğer ülkelere göre daha yoğun bir biçimde karbon salınımı konusunu önemsemek durumunda kalmaktadır. Ülkenin 1,5 milyarı bulan nüfusu, ticari araçların 2019 yılında en yüksek rakama erişerek 13,7 milyon düzeyine erişmesi ve aktif bir taşımacılık ortamının bulunması, Hindistan'ın lojistik sektöründeki sürdürülebilirlik faaliyetlerinin hızlandırılması konusunda teşvik edici olmuştur. Bu nedenle, Hindistan'da lojistik sektörünün karbon salınım düzeyini geriletmek adına ilk önemli adım, sektör şirketlerinin demiryolu ile taşımacılık faaliyetlerinin belirli bir kısmını gerçekleştirmelerinin zorunlu hale getirilmesi ve bunun yıllar içerisinde oranının arttırılmasının taahhüt ettirilmesidir (Mishra vd., 2024, s. 3).

Hindistan'da temel olarak dikkati çeken husus, lojistik sektöründe şirketlerin gerek kendi inisiyatifleri gerekse de devlet yönlendirmeleri ile birlikte sektöre yönelik sürdürülebilir teknolojilerini yazılımsal ve donanımsal olarak kendilerinin üretmeleri yönünde teşvik edilmeleridir. Söz konusu çabaları gösteren lojistik sektörü şirketlerine, diğer şirketlerden daha fazla teşvik sağlama taahhüdünün devlet tarafından verildiği Hindistan'da, şirketlerin süreci kendi başlarına ve efektif yürütmeleri hedeflenmektedir. Sadece elektrikli araçların kullanımının teşvik edilmesi değil, aynı zamanda, bu tür araçların üretimi ve yazılımsal anlamda tasarruf odaklı unsurların dolaşıma sokulması konusu da sektörün sürdürülebilirlik

konusundaki sorumlulukları dahilindedir (International Centre for Trade Transparency & Monitoring, 2025).

Hindistan'ın ve Güney Asya bölgesinin en büyük lojistik şirketlerinden olan AllCargo, sürdürülebilir lojistik konularında katı planları ve yaklaşımları ile dikkat çekmekte. Şirket, çalışma alanında kâğıt kullanım oranını sıfıra yakın bir düzeye getirmenin yanı sıra hem taşıma araçlarının hem de diğer operasyonel araçların karbon salınım değerlerini 2040'a kadar sıfırlamayı taahhüt etmekte. Daha da önemlisi, şirket, tedarik zinciri yönetimi ve paydaş edinimi sürecinde, mutlak olarak sürdürülebilir lojistik ve genel sürdürülebilirlik planlamalarına sahip şirketler ile çalışmayı prensip edinmiş durumda. Aynı zamanda, şirket, bireysel müşterilerinin sürdürülebilirlik konusundaki yaklaşımlarının gelişimi konusunda bilinçlendirme programlarına önem vermekte ve onları bu konuda faaliyet göstermeleri konusunda teşvik etmektedir (AllCargo, 2025).

SONUÇ

Değişen şartlar ve sektörel gelişmeler dahilinde ele alındığında, lojistik sektörünün, sürdürülebilirlik konusundaki değişiminde üç temel faktörün ön plana çıktığı görülmektedir. Bunlardan ilki, devlet yönetimlerinin, yayınladıkları genelge ve kanunlarla lojistik şirketleri için sürdürülebilirlik odaklı faaliyetleri birer zorunluluk haline getirmeleridir. Denetim ve ceza mekanizmasının varlığı, lojistik şirketlerini, konuyu ciddiyetle ele alma konusunda teşvik etmektedir. İkincisi, şirketlerin, karşılaştıkları kanuni zorunluluklar ile birlikte hali hazırda maliyetlerini düşürmek adına düşük ölçekli tüketim unsurlarını ön plana çıkarma konusundaki eğilimleri ve buna paralel olarak ortaya çıkan dönüşüm çabalarıdır.

Son olarak ise şirketlerin, tüm sektörlerde olduğu gibi sosyal sorumluluk ve tüketiciler karşısında bilinçli tutumlarını ortaya koyma konusundaki çabalarına paralel olarak sürdürülebilirlik faaliyetlerini birer zorunluluk olarak görmeleri söz konusudur. Bir bakıma, çevresel bilinci yerinde olan şirketlerin kurumsal kimliklerinin kamuoyunda olumlu olarak algılanması hususu önem arz etmekle birlikte şirketler bu durumu önemli bir pazarlama aracı olarak da görmektedirler. Bu nedenle, lojistik sektöründeki şirketlerin web siteleri, yıllık faaliyet raporları vb. bilgilendirme araçlarının içerisine, sürdürülebilirlik konusundaki uygulamalarına dair daha fazla bilgi ekledikleri görülmektedir.

Gelecek yıllarda, sektördeki KOBİ'ler de dahil olmak üzere birçok şirketin sürdürülebilir lojistiği çok boyutlu ve teknoloji ile bütünleşik olarak ele almaları kuvvetle muhtemeldir. Şirketler, yalnızca depolama taşımacılık işleri ile ilgilenmeyecek, aynı zamanda, kendi bünyelerinde istihdam ettikleri teknoloji departmanı ve yapay zekâ odaklı çalışanlar neticesinde konunun maliyet, çevresel etki ve toplumsal kalkınma boyutlarını göz önünde bulunduracak konuma geleceklerdir. Buna istinaden, konu ile ilgili gelecekteki çalışmalarda, bu çalışmada adı geçen şirketleri ya da muadil konumdaki şirketlerin yetkilileri gerçekleştirilecek derinlikli mülakatların literatüre ve sektöre önemli katkıları söz konusu olacaktır.

KAYNAKÇA

Akalan K 2025. Sürdürülebilir Lojistik: Geleceğin Ulaşım ve Dağıtım Modelleri. Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Turhal Uygulamalı Bilimler Fakültesi Dergisi, 3(1): 1-14.

Aksu C 2025. Sürdürülebilir Lojistik Yönetiminde İnovasyon: Kavramsal Bir Yaklaşım. Euroasia Journal Of Social Sciences & Humanities, 12(1): 26–41.

AllCargo, 2025. Navigating the Green Horizon. Erişim adresi: http://allcargogati.com/cms/sustainability-visions/January2025/VArYT5ESralRppQV7bc3.pdf [25.12.2025]

AMZ Prep, 2026. Sustainable Logistics, Simplified. Erişim adresi: https://amzprep.com/sustainability/ [30.01.2026]

Araújo C M et al. 2024. Sustainable Transportation in The Brazilian Agroindustrial Supply Chain: A Literature Review. Revista de Gestão Social e Ambiental, 18(5): 1-17.

Buame R, Adanuvor S 2025. Sustainability And Green Supply Chain Practices In The U.S.. IOSR Journal Of Humanities and Social Science, 30(12): 23-34.

Chen H, Zhang Y 2023. Research on the Path of Sustainable Development of China's Logistics Industry Driven by Capital Factors. Sustainability 2023, 15(297): 1-26.

Dachser, 2026. Environmental and climate protection at DACHSER. Erişim adresi: https://www.dachser.com/en/environmental-climate-protection-93#!/collapsible-1541 [19.01.2026]

FedEx, 2025. How To Map More Sustainable Ways Of Operating. Erişim adresi: https://www.fedex.com/en-hk/business-insights/sustainability/mapping-a-sustainable-path-forward.html [11.11.2025]
International Centre for Trade Transparency & Monitoring, 2025. India Accelerates Sustainable Logistics Shift with Clean Fuel and Smart Technology. Erişim adresi: https://icttm.org/india-accelerates-sustainable-logistics/ [23.10.2025]
International Transport Journal, 2021. Hermes Expands Sustainable City Logistics to Reutlingen. Erişim adresi: https://transportjournal.com/2021/09/07/hermes-expands-sustainable-city-logistics-to-reutlingen/ [13.12.2025]
Ken Research, 2025. Germany Sustainable Logistics Market. Erişim adresi: https://www.kenresearch.com/germany-sustainable-logistics-market [14.12.2025]
Mishra NB et al. 2024. Towards sustainable logistics in India: Forecasting freight transport emissions and policy evaluations. Transportation Research Part D: Transport and Environment, 133: 1-17.
Mücevher MH 2021. Sürdürülebilir Lojistik İçin Üç Öncelikli Strateji: Yeşil Lojistik, Tersine Lojistik ve Yalın Lojistik. Enderun, 5(1): 39-54.
Shawon RER et al. 2025. Designing and Deploying AI Models for Sustainable Logistics Optimization: A Case Study on Eco-Efficient Supply Chains in the USA. Journal of Ecohumanism, 4(2): 2143-2166.
Swissnex, 2025. Beyond Speed: Rethinking Logistics Sustainability in the Era of E-commerce Powerhouses. Erişim adresi: https://swissnex.org/china/news/beyond-speed-rethinking-logistics-sustainability-in-the-era-of-e-commerce-powerhouses/ [17.12.2025]
The State Council The People's Republic of China, 2025. Erişim adresi: https://english.www.gov.cn/news/202510/20/content_WS68f57f7fc6d00ca5f9a06e42.html [17.12.2025]
The World Business Council for Sustainable Development, 2025. Business coalition collaborates to enable billions in transport and mobility decarbonization investments before 2030. Erişim adresi: https://www.wbcsd.org/news/business-coalition-collaborates-to-enable-billions-in-transport-and-mobility-decarbonization-investments-before-2030/ [26.12.2025]
Tunahan H vd. 2023. Avrupa Yeşil Mutabakat I 55'e Uyum: Türk Lojistik Sektörü Üzerine İnceleme. Ankara Avrupa Çalışmaları Dergisi, 22(1): 225-55.
Yolcu MB 2023. Avrupa Yeşil Mutabakatı ve Türkiye'deki Yeşil Lojistik Uygulamaları. Econder International Academic Journal, 7(2): 136-151.

THE PREDICTIVE ROLE OF RELATIONSHIP AND PARTNER-FOCUSED OBSESSIVE-COMPULSIVE SYMPTOMS AND PERCEIVED PARTNER SENSITIVITY ON EMOTIONAL EATING

Asst. Prof. Kader Bahayi
Istanbul Okan University, Faculty of Humanities and Social Sciences, Psychology, Istanbul, Türkiye
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-9173-9780
Psych. Özlem Atıcı
Istanbul Okan University, Graduate Institute, Clinical Psychology, Istanbul, Türkiye
ORCID ID: https://orcid.org/0009-0001-8352-5595

ABSTRACT
The aim of this study is to examine the predictive effects of relationship-focused and partner-focused obsessive-compulsive symptoms and perceived partner responsiveness on emotional eating tendencies. The study aimed to investigate how obsessive-compulsive symptoms and partner responsiveness affect cognitive and emotional processes in romantic relationships and how they influence maladaptive coping strategies such as emotional eating. In this context, the potential of partners' empathetic, supportive, and sensitive behaviors to reduce the intensity of obsessive-compulsive symptoms and associated emotional eating tendencies was evaluated. Data were collected from a total of 372 adults aged 20-50 in romantic relationships, and the relationships between study variables and demographic factors such as gender, marital status, history of psychiatric support, and relationship duration were analyzed. Data collection instruments included the Demographic Information Form, the Romantic Relationship Obsession and Compulsion Scale, the Partner-Focused Obsessive-Compulsive Symptoms Scale, the Emotional Eating Scale, and the Perceived Responsiveness and Insensitivity Scale. A correlational survey model was used in the study. Participants were invited to complete scales via social media, and data were analyzed using various statistical methods. The findings show that higher levels of emotional eating are associated with increased relationship-focused and partner-focused obsessive-compulsive tendencies. Individuals who perceived their partner as responding at a higher level had lower levels of emotional eating, while those who perceived their partner as responding at a lower level showed increased emotional eating tendencies. Regarding demographic variables, factors such as gender, education level, and relationship duration were largely unfavorable, with only limited differences observed. Overall, the results suggest that emotional eating is significantly associated with both relationship-focused and partner-focused obsessive-compulsive thought patterns; and that partner sensitivity may play a moderating rather than a mediating role in these relationships.

Keywords: Relationship-Focused Obsessive-Compulsive Symptoms, Partner-Focused Obsessive-Compulsive Symptoms, Emotional Eating, Perceived Partner Responsiveness

YOKSULLUKLA MÜCADELEDE KADIN KOOPERATİFLERİNİN ROLÜ: ANTALYA ÖRNEĞİ

THE ROLE OF WOMEN'S COOPERATIVES IN COMBATING POVERTY: THE CASE OF ANTALYA

Uzman Seyran ÖZCAN
İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İslam İktisadı ve Finansı, Doktora Programı, Antalya/Türkiye
ORCID: 0000-0001-8524-5637

ÖZET
Bu çalışma, kadın girişimciler tarafından kurulan ve yönetilen kadın kooperatiflerinin yoksulluğun azaltılmasındaki çok yönlü rolünü incelemektedir. Özellikle, Antalya'daki kadın kooperatiflerinin amaçlarını, faaliyetlerini, gelecekteki hedeflerini, finansman kaynaklarını ve erişilebilirliğini, karşılaşılan zorlukları, gelir getirme potansiyelini, kadınların kişisel ve sosyal gelişimi üzerindeki etkilerini ve yerel ekonomiye katkılarını incelemektedir. Nitel bir yöntemle derinlemesine mülakat deseni benimsenen çalışmada, yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla veriler elde edilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu Antalya'daki 3 kadın kooperatifi oluşturmuş ve toplamda 7 kadın girişimci, her biri yaklaşık 45 dakika süren ve ses kayıt cihazıyla kaydedilen yüz yüze mülakatlara katılmıştır. Elde edilen veriler, MAXQDA 2020 nitel veri analiz programı kullanılarak tematik analizi yapılmış ve kodlar, kategoriler ve temalar oluşturularak tablo ve şekillerle sunulmuştur.
Bulgular, kadın kooperatiflerinin kadınları yalnızca ekonomik olarak değil, aynı zamanda sosyal, psikolojik ve kişisel olarak da güçlendirdiğini göstermektedir. Özellikle, "ekonomik bağımsızlık", "sosyal statü", "kolektif güç", kadın emeğinin görünür kılınması", "eğitim ihtiyacı", "toplumsal cinsiyet eşitliği", "karar verme" ve "gelecek umudu" kodları, kadınların yoksulluğu sadece finansal kaynak eksikliği olarak değil, aynı zamanda öz güven, sosyal statü, fırsatlar ve toplumsal cinsiyet eksikliği olarak da algıladıkları vurgulanmaktadır. Genel olarak çalışma, kadın kooperatiflerinin, yoksulluğun hem maddi hem manevi boyutlarıyla başa çıkmada kritik bir rol oynadığını göstermektedir. Bu sonuçlara dayanarak, yerel yönetimlerin ve kalkınma ajanslarının eğitim, mentorlük ve finansal destek yoluyla kadın kooperatiflerinin sürdürülebilirliğini ve etkinliğini artırmaları önerilmektedir. Ayrıca, kooperatif girişimleri hakkında kamuoyunun farkındalığının artırılması, çok boyutlu katkılarını yaygınlaştırabilir ve kadınların toplumsal görünürlüğünü ve saygınlığını güçlendirebilir.
Anahtar Kelimeler: Girişimcilik, Kadın Girişimciliği, Kooperatif Girişimciliği, Yoksullukla Mücadele

ABSTRACT
This study examines the multifaceted role of women's cooperatives, established and managed by women entrepreneurs, in poverty reduction. Specifically, it investigates the objectives, activities, future goals, financing sources, and accessibility of women's cooperatives in Antalya, as well as the challenges encountered, income-generation potential, the impacts on women's personal and social development, and their contributions to the local economy. Adopting a qualitative research method with an in-depth interview design, the data were obtained through semi-structured interview forms. The study group consisted of three women's cooperatives in Antalya, and a total of seven women entrepreneurs participated in face-to-face interviews, each lasting approximately 45 minutes and recorded with an audio device. The data were analyzed through thematic analysis using the MAXQDA 2020 qualitative data analysis software, and the findings were presented through tables and figures by establishing codes, categories, and themes. The findings indicate that women's cooperatives empower women not only economically but also socially, psychologically, and personally. In particular, codes such as "economic independence", "social status", "collective power", "making women's labor visible", "need for education", "gender equality" "decision-making" and "hope for the future" emphasize that women perceive poverty not merely as a lack of financial resources, but also as a lack of self-confidence, social status, opportunities, and gender equity. Overall, the study demonstrates that women's cooperatives play a critical role in addressing both the material and non-material dimensions of poverty. Based on these results, it is recommended that local governments and development agencies enhance the sustainability

and effectiveness of women's cooperatives through training, mentorship, and financial support. Furthermore, raising public awareness regarding cooperative initiatives can disseminate their multidimensional contributions and strengthen the social visibility and prestige of women.
Keywords: Entrepreneurship, Women's Entrepreneurship, Cooperative Entrepreneurship, Combating Poverty

GİRİŞ

Kadınların girişimcilik faaliyetleri ve iş gücüne katılımları, ekonomilerin gelişmişliği, toplumsal refah düzeyi ve sürdürülebilir kalkınmasıyla doğrudan ilişkilidir (Özhavzalı ve Yaprak, 2022). Kadınlar, geçmişten bugüne tarih boyunca sosyal ve ekonomik hayatın içinde yer almışlardır. Ancak toplumların gelişmişlik düzeyine göre farklılıklar söz konusu olsa da genel olarak toplumlarda nüfusun yarısının kadınlardan oluşmasına rağmen yine de erkek nüfusuna göre çok daha az iş gücü ve istihdama sahipler. Bu durumun önemli sebeplerinden biri ise genel olarak toplumların kadınlara olan geleneksek bakış açıları ve kadın-erkek fırsat eşitsizliği olarak görülmektedir (TBMM Rapor, 2024: 4). Türkiye'de kadınların iş gücüne katılım oranları yeterli düzeyde değildir. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)'nun 2024 verilerine göre iş gücüne katılma oranları erkeklerde %72 iken, kadınların iş gücü oranı %36,8'dir. Kadınların istihdam alanları ise en fazla hizmet ve tarım sektörlerinde olduğu açıklanmıştır. Bu bağlamda kadın girişimciliği ve kooperatifçilik, atıl kalmış nitelikli insan kaynağının ekonomiye kazandırılmasında kaldıraç rolünü üstlenmektedir (KADİGER, 2019). Dilber (2019)'e göre kadın istihdamının önünde; cinsiyet temelli bakış açısı, cam tavan sendromu, kraliçe arı sendromu, mobbing ve ücretsiz aile işçiliği gibi engeller söz konusudur (Dilber, 2019: 29-31). Bunların dışında genel olarak kadın istihdamının önündeki engellerin doğrudan cinsiyete bağlı bakış açısı, bazı işlerin kadınlara uygun olmadığı algısıdır. Bununla birlikte hamilelik, doğum ve doğum sonrası süreçlerdeki işten, üretimden kopma dolayısıyla işverenler tarafından bunun olumsuz bir durum olarak algılanması ve işe alırken kadınların tercih edilmemesine gösterilen sebeplerdir (TBMM, 2013: 62). Bir diğer önemli neden ise eğitimdir. Yapılan pek çok araştırma, iş gücü verimliliğinde eğitim faktörünün etkisinin oldukça yüksek olduğunu göstermiştir (Günsoy ve Özsoy, 2012: 37). Eğitim seviyesi yüksek olan kadınların iş gücüne katılım oranları daha fazladır. Dolayısıyla kadın-erkek arasındaki eşitsizliğin giderilip, kadınların toplumun önemli bir parçası olduğunu kabullenmek ve sosyal dengeleri yeniden kurmak ancak eğitimle gerçekleştirilebilir (Günday, 2011). Söz konusu kadın algısı ve kadın işgücüne yönelik tüm olumsuz durumlar, bir yandan ülkemizin ekonomik kalkınması diğer yandan da ülkedeki gelir dağılımını olumsuz yönde etkilemektedir (Özer ve Biçerli, 2003-2004: 56). Dünya ülkelerinde genel olarak kadın girişimciliği ile ilgili çok az çalışma mevcuttur (Javadian ve Singh, 2012; Vossenberg, 2013). Ülkemizde ise yoksullukla mücadelede kadın girişimciliğine dair literatür henüz yeterli değildir. Bu bağlamda kadın girişimciliği kapsamında kadın kooperatiflerinin, kadın yoksulluğuna ve ekonomiye katkıları araştırılmaya değer görülmüş olup "Yoksullukla Mücadelede Kadın Kooperatiflerinin Rolü: Antalya Örneği" araştırmanın konusunu oluşturmuştur.

Bu araştırma, Antalya'daki kadın kooperatiflerin yoksullukla mücadeledeki çok boyutlu rolünü araştırmayı amaç edinmektedir**.** Bu amaçtan hareketle, Antalya'da kadınlar tarafından kurulan kooperatiflerin kuruluş amaçları, faaliyetleri, gelecek hedefleri, finansman kaynakları ve bunlara erişim süreçleri, bu süreçte karşılaştıkları zorluklar, gelir getirebilme kapasiteleri ve burada çalışan kadınların kişisel ve toplumsal gelişimi üzerine etkileri ile kadın kooperatiflerinin ekonomiye etkileri araştırılmaktadır. Ayrıca, kadın girişimcilerin motivasyonlarını ve iş başarılarını ortaya koyarak; kadın kooperatifçiliğine ilişkin farkındalığın artırılması hedeflenmektedir.

Araştırmanın birinci bölümünde kavramsal çerçeve ve literatür incelemesi yapılmıştır. İkinci bölümde ise araştırmanın konusuna yönelik yöntem ve bulgulara yer verilmiştir. Araştırma, sonuç ve önerilerle nihayetlendirilmiştir.

1. Kavramsal Çerçeve

1.1. Yoksulluk Kavramı

Toplumsal sorunlar arasında yoksulluk her dönem önemli bir sorun olmuştur. Öztürk ve Çetin (2009)'e göre yoksulluk genellikle yeterli gelir ve tüketim açısından yoksunluğu ifade eden statik bir kavramdır (Öztürk ve Çetin, 2009: 2662). Yoksulluk, önceleri sadece gelir yetersizliği ile ilişkilendirilirken zamanla farklı boyutlarıyla daha geniş bir sorun olarak karşımıza çıkmıştır. Dolayısıyla yoksulluk ekonomik kaynakların yetersizliği boyutu yanında sosyal, kültürel ve siyasal haklardan mahrum kalma

durumunda da ortaya çıkmaktadır. Çok boyutlu ve karmaşık bir yapıya sahip olan yoksulluk, sadece gelişmemiş ülkelerin değil, gelişmekte olan ya da gelişmiş ülkeler açısında da önemli bir sorunu teşkil etmektedir. Öyle ki adaletsiz gelir dağılımı, kaynakların etkin ve verimli kullanılmaması, engellenemeyen doğal riskler, göçler, hızlı nüfus artışları, savaşlar, eğitim ve sağlık olanakları, coğrafi bölgelerin dezavantajları, cinsiyet, yaş vb. tüm faktörler de yoksulluğun oluşmasında etkili faktörlerdir. Bu bağlamda, ekonomilerin yoksulluğu etkileyen faktörleri doğru tespit etmesi ve bunlara yönelik politikalar geliştirmesi, yoksulluğun azaltılmasında önemli rolü olacaktır (Malak, 2023).

1.2. Kadın Yoksulluğu

Yoksullukla mücadelede kadın girişimciliğini desteklemek, yeni bir gelişme sayılır. Dünyada 1970'lerdeki ekonomik krizlerle kadın istihdamına olan talepler artarken 2000'li yıllardan sonra kadın girişimciliği olgusu, yoksullukla mücadele kapsamında gündeme gelmiştir. Kadın girişimciliğinin yaygınlaştırılması için yeni model ve destek programları oluşturulmuş, devlet desteği yanında uluslararası özel kuruluşlar da bu konuda çabalara katılmıştır. "Avrupa Birliği (AB), Dünya Bankası (DB) ve Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (BMKP) gibi uluslararası kuruluşlar tarafından kadın girişimciliğine ilişkin özendirici politikalar başlatılmıştır". Dolayısıyla bu süreçte kadın girişimciliği, pek çok ülkede en hızlı gelişen sektörlerden biri olmuştur. Özellikle 90'lı yıllar sonrası az gelişmiş ülkelerde krizler sonucu artan işsizlikle beraber kadın yoksulluğu olgusuyla karşı karşıya kalınmış ve yoksulluğa çözüm olarak da kadın girişimciliği desteklenmeye başlanmıştır (Gül ve Altındal, 2016). İstihdam dışı kalma, ayrımcılığa maruz kalma, sosyal dışlanma, cinsiyet ayrımcılığı ve eğitim seviyelerinin düşük olması gibi kadın yoksulluğunu etkileyen nedenlerle kadınlar, yoksulluğu erkeklere göre daha fazla yaşamaktadırlar (Yusufoğlu, 2010: 22). Öztürk ve Çetin (2009), kadınların ve çocukların yoksulluktan en fazla etkilenen kesimlerin başında geldiğini ifade etmektedirler (Öztürk ve Çetin, 2009). Türkiye açısından bakıldığında, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)'nun 2024 verilerine göre yoksulluk veya sosyal dışlanma riski altında olan kadınların oranı %31,5'dir (TUİK, 2024).

1.3. Kooperatifçilik ve Kadın Kooperatifleri

Uluslararası Kooperatifler Birliği (ICA) kooperatifi: "ortak ekonomik, sosyal ve kültürel ihtiyaçlar ve istekleri, müşterek sahip olunan ve demokratik olarak kontrol edilen bir işletme yoluyla karşılamak üzere gönüllü olarak bir araya gelen insanların oluşturduğu özerk bir teşkilattır" şeklinde tanımlamaktadır (ICA Report, 2017).

Kooperatifler kar odaklı değil, değerler odaklı işletmelerdir. Uluslararası kabul görmüş ilkeleri vardır. Ve bu ilkeler çerçevesinde paydaşlar, işbirliği ve dayanışma ile daha iyi bir dünya inşa etmeyi amaç edinerek ortak hareket ederler. Kooperatifler ilkesel olarak en başta adalet, eşitlik ve sosyal adaleti merkeze alarak dünya genelinde insanlara uzun vadede istihdam ve refah yaratmayı ve sürdürülebilir işletmeler kurmayı hedefler. Böylece ekonomik büyüme, sosyal kalkınma ve çevresel sorumluluk için de uzun vadede katkı sağlama vizyonu geliştirirler. Nitekim '**2025 Birleşmiş Milletler Uluslararası Kooperatifler Yılı'nın (IYC2025)'** teması, **"Kooperatifler Daha İyi Bir Dünya İnşa Ediyor"** olarak belirlenmiştir (WCM, 2023). Uluslararası Kooperatifler Birliği (ICA) ve Birleşmiş Milletler başta olmak üzere çeşitli kuruluşlar tarafından **"2025 Uluslararası Kooperatifler Yılı Etkinlikleri"** düzenlendi. Bu etkinliklerden bazıları; Konferans ve Seminerler, Farkındalık Kampanyaları, Araştırma ve Yayınlar, Uluslararası İşbirliği Projeleri ve Gençlerin Katılımını Teşvik Etme gibi etkinliklerdir (www.ıca.coop). Öte yandan küreselleşme bir taraftan fırsatlar sunarken diğer taraftan ekonomiler için yoksulluk gibi ciddi tehditlere de yol açmaktadır. Toplumun tüm katmanlarında olumsuz etkileri görülen yoksulluğun en fazla etkilenen kesimi kadınlar olduğu bilinmektedir. Bu bakımdan kadın kooperatifleri, birçok ülkede istihdam oluşturma ve iktisadi büyümeye katkısı açısından hem yoksulluğun azaltılmasında hem de kadınların güçlendirilmesinde çok ciddi derecede önemsenmektedir (TBMM Raporu, 2023: 105-16). Kadın kooperatifleri, kadınlar tarafından kurulan ve yürütülen işletmelerdir. Genel bir tanımı olmamakla beraber "Kadın Kooperatifleri Birliği (SİMURG)" tarafından: "İhtiyaç ve öncelikler temelinde hizmet geliştirmek üzere yerel kadın grupları tarafından oluşturulan yapılar" şeklinde tanımlanmıştır. Türkiye'de kadın kooperatiflerinin kuruluş serüveni 2000 yılında başlamıştır. Kadınların bu kuruluş çatısı altında birleşmeye iten nedenler arasında sosyal ve ekonomik paylaşım, doğal demokratik ortam, ortaklar arasındaki eşitlik, istihdam sağlama koşulları, eğitime, sağlığa, aile gelirine katkı sağlama gibi

nedenlerdir. Kadın kooperatiflerinin kuruluş amaçları arasında, kadın işgücünün ekonomiye dâhil edilmesi, kadınların kişisel, sosyal ve kültürel yönlerinin geliştirilmesi, kadın emeğinin korunması, desteklenmesi, kadın sorunlarına ilişkin farkındalık oluşturulması ve kadın haklarının korunması yer almaktadır (TBMM Raporu, 2023: 114-115).

Kadın kooperatiflerinin kalkınma ve büyümeye katkısı açısından; kadın istihdamının artırılması, kadın yoksulluğunun azaltılması, kadınların iktisadi ve toplumsal hayata daha fazla dâhil edilmesi ve fırsat eşitliğinin sağlanması gibi olumlu yönde önemli etkileri vardır (Karakuş, 2022; Şahankaya ve Dedeoğlu, 2023; Ecevit ve Yüksel, 2025).

2. Yoksullukla Mücadelede Kadın Kooperatiflerinin Rolü: Antalya Örneği

2.1. Yöntem

Nitel bir araştırma yöntemiyle ele alınan çalışmada, derinlemesine mülakat (görüşme) deseni uygulanmıştır. Araştırmada, yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla veriler elde edilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu, Antalya ilindeki 3 farklı kadın kooperatifi oluşturmaktadır. Toplamda 7 kurucu ve üye ile ortalama 45'er dakikalık sürelerle ses kayıt cihazı kullanılarak yüz yüze görüşme yapılmıştır. Elde edilen veriler, MAXQDA 2020 Pro nitel veri analiz programı ile tematik analize tabi tutulmuştur. Araştırmada tümevarımsal akıl yürütme yöntemi uygulanarak katılımcıların yanıtlarından hareketle yapılan analizde önce kodlar, kodlardan alt temalar ve temalara ulaşılmıştır (Strauss ve Corbin, 1990). Bulgular, "Kod Alt kod-Bölümler Modeli" ve "Kod Alt Kod Hiyerarşik Modeli" ile sunulmuştur.

2.2. Bulgular ve Analiz

Araştırmanın çalışma grubunu, Antalya'da 3 ayrı kadın kooperatifi kapsamında toplamda 7 katılımcı oluşturmaktadır. Kooperatifler gıda ve el işi üzerine faaliyet göstermektedir.

Tablo 2.2.1: Katılımcılara İlişkin Nitelikler

Katılımcı	Cinsiyet/ Yaş	Medeni Durum	Çocuk sayısı	Eğitim Düzeyi/Bölüm	İlçe	Önceki Mesleği	Kooperatifteki Rolü
K1	Kadın/53	Eşinden Ayrılmış	2	Lisans/Ziraat Müh.	Kepez	Ziraat Müh.	Kurucu O./Y.K.B
K2	Kadın/50	Eşinden Ayrılmış	3	Lise	Muratpaşa	TÜREV Bşk.	Kurucu O./Y.K.B
K3	Kadın/52	Evli	2	Ön lisans	Muratpaşa	Ev Hanımı	Kurucu Ortak
K4	Kadın/56	Evli	3	Lisans/İşletme	Muratpaşa	İşletmeci	Kurucu Ortak
K5	Kadın/45	Evli	2	Lise	Kepez	Turizmci	Kurucu O./Y.K.B
K6	Kadın/20	Bekâr	-	Açık öğretim	Kepez	Öğrenci	Üye/Çalışan
K7	Kadın/49	Evli	2	İlköğretim	Kepez	Ev Hanımı	Üye/Çalışan

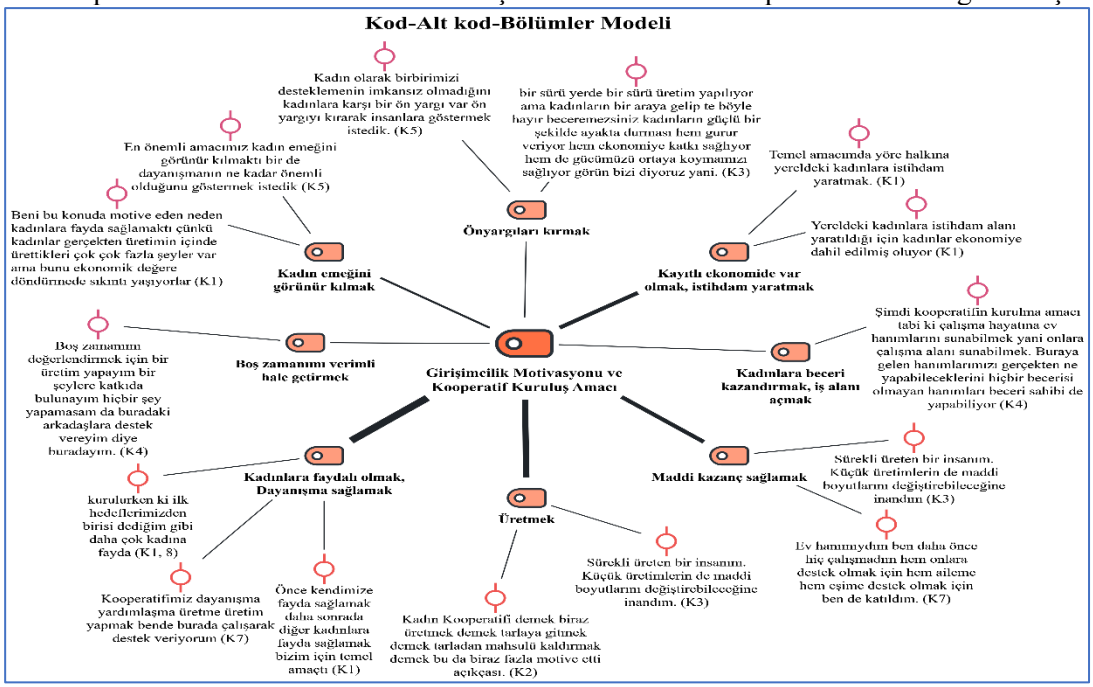
Tablo 2.3.2'de görüldüğü üzere katılımcıların tamamı kadın ve çoğunluğun 45 yaş üstü ve en az 2 çocuk sahibi olduğu görülmektedir. Katılımcıların araştırma sorularına verdikleri yanıtlardan hareketle ortaya çıkan 'Kod Bulutu' aşağıda gösterilmiştir.



Görsel 2.3.2: Kod Bulutu

2.2.1. Motivasyon ve Kuruluş Süreci Temasının Analizi

Bu tema, katılımcıların, *"Sizi girişimci olmaya motive eden nedenler nelerdi, kooperatifinizin kuruluşundaki temel amaç neydi?"* sorusuna verdikleri yanıtların analizi sonucunda belirlenmiştir. Bu tema kapsamında ise 8 alt tema belirlenmiş ve bunların altında toplam 28 kod bulgulanmıştır.

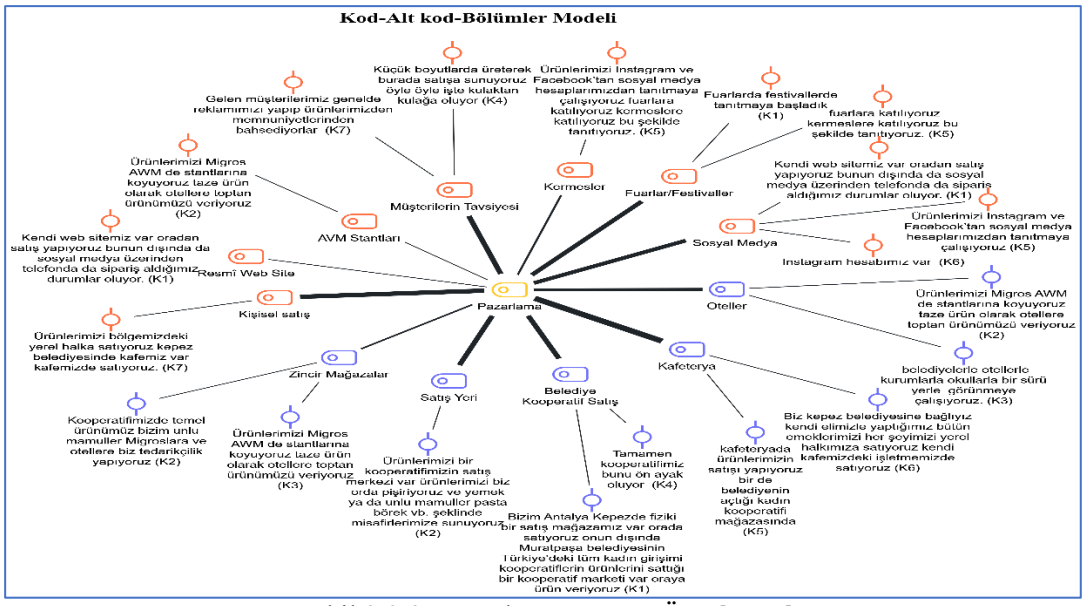


Şekil 2.2.1: Motivasyon ve Kuruluş Amacı Teması Örnek Kod Gösterimi

Kadın kooperatiflerinin kurucu ve yürütücü ortakları ile çalışanlarının hem motivasyon hem de kuruluş amacı kategorisinde ortak fikirleri, kooperatiflerin en önemli motivasyon kaynağının "Kadınlara faydalı olmak", "üretmek, maddi kazanç sağlamak", "Kadınları görünür kılmak" ve "Dayanışma" olarak belirtmektedirler. Bu tema, kadınların ortak emek etrafında dayanışma geliştirdiğini ve yoksullukla mücadelede bireysel çabadan çok kolektif güce inandıklarını göstermektedir.

2.2.2. Pazarlama Temasının Analizi

Pazarlama teması, "Ürünlerinizi kimlere/nerelerde satıyorsunuz ve ürün tanıtımını nasıl yapıyorsunuz?" sorusuna verilen yanıtların analizi sonucu oluşturulmuştur. Bu tema kapsamında ise 2 kategoride 12 alt tema belirlenmiş ve toplam 40 kod bulgulanmıştır.

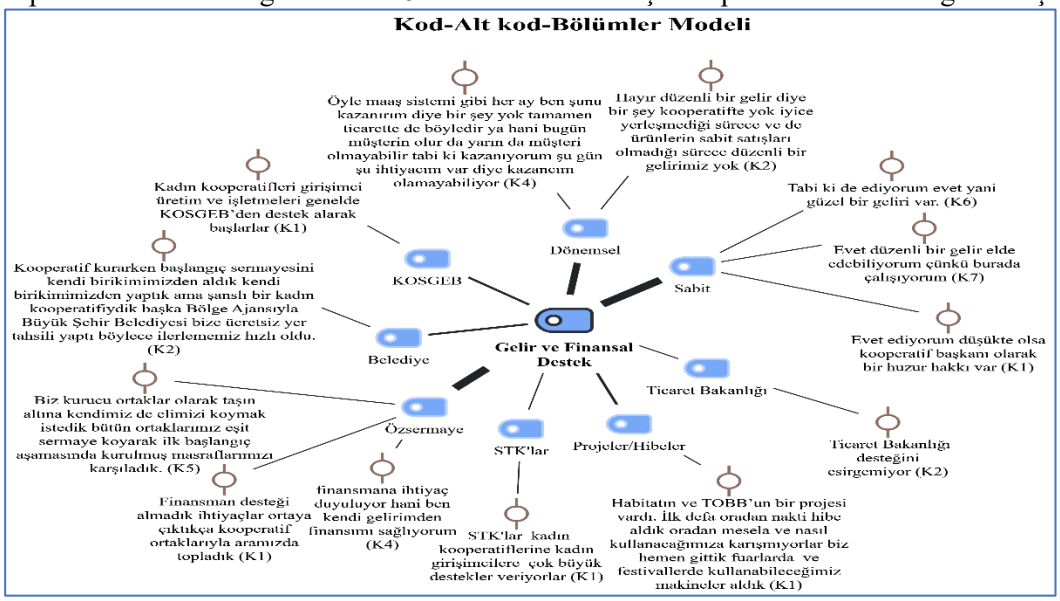


Şekil 2.2.2: Pazarlama Teması Örnek Kod Gösterimi

"Pazarlama" temasında genel olarak tüm kooperatiflerin satış mağazalarının ya da kafeteryalarında öncelikle satış yaptıkları görülmektedir. Ayrıca katılımcılar, genellikle belediyenin açmış olduğu kadın kooperatifleri satış yerinde ürünlerini pazarladıklarını ifade etmişlerdir. Kadın kooperatiflerinde ürünlerin satış yönteminin ise genelde sosyal medya üzerinden tanıtım ve satış yaptıklarını, ayrıca fuarlar, kermesler ve festivaller aracılığıyla da ürün tanıtımları ve satışları yaptıklarını belirtmişlerdir.

2.2.3. Gelir ve Finansal Destek Temasının Analizi

Bu tema, "Kooperatifin kuruluşunda herhangi bir finansman desteği aldınız mı? Kooperatiften düzenli bir gelir elde edebiliyor musunuz? Sorularına verilen yanıtlar analiz edilerek ortaya çıkmıştır. Bu tema kapsamında ise 2 kategori altında 8 alt tema belirlenmiş ve toplamda 24 kod bulgulanmıştır.

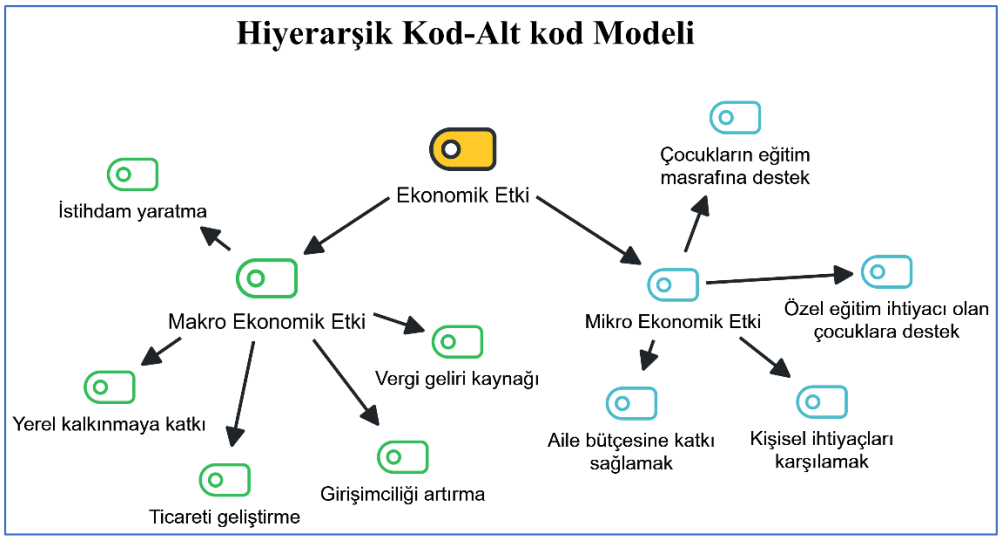


Şekil 2.2.3: Gelir ve Finansal Destek Teması Örnek Kod Gösterimi

Kadın girişimciler, kooperatiflerden sabit ve düzenli bir gelirin, üretimin sürekliliğine ve satışlara bağlı olduğunu ifade etmişlerdir. Kadın kooperatifleri ilk kuruluşta kendi sermayeleri ile kurulduklarını daha sonra kamu ve özel kurum ve kuruluşlardan teşvikler, hibeler alabildiklerini ancak ilerleyen süreçlerde finansman sıkıntısı yaşadıklarını belirtmişlerdir.

2.2.4. Kadın Kooperatiflerinin Ekonomiye Etkisi Temasının Analizi

Yapılan analizde kadın kooperatiflerinin "Ekonomik Etkileri" teması için 9 alt tema altında 52 kod bulgulamıştır. Bulgular "Hiyerarşik Kod-Alt Kod Modeli" şekil 2.2.4'te gösterilmiştir.

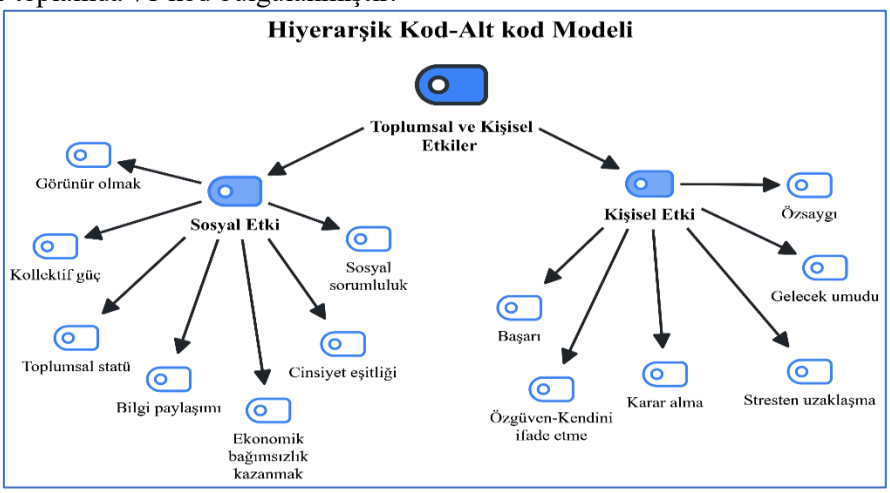


Şekil 2.2.4: Ekonomik Etkiler Teması Kod Gösterimi

Kadın girişimciler, "***Kadın kooperatiflerinin aile bütçesine ve ülke ekonomisine katkısı nedir?"*** *sorusuna* verdikleri yanıtlardan kooperatiflerin **mikro** (aile bütçesine katkı, bireysel refahın artması, eğitim masraflarına katkı) ve **makro** (istihdam yaratma, vergi ödeme, üretime katılım, yerel kalkınmaya katkı) düzeyde çok olumlu etkileri olduğu belirtilmiştir. Örneğin bir katılımcı: "*Yereldeki kadınlara istihdam alanı yaratıldığı için kadınlar ekonomiye dâhil edilmiş oluyor."* (K1) şeklinde cevap vermiştir. Yine, *"Evet katkısı var örneğin buradan kazandığım geliri çocuğumun gelirini (özel eğitim) bir kısmını karşılayabiliyorum mutfak eşyalarım pazar paramı temel ihtiyaçlarımı karşılıyorum sağlık sorunlarım var mesela burada çalıştığımdan beri bedensel ve psikolojik açıdan sağlığına iyi geldiğini fark ettim hastane tahlillerimde dahi bunları gördüm sosyalleşme açısından iyi geliyor."* (K7). Şeklinde cevap vererek kooperatiflerin hem mikro hem de makroekonomiye olumlu etkilerini göstermişlerdir.

2.2.5. Toplumsal ve Kişisel Etkiler Temasının Analizi

Kadın kooperatiflerinin toplumsal ve kişisel etkiler teması, 2 boyut altında toplam 13 alt tema belirlenmiş ve toplamda 71 kod bulgulanmıştır.

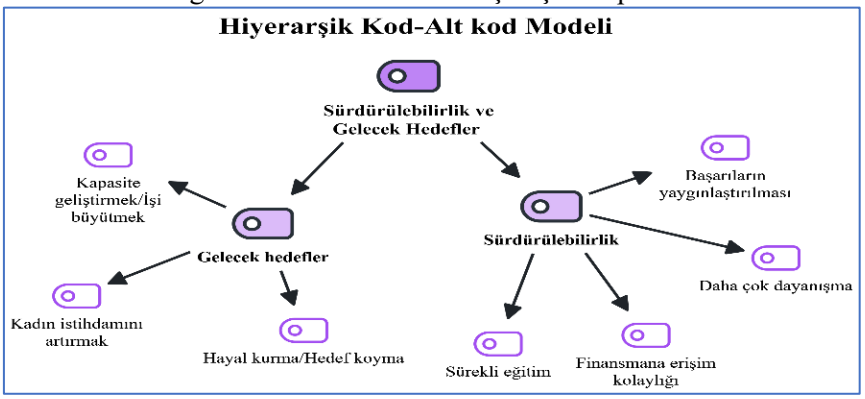


Şekil 2.2.5: Toplumsal ve Kişisel Etkiler Teması Kod Gösterimi

Kadın girişimcilere, "***kadın kooperatiflerinin kendilerine kişisel ve toplumsal açıdan ne gibi katkılar sağladığı?"*** sorulduğunda verdikleri yanıtlardan kadınların hem sosyal hem de kişisel olarak olumlu etkileri olduğunu özellikle; **"özgüven", "özsaygı", "karar alma", "toplumsal statü", "görünür olma", "ekonomik bağımsızlık" ve "cinsiyet eşitliği"** kodlarıyla ifade ettikleri ortaya çıkmıştır. *Örneğin, Katılımcı 3: "Kadınların güçlü bir şekilde ayakta durması hem gurur veriyor hem* ***ekonomiye katkı sağlıyor*** *hem de gücümüzü ortaya koymamızı sağlıyor* ***görün bizi diyoruz*** *yani."* şeklinde ifade etmiştir. Katılımcı 5 ise: *"Hayat standartlarımız daha konforlu hale geldi kendi paramızı kazanmanın öz güveni ve keyfi bizi daha çok motive eder duruma getirdi."(K5)* şeklinde ifade etmiştir.

2.2.6. Sürdürülebilirlik ve Gelecek Hedefler Temasının Analizi

Bu tema kapsamında ise 2 kategori altında 7 alt tema oluşmuş ve toplamda 20 kod tanımlanmıştır.

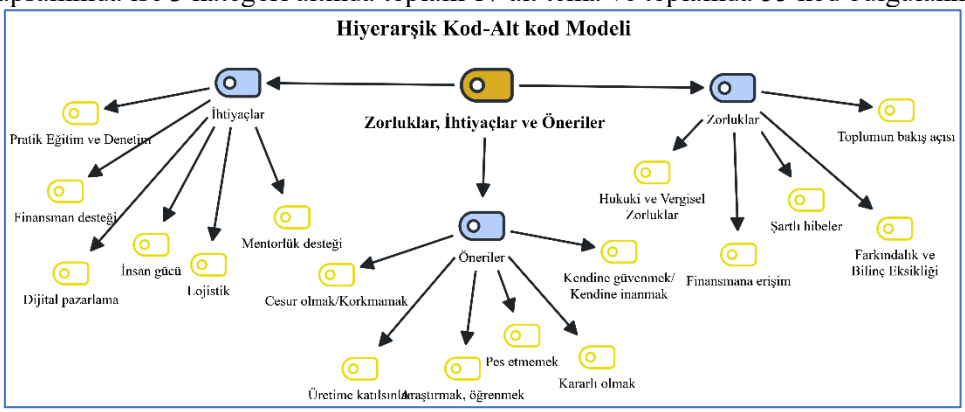


Şekil 2.2.6: Sürdürülebilirlik ve Gelecek Hedefler Teması Gösterimi

Bu temada, kadın kooperatiflerinin sürdürülebilirliği ve gelecek hedefleri "**daha çok kadına ulaşmak**", **işi büyütmek/ihracat yapmak**", **"sürekli eğitim"** ve "**finansmana daha kolay erişim**" gibi kodlarla ifade edilmiştir. Ayrıca kadınların daha çok dayanışma içerisinde olmaları gerektiği belirtilmiştir.

2.2.7. Zorluklar, İhtiyaçlar ve Kadınlara Öneriler Temasının Analizi

Bu tema kapsamında ise 3 kategori altında toplam 17 alt tema ve toplamda 55 kod bulgulanmıştır.



Şekil 2.2.7: Zorluklar, İhtiyaçlar ve Öneriler Teması Gösterimi

Bulgularda, katılımcıların kooperatifçilikte en fazla karşılaştıkları zorlukların; Finansmana erişim, toplumsal bakış açısı, şartlı hibeler ve hukuki ve vergisel zorluklar olduğu görülmektedir. Öte yandan bunlara bağlı olarak özellikle pratik eğitim, finansman ve dijital pazarlama desteğine ihtiyaç duydukları tespit edilmiştir. Ayrıca mentorlük, lojistik ve denetimin de önemi vurgulanmıştır

Sonuç ve Tartışma

Bu araştırmanın bulgularında, "kadın kooperatiflerinin ekonomiye etkileri" temasında, kadın kooperatiflerinin hem mikro düzeyde (aile bütçesine katkı, bireysel refahın artması, eğitim masraflarına katkı) hem de makro düzeyde (istihdam yaratma, vergi ödeme, üretime katılım, yerel kalkınmaya katkı) çok fazla olumlu katkılarının olduğunu göstermektedir. Ayrıca görüşmeye katılan girişimci kadınlar tarafından, kadın kooperatiflerinin önemli bir rolünün de; kadın erkek eşitsizliğini azaltması dolayısıyla kadın yoksulluğuyla da mücadelede stratejik bir araç olarak değerlendirildiği ortaya çıkmaktadır.

Araştırma sonuçlarında, kadın kooperatiflerinin özellikle ekonomik, sosyal ve psikolojik güçlenmeye olumlu katkılarının olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Başka bir deyişle bu çalışmanın bulguları, kadın kooperatiflerinin yoksullukla mücadelede sadece ekonomik yönden değil, aynı zamanda kadınların kişisel, sosyal ve psikolojik yönden de güçlenmesine katkısı olduğunu göstermektedir. Bu bulgular, literatürdeki sonuçlarla paralellik göstermektedir. Şahankaya ve Dedeoğlu (2023), çalışmasında Türkiye'deki 27 kadın üretim ve işletme kooperatifi üzerinde yaptıkları araştırmada kooperatiflerin, toplumsal eşitliğe olumlu katkılarının olduğu bulgusuna ulaşmışlardır. Yine Karakuş (2022), "Kadın Kooperatiflerinin Kadınların Güçlendirilmesi ve Toplumsal Cinsiyet Eşitliğinin Sağlanmasındaki Rolü" isimli çalışmasında kadın kooperatiflerinin cinsiyet eşitliğinin sağlanmasında ve kadınların güçlenmesinde önemli bir rolü olduğunu bulgulamıştır. Yine araştırmamızın sonuçları, özellikle "**kendine güven**" ve "**ailede söz sahibi olma**" kodları, Kabeer (1999) ve Mayoux (2001)'un kadınların

iş gücüne katılımının sosyal statülerini ve özsaygılarını artırdığı yönündeki sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Aynı şekilde, Ecevit (2010)'da kooperatiflerin kadınların kamusal alana katılımını desteklediğini ve aile içi karar süreçlerinde daha etkin olmalarına zemin hazırladığını belirtmektedir.
Sonuç olarak bu araştırmanın bulguları, kadınların kooperatifler sayesinde kazandıkları becerilerle, gerek ekonomik gerekse de toplumsal düzeyde dönüşüm yaşadıklarını ortaya koymaktadır. Bu da, kadın kooperatiflerinin ekonomik gelir sağlaması yanında kadınların öznelleşmesine destek olan sosyal bir kalkınma modeli olduğunu da göstermektedir.
Öneriler
Bu sonuçlardan hareketle, kadın kooperatiflerinin etkinliğinin artırılması için özellikle, yerel yönetimler ve kalkınma ajansları, kooperatiflere eğitim, dijital pazarlama, mentorluk ve finansal destek sağlayarak sürdürülebilirliklerini artırması gerektiği önerilmektedir. Ayrıca, toplumsal farkındalık çalışmaları kapsamında kooperatifçilik bilinci oluşturularak kadın kooperatiflerinin çok boyutlu rolü ve katkıları kamuoyuna duyurulmalıdır; böylece kadınların toplumsal görünürlüğü ve saygınlığı da artırılabilir. Bu önerilerin kadın kooperatiflerinin bir taraftan mikro olarak bireysel ve aile düzeyinde ekonomik gelir sağlamada güçlenmesine diğer taraftan da makro olarak toplumsal ve ülke ekonomisi düzeyinde sürdürülebilir kalkınma ve toplumsal cinsiyet eşitliğine katkı sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

Albayrak, U. (2016). Kadın Yoksulluğuyla Mücadelede Kadın Girişimciliğinin Desteklenmesi ve Mikro-kredi Uygulamaları: Yalova Örneği. KADEM Kadın Araştırmaları Dergisi, 2(1), 89-110. https://doi.org/10.21798/kadem.20161197990
Ak, M. (2016). Toplumsal Bir Olgu Olarak Yoksulluk. Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler Dergisi(54), 296-306.
Arpacı, S. (2024). Kadın girişimciliği üzerine yapılan uluslararası çalışmaların bibliyometrik analizi. *Sosyal Mucit Academic Review, 5*(2), 154-171. doi: 10.54733/smar.1473514
Balkan, Nesrin (2017), Kadın Yoksulluğu Ve Yoksulluğun Kadınlaşması: Kırklareli İlinde Bir Alan Araştırması, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yl Tezi, Kırklareli.
Batı Akdeniz Kalkınma Ajansı (2023), TR61 Bölgesi Kadın Kooperatifleri Ürün Kataloğu, https://baka.gov.tr/dokuman-merkezi/dokumanlar/ajans-destegi-ile-uretilen-dokumanlar/tr61-bolgesi-kadin-kooperatifleri-urun-katalogu
Basnet, R. (2024). Nepal Bağlamında Kadınların Güçlendirilmesinde Kooperatiflerin Rolü. https://doi.org/10.3126/cognition.v5i1.55417 .
Bedük A.(2005) Türkiye'de Çalışan Kadın ve Kadın Girişimciliği, *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi* 3,12 s.106-117
Dahlum, Sirianne vd., (2022), Women's political empowerment and economic growth, World Development, Volume 156, https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2022.105822.
Dedeoğlu, S. (2022). Introduction: Special dossier editor's introduction: Gender, care, and work in Turkey: from familialism to neo-paternalism. *New Perspectives on Turkey 66*: 4-10.
Dilber, T.; "Kadın İstihdamı ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Türkiye Örneği", Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Manisa 2019, s.29
Djankov, S., La Porta, R., Lopez-de-Silanes., F., & Shleifer, A. (2002). The regulation of entry. *The Quarterly Journal of Economics, 117*(1), 1-37.
Doğan Günday, (2011). "Ekonomik Kalkınmada Kadının Önemi ve Katkısı". Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İzmir 2011, s.43.
Ecevit, Y. (1993). "Aile, Kad›n ve Devlet ‹liflkilerinin De¤erlendirilmesinde Klasik ve Yeni Yaklafl›mlar", ‹.Ü. Kad›n Sorunlar› Araflt›rmalar› ve Uygulama Merkezi Kad›n Araflt›rmalar› Dergisi. Say› 1: 9-34
Gül, Sallan S., & Altındal, Y. (2016). Türkiye'de Kadın Girişimciliğinin Serüveni: Başarı Mümkün Mü? Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 21(4), 1361-1377.
Gümrük ve Ticaret Bakanlığı, 2013). Gelişmiş ülkelerde Kooperatifçilik
Günsoy, G., & Özsoy, C. (2012). Türkiye'de Kadın İşgücü, Eğitim ve Büyüme İlişkisinin VAR Analizi. Finans Politik & Ekonomik Yorumlar, 49(568), 21-40.

Javadian, G. ve Singh, RP (2012). Başarılı İranlı kadın girişimcilerin incelenmesi: keşifsel bir çalışma. *Yönetimde Cinsiyet: Uluslararası Bir Dergi , 27* (3), 148-164.
ICA Report, (2017), Uluslararası Kooperatifler Birliği (ICA). https://ica.coop/en/media/library/research-and-reviews-world-cooperative-monitor/world-cooperative-monitor-2017
Kabeer, N. (1999). Kaynaklar, Temsilcilik, Başarılar: Ölçüm Üzerine Düşünceler Kadınların Güçlendirilmesi. Gelişim ve Değişim , 30, 435-464
KADİGER, (2025), KAGİDER Türkiye Kadın Girişimciliği İzleme Raporu, Https://Kagider.Org/Tr/Bilgi-Bankasi/Kagider-Raporlar
Karakuş, Gülden (2022), Kadın Kooperatiflerinin Kadınların Güçlendirilmesi ve Toplumsal Cinsiyet Eşitliğinin Sağlanmasındaki Rolü, Pamukkale University Journal of Business Research https://dergipark.org.tr/tr/pub/piar
Malak, M. (2023). TÜRKİYE KAPSAMINDA YOKSULLUK ÜZERİNE BİR İNCELEME. Kapanaltı Dergisi(3), 53-71.
Mayoux, L. (2001) İşler, Cinsiyet ve Küçük İşletmeler: Politika Ortamını Doğru Şekilde Oluşturmak. SEED Çalışma Belgesi No. 15, Kadın Girişimciliğinin Geliştirilmesi ve İşletmelerde Cinsiyet (WEDGE) Serisi.
Meneviş, Neslihan (2019), Kadın Yoksulluğu İle Mücadelede Ve Kadın Güçlenmesinde Bir Kalkınma Politikası Aracı Olarak Mikro Kredi Uygulaması, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, YL Tezi, Ankara.
Özhavzalı, M. & Yaprak, N. (2022). Güncel Araştırma ile Kadın Girişimciliği. Ankara: İKSAD yayınevi.
Özer, Mustafa ve Biçerli Kemal. "Türkiye'de Kadın İşgücünün Panel Veri Analizi", Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi 2003-2004,s.55.
Öztürk, M., & Çetin, B. İ. (2009). Dünyada Ve Türkiye'de Yoksulluk Ve Kadınlar. Yaşar Üniversitesi E-Dergisi, 4(16), 2661-2698. https://doi.org/10.19168/jyu.65776
Rati Khatri (Basnet), (2024), Role of Women Entrepreneurship in Economic Development of Nepal, Volume 6, Issue 1, January 2024 ISSN NO. 2392-4624, DOI: https://doi.org/10.3126/cognition.v6i1.64444
Serinikli, N. (2019). "Kırsal Alandaki Mikro Kadın Girişimcilerin Kooperatifleşmeye Karşı Tutumları: Agro - Turizm Kadın Kooperatifleri". Girişimcilik ve Kalkınma Dergi , 14(1), 45-57.
Serel, H., & Özdemir, B. S. (2017). Türkiye'de Kadın İstihdamı Ve Ekonomik Büyüme İlişkisi. Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, 15(3), 134-150. https://doi.org/10.11611/yead.310569
Staruss, A. L. and Corbin, J. (1990a). Basic of Qualitative Research: Grounded Theory Procedures and Techniques, Sage Publications, Newbury Park, CA.
Şahankaya Adar, A. ve Dedeoğlu, S. (2023). Türkiye'de Kadın Kooperatiflerinin Kadınların Güçlenmesine Etkisi, FE Dergi, 15(2), 8-49
ŞAHİN, Dilek KUTLUAY (2022), Kadın İstihdamının Ekonomik Büyümeye Etkisi: Ampirik Bir Analiz Uluslararası Ekonomi ve Yenilik Dergisi, 8 (2) 2022, 277-288
TBMM (2024), Kadın Erkek Fırsat Eşitliği Komisyonu Yayınları No: 24 TBMM Kadın Erkek Fırsat Eşitliği Komisyonu, https://kadingirisimci.gov.tr/media/fecoqpl3/1-istihdam_girisimcilik_kooperatifciliktbmm-raporu.pdf
TBMM Kadın Erkek Fırsat Eşitliği Komisyonu; Her Alanda Kadın İstihdamının Artırılması ve Çözüm Önerileri Komisyon Raporu, Kadın Erkek Fırsat Eşitliği Komisyonu Yayınları No:12, Ankara 2013, s.1.
Ticaret Bakanlığı, (2025), Kooperatif Veri Bülteni Haziran 2025, chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://esnafkoop.ticaret.gov.tr/data/670cc06f13b876dc68d93013/Kooperatif%20%C3%96zet%20B%C3%BClteni%20Haziran%202025.pdf
TÜİK , 2025, https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Isgucu-Istatistikleri-2024-54059#:~:text=%C4%B0%C5%9Fg%C3%BCc%C3%BC%202024%20y%C4%B1l%C4%B1nda%20bir%20%C3%B6nceki,ise%20%36%2C8%20oldu.
TUIK, (2024), İstatistiklerle Kadın, 2024, https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=%C4%B0statistiklerle-Kad%C4%B1n-2024-54076&dil=1

Vossenberg, S. (2013). Gelişmekte olan ülkelerde kadın girişimciliğinin teşviki: Girişimcilikteki cinsiyet eşitsizliğini ne açıklıyor ve nasıl kapatabiliriz? Çalışma Belgesi No. 2013/08, Maastricht İşletme Okulu, Mart 2013, Maastricht.
WB, (2000), The World's Women 2000 (Dünya Kadınları 2000: Trendler Ve İstatitikler)
https://unstats.un.org/unsd/demographic-social/products/worldswomen/ww2000pub/
WCM, (2023), Dünya Kooperatif İzleme Örgütü'ne World Cooperative Monitor, "Facts and figures"
https://ica.coop/en/cooperatives/facts-and-figures
Yılmaz, M., Zoğal, Y. (2015). "Kadının İş Gücüne Katılımının Tarihsel Gelişimi ve Kadın İstihdamını Etkileyen Faktörler: Türkiye ve Avrupa Örneği", Econ World , Torino, S.18.
Yusufoğlu, Ö. Ş. (2010). Kadın Yoksulluğu Üzerine Sosyolojik Bir Araştırma: Elazığ Örneği, Yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
https://newgencoop.org/
https://www.turkey.coop/

PARENTAL PERCEPTIONS OF PHYSICAL ACTIVITY LEVELS AND SEDENTARY BEHAVIOUR AMONG PRESCHOOL-AGE CHILDREN IN LEZHË, ALBANIA

Gentiana Nicaj*[*1], Aida Shehu [*2],Vitor Marku [*3],

[1]Universiteti i Shkodrës "Luigj Gurakuqi",Faculty of Educational Sciences, Department of Physical Education and Sports, Albania*

[2] Tirana Sports University, Faculty of Movement Sciences,Department of Colective Sports, Albania,*

[3] Physical Education Teacher , "Marash Gjoni" secondary school, Rrilë, Lezhë, Albania*

ABSTRACT

Introduction: In early childhood, children develop the foundational habits that define their movement behaviours, among them physical activity, screen-related sedentary behaviour, and sleep. Parents substantially influence these behaviours, and their perceptions often shape children's routines. Despite growing international evidence, there is limited understanding of how Albanian parents perceive preschoolers' adherence to WHO movement guidelines. This study aimed to provide baseline evidence on parent-reported movement behaviours among preschool children in Lezhë, Albania. **Methods:** A cross-sectional study was conducted with 147 parents of children aged 3–6 years enrolled in two public preschool institutions (urban and rural). Parent-reported data were collected using structured questionnaires adapted from the SUNRISE framework and contextualised for Albania. Reported behaviours included daily active play, screen-based sedentary time, and sleep duration. Adherence to WHO 24-hour movement guidelines was defined as ≤60 minutes/day screen time, 10–13 hours/night sleep, and ≥180 minutes/day total PA. Descriptive statistics and chi-square tests were performed to examine variations by gender and preschool setting **Results:** A total of 142 questionnaires were returned (response rate 96.6%). Parent-reported adherence was highest for sleep (90.9%), moderate for screen time (31.8%), and lowest for total PA (18.2%). No statistically significant differences were identified by gender or preschool setting (all $p > .05$). These findings suggest that parents may overestimate sleep, underestimate screen exposure, and realistically report limited PA. **Conclusion:** The study provides the first Albanian baseline on parent-perceived movement behaviours in preschoolers. Findings mirror global questionnaire-based trends and highlight the need for targeted parental education and supportive early childhood environments to promote active play and balanced movement behaviours.

Keywords: parental perception,questionnaires, preschool children, physical activity, screen time, sleep, WHO movement guidelines,

INTRODUCTION

Early childhood is a crucial time when movement behaviors start to consolidate, making preschool years an essential phase for building healthy lifestyle foundations (Dwyer et al., 2011). Parents play a central role in shaping these behaviours through their beliefs, routines, and management of the home environment. Consequently, parent-report questionnaires have become essential tools for assessing children's physical activity (PA), sedentary behaviour, and sleep patterns, especially when direct observation or objective measurement is impractical.

Over the past two decades, several reliable and valid instruments have been developed to capture these dimensions in young children, including the Pre-PAQ (Dwyer et al., 2011), EY-PAQ (Bingham et al., 2016), and the NPAQ, which has been adapted and validated in multiple cultural contexts such as the United States, Brazil, and Mexico (Janz et al., 2005; Bielemann et al., 2011; Bacardi-Gascón et al.,2012). These questionnaires have contributed significantly to understanding how parents perceive and report their children's daily movement patterns.

Beyond questionnaire validation, a consistent theme emerging from the literature is the mismatch between parental perception and children's actual behaviour. Studies show that parents frequently overestimate their child's PA—particularly moderate-to-vigorous activity—while underestimating sedentary screen exposure, resulting in a distorted perception of guideline adherence (Corder et al., 2012; Kippe et al., 2022). Qualitative work further indicates that these perceptions are shaped by contextual and emotional factors, such as parental beliefs about safety, screen-time justification, and subjective definitions of "activity" (Bentley et al., 2012). Such findings highlight the complex interplay

between perception, parenting practices, and actual child behaviour, reinforcing the need for culturally sensitive research that explores how parents interpret and report these behaviours.

Evidence from diverse settings strengthens this perspective. In validation studies, parental questionnaires consistently showed moderate correlations with accelerometer-derived measures of PA, yet discrepancies were common (Bingham et al., 2016; Lakes et al., 2019c). For example, Lakes et al. (2019c) demonstrated that the Parent Perceptions of Physical Activity Scale (PPPAS) effectively captured beliefs and attitudes but tended to over-report activity in preschoolers with developmental differences. Similarly, studies from various cultural contexts—including Brazil (Bielemann et al., 2011), Mexico (Bacardi-Gascón et al.,2012), and Estonia (Harro, 1997)—have validated local adaptations of parental questionnaires, all converging on the conclusion that while parents can reliably describe observable behaviours, their estimates of time spent in different movement domains remain biased. These findings underscore the necessity of developing context-specific evidence on parental perceptions to better inform early childhood movement promotion strategies.

Within the Albanian context, no prior study has explored parental perceptions of preschool children's movement behaviours. Considering the rapid expansion of digital media, urban–rural lifestyle differences, and changing family routines, it is important to understand how Albanian parents perceive their children's screen time, sleep, and sedentary sitting. Establishing such baseline insights will contribute to national public health knowledge and inform parental education initiatives aimed at aligning perceptions with evidence-based 24-hour movement guidelines.

METHODOLOGY

A cross-sectional study design was applied to explore how parents perceive their preschool children's physical activity and sedentary behaviour within the Lezhë municipality in Albania. The methodological structure was guided by principles drawn from the SUNRISE international framework, adapted to the local context to allow assessment of parental perceptions in their children's usual preschool routines.

The study sample consisted of 147 parents of children aged 3 to 6 years enrolled in two public preschool institutions—one located in an urban setting and one in a rural setting—to represent socio-environmental variation within the municipality. Parents were reached through formal preschool communication channels and were provided with information regarding the purpose of the study, voluntary participation, and confidentiality procedures. Eligibility included regular preschool attendance and meeting the required age range. Written informed consent was obtained from all parents before participation. Parent perceptions were evaluated using structured questionnaires adapted from the validate SUNRISE questionnaire (Okely et al., 2021) and modified for cultural and contextual relevance in Albania.

The instrument captured information on daily active play, screen-based sedentary time (television, mobile devices, tablets), sleep duration, transport routines, and family-level factors that may shape movement behaviours. In order to receive accurately completed reports, parents were assisted by the researchers whenever they asked for assistance. Data collection was carried out within the preschool institutions during scheduled school days. Parents were invited to complete the questionnaire in written form, either on-site or through a take-home format returned within a designated timeframe. Each parent questionnaire was assigned the unique identification code corresponding to their child, ensuring that individual data were linked correctly while maintaining confidentiality. Parents were provided with instructions and clarification where needed by the research team to support accuracy and consistency in responses. All completed questionnaires were checked for completeness prior to data entry.

DATA ANALYSIS

A total of 147 parent questionnaires were distributed, of which 142 were returned and included in the final analysis (response rate: 96.6%). Parent-reported movement behaviour indicators were extracted and converted into standardized metrics. Daily screen time was converted to minutes/day based on parental reporting in hour:minute format. Sleep duration was converted to hours/night. Total physical activity represented the parents' reported minutes of active play accumulated across a typical day. Adherence to the WHO 24-hour Movement Guidelines for children aged 3–5 years was operationalised as follows: ≤60 minutes/day screen time, 10–13 hours/night of sleep, and ≥180 minutes/day of total physical activity (WHO, 2019).

Descriptive analyses (means, standard deviations, and proportions) were generated for each movement behaviour domain. Categorical comparisons were conducted using chi-square tests to examine potential

differences by preschool setting (urban vs rural) and child gender. Statistical analyses were performed exclusively on parent-reported data without device-based measures, consistent with methodological approaches used in other questionnaire-based studies in preschool-aged children (Chong et al., 2024).

RESULTS

A total of 142 parent questionnaires were returned and included in the analysis. Table 1 summarises the distribution of participants by child gender and preschool setting. The sample comprised approximately 59% boys and 41% girls. Slightly more than half of the children (54.5% attended rural preschools, while 45.5% were enrolled in urban settings. This distribution reflects a balanced representation of both residential contexts within the municipality of Lezhë and provided sufficient variability for subgroup comparisons in subsequent analyses.

Table 1.*Distribution of Participants by Child Gender and Preschool Setting (N = 142***)**

Variable	*Category*	*n*	*%*
Child Gender	Boys	84	59.1 %
	Girls	58	40.9 %
Preschool Setting	Rural	77	54.5 %
	Urban	65	45.5 %

Following data processing and conversion procedures, descriptive statistics were examined to characterise the distribution of parent-reported sleep duration, screen-based sedentary time and total daily physical activity. These preliminary distributions provided an overview of central tendency and variability for each movement behaviour domain within the sample (Table 2).

Table 2. *Descriptive Statistics for Parent-Reported Movement Behaviours*

Measure	*M*	*SD*
Screen time (min/day)	99.00	47.83
Sleep (hours/night)	10.88	0.83
Total Physical Activity (min/day)	161.67	52.82

This descriptive step also served to contextualise subsequent interpretation of guideline adherence proportions, allowing comparison of behavioural patterns relative to WHO movement recommendations and with previous questionnaire-based studies in similar preschool-aged populations. Parent-reported adherence to the WHO movement behaviour recommendations demonstrated substantial variation across domains (Table 3).

Table 3. *Adherence to WHO Recommendations (N = 142)*

Indicator	*n adherent*	*N*	*% adherence*
Screen time ≤60 min/day	45	142	31.8%
Sleep 10–13 h/night	129	142	90.9%
Total PA ≥180 min/day	26	142	18.2%

Sleep was the domain with the highest adherence (90.9%), followed by screen time (31.8%), while adherence to daily physical activity recommendation was the lowest (18.2%). These proportions are aligned with prior questionnaire-based studies in preschool cohorts, where sleep typically shows the highest guideline attainment, while total physical activity and screen-time adherence remain consistently suboptimal (Chong et al., 2024). Chi-square analyses indicated no statistically significant differences between boys and girls or between children in urban and rural settings for any of the behaviour domains examined. For screen time ≤60 minutes/day, sleep duration within the recommended 10–13 hours/night, and total physical activity ≥180 minutes/day, all chi-square values were < .01 with p-values > .99, reflecting essentially identical proportions across groups.

DISCUSSION

Parent-reported results revealed that while most children appeared to meet the sleep recommendation, fewer adhered to screen-time and physical activity (PA) guidelines. The high reported sleep duration (M = 10.88 h) is consistent with previous questionnaire-based findings, where parents often overestimate their children's sleep due to equating "time in bed" with actual sleep. Similarly, the relatively low screen-time adherence (31.8%) may reflect an underestimation of true screen exposure, as parents frequently overlook brief or background device use (Carson et al., 2020).

In contrast, the reported PA levels (M = 161.67 min/day; 18.2% adherence) fall within the lower range of other survey-based studies (≈15–40%) (Chong et al., 2024). Although parents often overestimate PA when asked about general play, the modest figures here suggest either more conservative reporting or limited opportunities for active play within structured preschool routines. No meaningful differences by gender or setting emerged, a trend also observed in other parent-report studies across diverse regions (Nusurupia et al., 2024). These results imply that parents in this cohort may overestimate sleep, underestimate screen exposure, and report realistically low physical activity, reinforcing that perceptions alone may not accurately reflect actual movement behaviours.

Given its single-region focus and reliance on parent reports, the study's findings should be interpreted as baseline descriptive evidence rather than policy guidance. Nevertheless, they provide a useful reference for comparing movement behaviour trends among Albanian preschoolers and for identifying domains—particularly PA and screen-time—that warrant targeted intervention

CONCLUSION

This study offers a baseline insight into parent-perceived movement behaviours among preschool children in Lezhë, revealing high sleep adherence but low physical activity and screen-time compliance. The results are aligned with global questionnaire-based trends and underscore the need for greater parental awareness and supportive environments that promote daily active play. These results also constitute preliminary data for future multi-site studies integrating objective measures and broader contextual analyses before policy recommendations can be advanced.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors gratefully acknowledge the parents and preschool institutions in Lezhë, Albania, whose cooperation made this study possible. Institutional support provided by the University of Shkodër "Luigj Gurakuqi" is also acknowledged for facilitating the dissemination of this research.

REFERENCES

1. Bacardi-Gascón, M., Reveles-Rojas, C., Woodward-Lopez, G., Crawford, P., & Jiménez-Cruz, A. "Assessing the validity of a physical activity questionnaire developed for parents fo preschool children in Mexico". 2012 Journal of Health, Population and Nutrition, 30 (4). doi.org/10.3329/jhpn.v30i4.13327
2. Bentley, G.F., Goodred, J. K., Jago, R., Sebire, S. J., Lucas, P. J., Fox, K. R., Stewart-Brown, S., & Turner, K. M. "Parents`views on child physical activity and their implications for physical activity parenting interventions: A qualitative study".2012 *BMC Pediatrics,* 12,180. doi.org/10.1186/1471-2431-12-180
3. Bielmann, R.M., Reichert,., Paniz, V. M., & Gigante, D.P. "Validation of the Netherlands physcial activity questionnaire in Brazilian children". 2011 *International Journal of behavioral Nutrition and Physical Activity, 8,*45. doi.org/10.1186/1479-5868-8-45
4. Bingham, D., Collingsx, P., Clemes, S., Costa, S., Santorelli, G., Griffiths, P., & Barber, S. "Reliability and validity of the Early Years Physical Activity Questionnaire (EY-PAQ)".2016 Sports. doi.org/10.3390/sports4020030
5. Chong, K. H., Suesse, T., Cross, P. L., Ryan, S. T., Aadland, E., Aoko, O., Byambaa, A., Carson, V., Chaput, J.P., Christian, H., Cliff, D. P., De Craemer, M., de Lucena Martins, C. M., Delisle Nyström, C., Draper, C. E., El Hamdouchi, A., Florindo, A. A., Guan, H., Ha, A. S., Hamzavi Zarghani, N., . Okely, A. D. "Pooled analysis of physical activity, sedentary bahviour, and sleep among children from 33 countries". 2024 JAMA Pediatric, 178 (11),1199-1207. doi.org/10.1001/jamapediatrics.2024.3330
6. Corder, K., Crespo, N. C., Van Sluijs, E. M., Lopez, N. V., & Elder, J. P. "Parent awareness of young children`s physical activity".2012 *Preventive Medicine, 55*(3), 201-205. doi.org/10.1016/j.ypmed.2012.06.021
7. Dawyer,G.M., Hardy,L., Peat,J.K.,& Baur, L.A. "The validity and reliability of a home environment preschool-age physical activity questionnaire (Pre-PAQ)". 2011. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 8,* 86. doi.org/10.1186/1479-5868-8-86
8. Harro, M. "Validation of a questionnaire to assess physical activity of children ages 4-8 years". 1997 Research Quarterly for Exercise and Sport, 68(4), 259-268. doi.org/10.1080/02701367.1997.10608007

9. Janz, K. F., Broffitt, B., & Levy, S. M. "Validation evidence for the Netherlands Physical Activity Questionnaire for young children". 2025 Research Quarterly for Exercise and Sport, 76(3), 363-269. doi.org/10.1080/02701367.2005.10599308
10. Kippe, K., Marques, A., Martins, J., & Lagestad, P. A. "Parents' inadeqaute estimate of their childrens's objectively measured physical activity level". 2022 Children, 9(3),392.
11. Kippe, K., Marques, A., Martins, J., & Lagestad, P. A. "Parents' inadequate estimate of their children's objectively measured physical activity level". 2022 *Children, 9*(3), 392. doi.org/10.3390/children9030392
12. Lakes, K. D., Vaughan, J., Radom-Aizik, S., Lucas, C. T., Stehli, A., & Cooper, D. "Development of the Parent Percepions of Physical Activity Scale (PPPAS): Results from two studies with parents fo infants and toddlers". 2019 *PloS ONE, 14*(5). doi.org/10.1371/journal.pone.0213570
13. Nusurupia, J. J., Germana, L. H., Wickramasinghe, P., Tang, H. K., Munambah, N., Hossain, M. S., Bang, P., Hongyan, G., Florindo, A. A., Draper, C. E., Koh, D., Sultoni, K., Okely, A. D., Tremblay, M. S., Janssen, X., & Reilly, J. J. "Urban Versus rural differences in meeting 24-h movement behaviour guidelines among 3-4 year-olds". 2024 *Child: Care, Health and Development, 50*(6). doi.org/10.1111/cch.70008
14. Okely, A. D., Reilly, J. J., Tremblay, M. S., Kariippanon, K. E., Draper, C. E., Hamdouchi, A. E., Florindo, A. A., Green, J. P., Guan, H., Katzmarzyk, P. T., Lubree, H., Pham, B. N., Suesse, T., Willumsen, J., Basher, M., Calleia, R., Chong, K. H., Cross, P. L., Nacher, M, M., …Widyastari, D. A. " Cross-sectional examination of 24-hour movement behaviours among young children: The SUNRISE study protocol". 2021 BMJ Open, 11(10). doi.org/10.1136/bmjopen-2021-049267
15. World Health Organization. "Guidelines on physical activity, sedentary behaviour and sleep for children under 5 years of age". 2019 www.who.int/publications/i/item/9789241550536

ASSESSMENT OF PHYSICAL ACTIVITY LEVELS AMONG PRESCHOOL CHILDREN IN LEZHË, ALBANIA: OBJECTIVE ACCELEROMETER DATA

Gentiana Nicaj*[*1], Aida Shehu [*2],Vitor Marku [*3], Nora Deda [*4],

[1]Universiteti i Shkodrës "Luigj Gurakuqi",Faculty of Educational Sciences, Department of Physical Education and Sports, Albania*

[2] Tirana Sports University, Faculty of Movement Sciences,Department of Colective Sports, Albania,*

[3] Physical Education Teacher , "Marash Gjoni" secondary school, Rrilë, Lezhë, Albania*

[4]Universiteti i Shkodrës "Luigj Gurakuqi",Faculty of Educational Sciences, Department of Physical Education and Sports, Albania*

ABSTRACT

Introduction: During the preschool years, children develop fundamental movement patterns that lay the foundation for future physical health and motor proficiency. Global evidence indicates that numerous preschool-aged children fail to meet the recommended levels of physical activity. Albania remains underrepresented in this field, with limited objective assessments of activity behaviours during the preschool years. This research examined accelerometer-derived physical activity and sedentary behaviors in preschool-aged children, in Lezhë, Albania. **Methods:** Physical activity was measured using ActiGraph GT3X accelerometers worn continuously for five days following a 24-hour monitoring protocol. Data from 147 children aged 3–6 years were analysed. Descriptive statistics summarized physical activity, passive duration, and sleep duration. Independent t-tests, Mann–Whitney U tests, and chi-square analyses were utilized to investigate group disparities based on gender and preschool environment (urban versus rural). **Results**: Children engaged in an average of 75.2 minutes per day of moderate to vigorous physical activity (MVPA), with 52.9% adhering to the World Health Organization's guideline of at least 60 minutes per day. Sedentary behavior persisted at elevated levels, averaging 450.0 minutes per day. Boys participated in significantly higher levels of moderate to vigorous physical activity (MVPA) compared to girls ($p = .02$). Rural children demonstrated higher total physical activity levels and lower sedentary time in comparison to their urban counterparts ($p = .04$ and $p = .03$, respectively). No significant differences in moderate to vigorous physical activity were observed based on residential setting. **Conclusions:** Although the average levels of MVPA in this study sample were rather satisfactory, nearly half of the children failed to reach the daily guidelines, and sedentary time was high across the sample.Gender disparities and urban-rural differences highlight the need for targeted interventions, particularly to enhance opportunities for girls and children in urban environments. The results provide preliminary evidence that can support future initiatives aimed at improving opportunities for active play in preschool environments.

Keywords: Preschool children; Physical activity; Accelerometer; Sedentary behaviour; Motor development; WHO guidelines;

INTRODUCTION

Early childhood, particularly the first five years of life, is widely recognised as a formative period during which movement behaviours begin to take shape and set the trajectory for future health and motor skill development. Current guidelines from the World Health Organization (WHO) emphasise a balanced 24-hour approach for preschool-aged children, integrating regular physical activity, minimal sedentary screen exposure, and adequate sleep (WHO,2019). Despite these recommendations, adherence worldwide remains worryingly low.

In a pooled sample including 7,017 children aged 3–4 years across 33 nations, only around 14% fulfilled all aspects of the WHO movement guidelines, with little variation between countries of differing income levels (Chong et al., 2024). These findings highlight the importance of strengthening monitoring and early intervention efforts. Much of what we know about activity behaviours in this age group is based on accelerometer-derived assessments, which offer objective estimates but introduce important methodological complexities.

A recent meta-analysis including over 20,000 children aged approximately 3–5 years suggested that about 60% achieved the recommended level of physical activity; however, estimates fluctuated dramatically — from almost none to nearly all — depending on the accelerometer cut-points used for

classification (Bourke et al., 2023). This marked inconsistency reinforces the call for harmonised analytical approaches in early childhood surveillance.

To address these gaps, the SUNRISE Study was introduced as a global initiative employing standardised device-based protocols to examine 24-hour movement patterns in 3–4-year-olds from diverse socio-economic and cultural contexts (Okely et al., 2021). Initial findings have demonstrated feasibility as well as early prevalence insights. For instance, Sweden implemented the full 24-hour framework during the COVID-19 pandemic, offering timely surveillance during a disruptive period (Nyström et al., 2020). Evidence from Mongolia suggests that even in resource-constrained settings, many children still fall short of meeting all WHO guideline components (Byambaa et al., 2024). In Finland, behavioural clustering work in 2–6-year-olds revealed variability in adherence linked to different lifestyle profiles, highlighting that even high-income contexts exhibit meaningful heterogeneity (Koivukoski et al., 2023). Beyond prevalence estimates, research is beginning to explore developmental pathways and potential sex-based differences.

A longitudinal cohort following children aged 2–7 years reported that physical activity and sedentary behaviours evolve differently in boys and girls, which may carry long-term implications for motor performance and health (Christian et al., 2024). Methodological evaluations further emphasise caution: the reliability and validity of accelerometer use in the 0–5-year age range require careful consideration, as measurement decisions profoundly influence comparability (Lettink et al., 2022). Likewise, parental proxy-report tools tend to show variable consistency across settings (Arts et al., 2022).

Additional research has demonstrated that modifying accelerometer cut-points alone can produce substantial shifts in MVPA estimates among preschoolers (Machado-Rodrigues et al., 2024; Phillips et al., 2024). Taking this evidence together, there remains a strong need for studies that not only quantify preschoolers' compliance with the 24-hour movement paradigm but also investigate associations with motor development and emerging behaviours such as digital screen use. Prospective initiatives — including the My Little Moves protocol (Altenburg et al., 2024) — reflect this evolving focus. Responding to these priorities, the present study contributes new insight from an underrepresented context by examining the movement patterns of Albanian preschool children and evaluating their links with motor skill competence, screen exposure, and key socio-demographic factors.

METHODS

Physical activity was assessed using ActiGraph GT3X- worn continuously for five consecutive days (24-hour wear protocol), consistent with implementation guidance from the SUNRISE study. Children removed the device only during prolonged water-based activities. Devices were sampled at 30 Hz and reintegrated into 15-second epochs for analysis, using ActiLife software with the low-frequency extension enabled. Data were included if a child provided at least one valid 24-hour day, defined as: a full 24-h wear period and ≥6 hours of valid waking wear time, derived from parent-reported sleep/wake schedules or preschool timetables, consistent with SUNRISE global pilot studies. Non-wear time was defined as ≥20 consecutive minutes of zero counts, following SUNRISE-adapted pediatric accelerometry conventions. The study sample consisted of 147 preschool children aged 3 to 6 years old from two public kindergartens in the district of Lezhë. Participants were recruited through institutional approval and parental informed consent procedures. The sample included both boys and girls attending urban and rural preschool settings, allowing for comparison across living context. All children were considered typically developing, without diagnosed physical conditions or medical restrictions that limited participation in daily movement activities.

STATISTICAL ANALYSIS

Statistical analyses were conducted to examine differences in physical activity patterns between subgroups. Descriptive statistics (means, standard deviations, medians, and ranges) were calculated for all accelerometer-derived outcomes. To compare the two groups, independent sample t-tests were used for variables with a normal distribution, whereas non-normally distributed variables were analyzed with the Mann–Whitney U test. Differences in the proportion of children meeting the WHO MVPA guideline (≥60 min/day) were assessed using chi-square tests. A significance level of $p < .05$ was applied for all analyses.

RESULTS

A total of 147 preschool children (76 boys, 71 girls) provided valid accelerometer data. Children accumulated on average 75.2 ± 26.3 min/day of MVPA and 149.2 ± 42.8 min/day of total PA, while spending 450.0 ± 92.5 min/day sedentary; mean sleep duration was 718.1 ± 68.4 min/night as shown in Table 1.

Table 1. *Descriptive statistics of accelerometer-derived outcomes (N = 147)*

Variable	*Mean (SD)*	*Median*	*Min–Max*
MVPA (min/day)	**75.2 (26.3)**	72.0	25–125
Total PA (min/day)	**149.2 (42.8)**	145.0	70–260
Sedentary Time (min/day)	**450.0 (92.5)**	445.0	270–680
Sleep Duration (min/night)	**718.1 (68.4)**	720.0	560–840

Boys performed significantly more MVPA than girls (80.4 ± 27.3 vs 69.5 ± 24.5 min/day; p = .02), whereas total PA did not differ by sex. Overall, 52.9% met the WHO recommendation of ≥60 min/day of MVPA as shown in Table 2.

Table 2. *WHO MVPA Guideline Compliance Among Preschool Children in Lezhë, Albania (N = 147)*

Guideline Status	*Number of Children*
Meet ≥60 min/day MVPA	78 (52.9 %)
Do not meet MVPA recommendation	69 (47.1 %)

.

Rural children demonstrated higher total PA than urban peers (156.8 ± 44.2 vs 142.0 ± 41.5 min/day; p = .04) and less sedentary time (432.9 ± 92.8 vs 468.3 ± 90.5 min/day; p = .03); MVPA did not differ significantly by setting (p = .09). These patterns indicate that roughly half of children fail to meet PA guidelines and that disparities exist by sex and residential context as shown in Table 3.

Table 3. *Group comparisons by sex and preschool setting (N = 147)*

Outcome	*Boys Mean (SD)*	*Girls Mean (SD)*	*Test*	*p-value*	*Urban Mean (SD)*	*Rural Mean (SD)*	*Test*	*p-value*
MVPA (min/day)	80.4 (27.3)	69.5 (24.5)	t-test	**.02**	72.3 (24.9)	78.8 (27.1)	t-test	.09
Total PA (min/day)	153.7 (45.1)	144.4 (40.0)	t-test	.14	142.0 (41.5)	156.8 (44.2)	t-test	**.04**
Sedentary (min/day)	458.2 (95.0)	441.1 (89.2)	MW-U	.28	468.3 (90.5)	432.9 (92.8)	t-test	**.03**

DISCUSSION

The present study provides valuable empirical insight into objectively measured physical activity and sedentary behaviour among preschool-aged children in Lezhë, Albania. Overall, the findings reveal a mixed pattern of strengths and areas of concern. While mean moderate-to-vigorous physical activity (MVPA) levels were relatively encouraging compared with reports from other European preschool samples, nearly half of the participants did not achieve the WHO-recommended daily threshold for health-enhancing activity. This partial adherence underscores the need to strengthen opportunities for active play during early childhood, particularly within structured preschool routines.

The observed sedentary time, which occupied a substantial portion of children's waking hours, aligns with international studies showing that preschoolers spend more time sitting than moving (Chong et al., 2024; Bourke et al., 2023). Consistent with previous accelerometer-based evidence, boys in this cohort engaged in higher MVPA than girls, suggesting early emergence of gender-based differences in activity engagement (Phillips et al., 2024). Environmental variations were also apparent, with children attending rural preschools showing slightly higher overall activity levels than those in urban settings—a pattern commonly attributed to greater outdoor space availability and fewer built-environment constraints (Nusurupia et al., 2024).

However, these findings should be interpreted with caution. Because the study is cross-sectional, it does not allow conclusions about how movement behaviours develop over time or whether contextual factors

play a causal role. Furthermore, data were collected from a single Albanian municipality, which may constrain the generalizability of results to other socio-cultural or environmental contexts. Expanding this research to multiple regions and integrating qualitative insights from educators and parents would provide a more comprehensive understanding of factors influencing preschoolers' movement patterns.

CONCLUSION

This study provides initial accelerometer-based evidence on physical activity and sedentary behaviour among Albanian preschoolers. Despite moderately favourable mean activity levels, a considerable proportion of children did not meet global movement behaviour recommendations, and sedentary time was consistently high across the sample. Gender and environmental trends reflect those reported internationally, indicating both behavioural similarities and local contextual influences. Rather than implying direct policy recommendations, the present findings should be regarded as a baseline component for future national surveillance initiatives using standardized, objective measurement protocols as well as inform subsequent, longitudinal analyses exploring developmental trajectories and contextual determinants of movement behaviours in early childhood.

ETHICAL APPROVAL

All procedures in this study were non-invasive and carried out in accordance with internationally recognized ethical standards for research involving human participants. The research followed the principles set out in the Declaration of Helsinki (World Medical Assembly, Helsinki, 1964) and complied with the International Code of Medical Ethics. Institutional approval was obtained prior to data collection, and written informed consent was provided by parents or legal guardians. Children received age-appropriate explanations about the procedures and gave their verbal assent before participating.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors would like to thank the participating preschool children and their parents in Lezhë, Albania, as well as the preschool staff, for their cooperation during data collection. Appreciation is also aknowledged to the University of Shkodër "Luigj Gurakuqi" for institutional support that facilitated the implementation and dissemination of this research.

REFERENCES

1. Altenburg, T. M., Gubbels, J. S., Arts, J., Lettink, A., Veldman, S., Verhoeff, A., & Chinapaw, M. " *24-hour movement behaviours in the early years, potential behavioural determinants and prospective associations with growth, motor and social- emotional development: The My Little Moves study protocol*". 2024 BMJ Open, 14(10). doi.org/10.1136/bmjopen-2023-081836

2. Arts, J., Gubbels, J. S., Verhoeff, A. P., Chinapaw, M. J. M., Lettink, A., & Altenburg, T. M. "*A systematic review of proxy-report questionnaires assessing physical activity, sedentary behavior and/or sleep in young children (aged 0-5 years)".* 2022 International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 19(1) doi.org/10.1186/s12966-022-01251-x

3. Bourke, M., Haddara, A., Loh, A., Carson, V., Breau, B., & Tucker, P. "*Adherence to the World Health Organization's physica activity recommendation in preschool- aged children: A systematic review and met-analysis of accelerometer studies*". 2023 International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 20(1). doi.org/10.1186/s12966-023-01450-0

4. Byambaa, A., Dechinjamts, O., Jambaldorj, B., Jones, R.A., Chong, K. H., & Okely, A. D. "*Prevalence and health associations of meeting the World Health Organization Guidelines for Physical Activity, Sedentary Beahviour, and Sleep in preschool-aged children: The Sunrise Mongolia Pilot and Feasibility Study*". 2024 Journal of Physical Activity and Health, 1-11. doi.org/10.1123/jpah.2023-0511

5. Chong, K. H., Suesse, T., Cross, P.L, Ryan, S.T., Aadland, E., Aoko, O., Byambaa, A.,Carson, V., Chaput, J., Christian, H., Cliff, D.P., De Creamer, M., De Lucena Martins, C. M., Nyström, C.D., Draper, C. E., Hamdouchi, A.E., Florindo, A.A., Guan, H., Ha, A.S., Okely, A. D. "Pooled analysis of

physical activity, sedentary behavior, and sleep among chidlren from 33 countries". 2024 JAMA Pediarics doi.org/10.1001/jamapediatrics.2024.3330

6. Christian, H. E., Adams, E. K., Moore, H. L., Nathan, A., Murray, K., Schipperijn, J., & Trost, S.G. "*Developmental trends in young children's device- measured physical activity and sedentary behaviour*". 2024 International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 21(1). doi.org/10.1186/s12966-024-01645-z

7. Koivukoski,H., Hasanen, E., Tolvanen, A., Chua,T., Chia, M., Vehmas,H., & Sääkslahti,A. "Meeting the WHO 24-h guidelines among 2-6 year-old children by family socioeconomic status before and during the COVID-19 pandemic: A repeated cross-sectional study. 2023 Journal of Activity , Sedentary and Sleep Behaviours. 2(1) doi.org/10.1186/s44167-022-00010-4

8. Lettink,A., Altenburg, T.M., Arts, J., Van Hees, V. T., & Chinapaw, M. J.M. "Systematic review of accelerometer-based methods for 24-h physical activity behaviour assessment in young children (0-5 years old)". 2022 International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 19(1). doi.org/10.1186/s12966-022-01296-y

9. Machado-Rodrigues, A.M., Da Silva, T.P.R., Mendes, L.L., Neto, A.S., Nogueira, H., Rodrigues. D., & Padez,C. *"Preschoolers' moderate-to-vigorous physical activity measured by a tri-axial accelerometer: Compliance with international guidelines and different cut-points".* 2024 Children,11. doi.org/10.3390/children11111296

10. Nyström, C.D., Alexandrou, C., Henström, M., Nilsson, E., Okely, A.D., Masri, S. W. E., & Löf, M. "*International Study of Movement Behaviors in the Early Yers (SUNRISE): Results from SUNRISE Sweden's Pilot and COVIC-19 Study*". 2020 International Journal of Environmental Research and Public Health, 17 (22) doi.org/10.3390/ijerph17228491

11. Okely,A. D., Reilly, J.J., Tremblay, M. S., Kariippanon,K.E., Draper C. E., Hamdouchi, A.E., Florindo, A.A., Green, J. P., Guan, H., Katzamarzyk, T. T., Lubree,H., Pham, B.N., Suesse, T., Willumsen, J., Basheer, M., Calleia, R., Chong, K, H., Cross, P. L., Nacher, M., Widyastari, D.A. "*Cross-sectional examination of 24-h movement behaviours among 3- and 4-year old children in urban and rural settings in low-income, middle-income and high-income countries: The SUNRISE study protocol*". BMJ Open. doi.org/10.1136/bmjopen-2021-049267

12. Phillips, S. M., Clevenger, K. A., Bruijins, B. A., Tucker, P., Vanderloo, L. M., Loh, A., Naveed, M., & Bourke, M. "*Effect of accelerometer cut-points on preschoolers' physical activity and sedentary time: A systematic review and meta-analysis".* 2024 Journal of the Measurement of Physical Behaviour, 7(1). doi.org/10.1123/jmpb.2023-0060

13. World Health Organization. Guidelines on Physical Activity, Sedentary Behaviour and Sleep for Children under 5 Years of Age. 2019 World Health Organization. https://www.who.int/publications/i/item/9789241550536

EXAMINATION OF GENDER EQUALITY INDICATORS THROUGH DATA ANALYSIS: EVALUATION OF THE RELATIONSHIPS BETWEEN EDUCATION, HEALTH, AND ECONOMIC PARTICIPATION
TOPLUMSAL CİNSİYET EŞİTLİĞİ GÖSTERGELERİNİN VERİ ANALİZİ İLE İNCELENMESİ: EĞİTİM, SAĞLIK VE EKONOMİK KATILIM ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Ümmühan Akhisar[1]
Kocaeli University, Department of Informatics, Kocaeli, Türkiye
ORCID: 0000-0003-0163-2459

ABSTRACT
Gender inequality is an indicator that is directly associated with a country's level of economic development, democratic values, and social welfare systems. The aim of this study is to examine how women's indicators in the fields of education, health, and economic participation interact with each other through data analysis methods. Within the scope of the study, key indicators such as gender-based school attendance rates, average years of schooling, female employment rates, access to health services, fertility rates, and participation in decision-making processes were examined. The data were analyzed using gender-related datasets from national statistical offices, the United Nations Development Programme (UNDP), the World Economic Forum (WEF), and the OECD.
The results of the analysis show that an increase in women's level of education has a statistically significant positive effect on their participation in economic life. As the level of education rises, a remarkable increase is observed, especially in paid employment. In addition, it has been determined that there is an indirect relationship between health indicators and economic participation, and that improvements in access to health services and reproductive health indicators facilitate women's participation in the labor force. Furthermore, an increasing trend in political participation, along with economic participation, has been observed in regions where education and health indicators have improved.
This study emphasizes that gender equality should not be strengthened through progress in a single field, but through multidimensional social policy implementations. The results indicate that increasing investments in education and improving access to health services are important factors in making women more visible in economic and social spheres. Ultimately, the relationships among gender indicators reveal that inequalities are structurally embedded and that the solution process requires comprehensive policy design.
Keywords: Gender Equality, Data Analysis, Female Employment, Education Indicators, Economic Participation, Social Policies.

ÖZET
Toplumsal cinsiyet eşitsizliği, bir ülkenin ekonomik kalkınma seviyesi, demokratik değerleri ve sosyal refah düzeni ile doğrudan ilişkili bir göstergedir. Bu araştırmanın amacı, kadınların eğitim, sağlık ve ekonomik katılım alanlarındaki göstergelerinin veri analizi yöntemiyle nasıl bir etkileşim içinde bulunduğunu incelemektir. Çalışma kapsamında cinsiyete göre okula gitme oranları, ortalama eğitim süreleri, kadın istihdam oranları, sağlık hizmetlerine erişim, doğurganlık oranları ve karar alma süreçlerine katılım gibi temel göstergeler ele alınmıştır. Veriler, ulusal istatistik ofisleri, Birleşmiş Milletler (UNDP), Dünya Ekonomik Forumu (WEF) ve OECD'nin toplumsal cinsiyet veri setleri kullanılarak incelenmiştir.
Analiz sonuçları, kadınların eğitim seviyesinin artmasının ekonomik hayata katılımlarında anlamlı bir şekilde olumlu bir etkisi olduğunu göstermektedir. Eğitim düzeyi yükseldikçe, özellikle ücretli istihdamda kayda değer bir artış yaşandığı gözlemlenmektedir. Ayrıca sağlık göstergeleri ile ekonomik katılım arasında dolaylı bir bağlantının var olduğu, sağlık hizmetlerine erişimin ve üreme sağlığı göstergelerinin iyileşmesinin kadınların iş gücüne katılımını kolaylaştırdığı tespit edilmiştir. Ayrıca, eğitim ve sağlık göstergelerinin iyileştiği bölgelerde ekonomik katılımın yanı sıra siyasi katılımda da artış trendi gözlemlenmiştir.

Bu araştırma, toplumsal cinsiyet eşitliğinin tek bir alanda gelişim sağlanarak değil, çok yönlü sosyal politika uygulamalarıyla güçlendirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Sonuçlar, eğitim yatırımlarının ve sağlık hizmetlerine erişimin artırılmasının, kadınların ekonomik ve toplumsal alanda daha fazla görünür olmaları için önemli bir faktör olduğunu göstermektedir. Nihayetinde, toplumsal cinsiyet göstergeleri arasındaki ilişkiler, eşitsizliklerin yapılandırılmış olduğunu ve çözüm sürecinin kapsamlı politika tasarımı gerektirdiğini ortaya koymaktadır.
Anahtar Kelimeler: Toplumsal Cinsiyet, Veri Analizi, Kadın İstihdamı, Eğitim Göstergeleri, Ekonomik Katılım, Sosyal Politikalar.

IN SILICO PREDICTION OF GASTROINTESTINAL ABSORPTION OF A NOVEL DRUG-LIKE MOLECULE

PhD Gulnar Atakishiyeva
Department of Organic Chemistry, Baku State University, Baku, Azerbaijan
Orkide ID: 0000-0002-9659-5218
PhD Sevinç Muhtarova
Department of special techniques and technologies, Azerbaijan Technical University, Baku, Azerbaijan,
Orcid ID: 0000-0002-1388-2319,
Associate professor Shukufa Eyvazova
Department of chemical technology, recycling and ecology, Azerbaijan Technical University, Baku, Azerbaijan,
Orcid ID: 0009-0005-9848-5919
Associate professor Naila Veysova
Department of chemical technology, recycling and ecology, Azerbaijan Technical University, Baku, Azerbaijan
0009-0005-9848-5919
Dr Namiq Shikhaliyev
Department of Chemical Engineering, Baku Engineering University, Baku, Azerbaijan
Orcid ID: 0000-0002-6842-151X

ABSTRACT
In this study, the gastrointestinal (GI) absorption potential of a novel drug-like molecule was evaluated using advanced in silico prediction tools. GI absorption is a critical parameter that directly influences the oral bioavailability and therapeutic effectiveness of drug candidates. The computational analysis revealed that the studied molecule exhibits a high probability of efficient gastrointestinal absorption. This favorable absorption profile suggests that the compound is suitable for oral drug administration. Molecular size, lipophilicity, and topological polar surface area (TPSA) were identified as the main physicochemical factors governing the absorption behavior of the molecule. The predicted TPSA value indicates that the molecule possesses an optimal balance between polarity and membrane permeability. In addition, the moderate lipophilicity supports effective passive diffusion across the intestinal epithelium. The in silico results further indicate that the compound is capable of crossing biological membranes without requiring active transport mechanisms. High GI absorption also suggests an increased likelihood of achieving sufficient systemic exposure after oral administration. These findings highlight the importance of early absorption profiling in preclinical drug development. Moreover, the results demonstrate that computational screening can provide reliable preliminary insights into pharmacokinetic performance. Although the predicted absorption profile is highly promising, experimental validation through in vitro and in vivo studies remains essential. Overall, the investigated molecule demonstrates strong potential as an orally active drug candidate.
Keywords- Gastrointestinal absorption, oral bioavailability, in silico prediction, membrane permeability, TPSA, lipophilicity

EVALUATION OF DRUG-LIKENESS USING EGAN AND MUEGGE FILTERS: AN IN SILICO APPROACH

PhD Gulnar Atakishiyeva
Department of Organic Chemistry, Baku State University, Baku, Azerbaijan
Orchid ID: 0000-0002-9659-5218
PhD Sevinc Mukhtarova
Department of special techniques and technologies, Azerbaijan Technical University, Baku, Azerbaijan,
Orcid ID: 0000-0002-1388-2319
Associate professor Sima Musayeva
Department of special techniques and technologies, Azerbaijan Technical University, Baku, Azerbaijan,
Orcid ID: 0000-0002-9482-2405
Associate professor Ilhama Hamdullayeva
Department of special techniques and technologies, Azerbaijan Technical University, Baku, Azerbaijan,
Orcid ID: 0009-0001-9343-7185
Associate professor Gulnara Babayeva
Department of Analytical and Organic Chemistry, Azerbaijan State Pedagogical University, Baku, Azerbaijan,

ABSTRACT
In this study, the drug-likeness potential of a novel molecular structure was evaluated using the Egan and Muegge filtering criteria through in silico analysis. These filters are widely applied in early-stage drug discovery to assess the suitability of compounds for oral bioavailability and overall pharmacokinetic performance. The Egan filter primarily evaluates lipophilicity and topological polar surface area to predict intestinal absorption. The results indicated that the molecule shows partial compliance with the Egan criteria, suggesting moderate absorption potential. The Muegge filter, which integrates multiple structural and physicochemical descriptors, was applied to assess the overall drug-like character of the molecule. According to this filter, the compound satisfied several essential requirements but failed to meet some optimal thresholds. These deviations may influence the molecule's metabolic behavior and bioavailability. The results suggest that the investigated compound possesses a reasonable baseline drug-like profile but requires further structural optimization. Minor modifications in lipophilicity and molecular flexibility could significantly improve its pharmacokinetic suitability. The combined application of Egan and Muegge filters provided a more comprehensive and reliable prediction than the use of a single rule set. This multi-filter approach enhances the accuracy of early risk assessment in drug development. The findings demonstrate the importance of computational drug-likeness screening prior to experimental studies. Overall, the study indicates that the molecule has promising potential as a drug candidate following rational optimization.
Keywords- Egan filter, Muegge filter, drug-likeness evaluation, in silico screening, pharmacokinetic profiling, drug design

THE IMPACT OF DESTINATION SOCIAL RESPONSIBILITY ON TOURIST SATISFACTION - THE CASE OF AN BINH WARD, CAN THO CITY, VIETNAM

Trong Nhan Nguyen[1*], Huynh Nhu Vo[2]
*[*1]Can Tho University, School of Political Science, Social Sciences and Humanities, Can Tho City, Vietnam.*
[2]Nam Can Tho University, Faculty of Tourism and Hospitality Management, Can Tho City, Vietnam.

ABSTRACT
Destination social responsibility and tourist satisfaction are important perceptions in tourism management, as both contribute to sustainable tourism development at destinations. Given their practical significance, these two constructs have attracted increasing scholarly attention in recent years. However, at the global level, the relationship between these perceptions remains insufficiently understood. In the context of Viet Nam, there are still few published studies that have addressed this topic. This study aims to examine the impact of destination social responsibility on tourist satisfaction in An Binh Ward, Can Tho City. A questionnaire survey was employed to collect data. Using scale reliability assessment, exploratory factor analysis, and multiple linear regression analysis on data collected from 123 tourists, the results indicate that destination social responsibility has a positive and significant effect on tourist satisfaction. Specifically, cultural responsibility, community responsibility, legal and ethical responsibility, economic responsibility, and environmental responsibility exert decreasing levels of influence on tourist satisfaction. In addition to extending the theoretical understanding of destination social responsibility, this study provides managerial implications for destination managers in the study area to implement solutions that promote sustainable tourism development. Moreover, the findings may serve as a useful reference for managers of agricultural tourism destinations with similar characteristics.
Keywords: Agritourism, An Binh, Can Tho, destination social responsibility, tourist satisfaction

INTRODUCTION

In an era marked by rapid globalization and intensifying competition among tourism destinations, the concept of sustainability has ascended as a central pillar of tourism development. Traditional metrics of destination success, largely rooted in visitor numbers and economic performance, are no longer sufficient to ensure long-term viability. Instead, stakeholder expectations are shifting toward tourism practices that balance economic growth with social equity, environmental stewardship, and ethical governance. This paradigm shift mirrors broader developments in corporate social responsibility (CSR), which emphasizes that organizations bear responsibilities not only to shareholders but also to a wider set of stakeholders, including local communities, employees, and customers. Drawing on this literature, researchers have extended CSR principles to the destination context, coining the term destination social responsibility (DSR) to reflect the collective socially responsible activities undertaken by all tourism stakeholders in a given destination (Thu et al., 2018). DSR is conceptualized as a multidimensional construct encompassing environmental protection, economic fairness, legal-ethical accountability, and philanthropic efforts that enhance the social and environmental well-being of tourism destinations beyond narrow commercial interests. Empirical studies have demonstrated that DSR can shape tourist perceptions and emotional responses, which in turn influence key behavioral outcomes such as satisfaction and revisit intention (Lujun and Yinghua, 2018; Thu et al., 2018; Lan and Hung, 2021).

Tourist satisfaction is a core construct in tourism research, reflecting visitors' overall evaluation of their travel experience relative to expectations. Satisfaction not only influences immediate reactions such as positive word of mouth and destination loyalty but also shapes long-term destination image and community benefits. In urban tourism contexts like Can Tho City, satisfaction is significantly affected by destination attributes such as community involvement, sustainability, accessibility, and amenities (Dung et al., 2025). However, while general sustainability and urban tourism satisfaction have received attention in the literature, the specific role of destination social responsibility in shaping tourist satisfaction within smaller, rapidly developing locales like An Binh Ward remains underexplored.

An Binh Ward, located within the dynamic Mekong Delta tourism environment of Can Tho City, presents an ideal case to investigate this relationship. With growing interest from both domestic and international visitors and notable community-based, river, and agricultural tourism initiatives,

understanding how socially responsible destination practices influence tourist satisfaction in this context contributes not only to academic theory but also to practical destination management strategies. This study, therefore, aims to fill a gap in the literature by examining the impact of perceived DSR on tourist satisfaction in An Binh Ward, with particular attention to the multidimensional nature of DSR and the contextual nuances of this Vietnamese agritourism destination.

MATERIALS AND METHODS

Literature Review

Destination Social Responsibility

Developed from the broader concept of corporate social responsibility (CSR), DSR has attracted increasing scholarly attention within the tourism literature (Sojung et al., 2021). CSR fundamentally emphasises minimising negative impacts while generating reciprocal long-term benefits for stakeholders across economic, social, and environmental dimensions (Rafael et al., 2018). On this basis, scholars have extended CSR research from a firm-level focus to the destination management context, giving rise to the concept of DSR (Lujun and Scott, 2017). Accordingly, DSR can be understood as the obligations and coordinated actions of destination stakeholders aimed at achieving sustainable tourism development (Sojung et al., 2021). From the tourist perspective, DSR is associated with environmental protection, prudent use of natural resources, safety, and culturally enriching experiences that are both supportive and rewarding (Suzan and Mohammad, 2021). Consequently, DSR contributes not only to destination sustainability but also to the overall quality of tourist experiences.

Despite its growing prominence, there is no consensus in the literature regarding the measurement of DSR. Lujun and Scott (2017) conceptualised DSR as a multiple-dimensional construct incorporating environmental, social, economic, ethical, and legal responsibilities. The multidimensional approach proposed by Thu et al. (2018) includes economic, philanthropic, environmental, legal, and ethical responsibilities. DSR is mutually beneficial for both destinations and tourists. The application of social responsibility principles across destination stakeholders helps minimise negative impacts, generate economic benefits for local communities, and enhance the well-being of residents and visitors alike (Suzan and Mohammad, 2021). In-depth studies demonstrate that these DSR initiatives not only boost the destination's competitiveness but also play a vital role in promoting the long-term sustainability of tourism sites (Pauline and Sun-Young, 2011). Moreover, economic equity and healthy ecosystems not only attract tourists but also shape their satisfaction and contribute to more meaningful and memorable tourism experiences (Joan, 2007).

Tourist Satisfaction

Tourist satisfaction has emerged as a central construct in tourism research due to its theoretical significance and practical implications for destination competitiveness, loyalty, and sustainable development. Conceptually, satisfaction is understood as a psychological state that reflects the degree to which tourists' expectations align with the experience received, encompassing both emotional responses and cognitive evaluations of the service encounter and destination attributes. This expectancy-disconfirmation perspective has been foundational in tourism studies, highlighting that satisfaction arises when perceived performance meets or exceeds pre-visit expectations (Dinesh et al., 2025). Visitor satisfaction is widely recognized as a fundamental indicator of destination performance and a key driver of competitiveness in the tourism industry. Empirical studies consistently demonstrate that satisfied visitors are more likely to revisit destinations and engage in positive word-of-mouth communication, thereby enhancing destination loyalty and long-term market sustainability (Enrique et al., 2001). From a managerial perspective, visitor satisfaction provides critical feedback on service quality, destination attributes, and experience design, enabling destination managers to identify strengths and address weaknesses effectively. Furthermore, high levels of visitor satisfaction contribute to increased tourist expenditure and demand stability, generating significant economic benefits for local communities (World Tourism Organization, 2019). Importantly, recent literature emphasizes that satisfied tourists are more inclined to exhibit responsible and environmentally friendly behaviors, supporting the broader objectives of sustainable tourism development (Ching-Fu and Fu-Shian, 2010). Consequently, enhancing visitor satisfaction is not only essential for improving individual travel experiences but also plays a strategic role in fostering economic vitality, social well-being, and environmental sustainability at tourist destinations.

Hypothesis and Research Model

Based on the literature review, this study employs five independent factors, namely environmental responsibility (Lujun and Yinghua, 2018; Thu et al., 2018), economic responsibility (Lujun and Yinghua, 2018; Lan and Hung, 2021), community responsibility (Thu et al., 2018; Lan and Hung, 2021), legal and ethical responsibility (Thu et al., 2018; Lan and Hung, 2021), and cultural responsibility (Sojung et al., 2021). In addition, one dependent factor, tourist satisfaction, is also examined (Lujun and Yinghua, 2018; Thu et al., 2018).

Environmental responsibility is manifested through activities such as minimizing pollution and tourism-related waste, conserving energy and water resources, encouraging the use of environmentally friendly products, and implementing programs for the conservation of biodiversity and natural heritage. There is a study suggesting that the environmental responsibility of a destination indirectly affects tourist satisfaction through the mediating role of tourists' emotions (Thu et al., 2018). Accordingly, the research hypothesis is proposed as follows:

Hypothesis 1 (H1): Destination environmental responsibility positively contributes to tourist satisfaction.

Economic responsibility refers to the efforts undertaken by a destination to achieve profitability while sharing economic benefits with society (Thu et al., 2018). It is reflected in the destination's obligation to ensure the efficient utilization of resources, generate employment opportunities, enhance residents' income, and contribute to the economic growth of the local community and the nation as a whole (Archie, 1991). Research by Thu et al. (2018) shows that economic responsibility indirectly influenced satisfaction through the mediating role of tourists' emotional responses. That is, tourists' perceptions of economic responsibility helped shape their emotions, which in turn increased satisfaction. Accordingly, the following hypothesis is proposed:

Hypothesis 2 (H2): The economic responsibility of the destination positively contributes to tourist satisfaction.

Community responsibility of a destination is a key factor in creating shared value for local residents. A destination is not merely a place where tourism products are consumed but also a living space for the local community; tourism activities that neglect community welfare may lead to conflict, erosion of trust, and a decline in long-term destination attractiveness. The implementation of a destination's community responsibility encompasses actions such as supporting the development of local facilities and infrastructure, creating employment opportunities, and improving residents' quality of life. Research by Lan and Hung (2021) indicates that destination social responsibility, reflected in the concern of destination management organizations and tourism service providers for contributing to local communities, has a positive effect on tourist satisfaction. Accordingly, the following hypothesis is proposed:

Hypothesis 3 (H3): The community responsibility of a destination positively contributes to tourist satisfaction.

Legal responsibility and ethical responsibility are two fundamental factors that ensure tourism activities at a destination, as well as the actions of relevant stakeholders, are conducted fairly and humanely, thereby fostering trust among tourists. From the perspective of legal responsibility, compliance with laws and regulations, such as tourism legislation, environmental protection laws, safety standards, and the rights and interests of tourists and local communities, not only helps destinations minimize legal risks but also contributes to maintaining social order and protecting the legitimate interests of all stakeholders. Ethical responsibility, by contrast, is reflected in destination practices that go beyond mandatory legal requirements and emphasize fairness, transparency, respect for socio-cultural values, and the rights and interests of tourists and local communities. In practice, many studies on destination social responsibility tend to combine legal and ethical responsibilities into a single dimension. This approach may stem from the blurred and sometimes overlapping boundaries between legal and ethical responsibilities, which make them difficult to distinguish and measure empirically in survey-based research (Archie, 1991). Effective fulfillment of both legal and ethical responsibilities can enhance tourist satisfaction with the destination (Thu et al., 2018). Based on the above theoretical foundations, the research hypothesis is proposed as follows:

Hypothesis 4 (H4): Legal and ethical responsibilities positively contribute to tourist satisfaction.

The cultural responsibility of a destination, understood as the practices that preserve, promote, and integrate local cultural values, traditions, and heritage into the tourism experience, can significantly influence visitor satisfaction. Destinations that responsibly present and interpret their cultural assets (e.g., cultural centres, heritage sites, traditions) tend to enhance the cultural experiences of visitors. Positive cultural experiences contribute directly to satisfaction because tourists value authenticity, meaning, and engagement with local culture. Empirical research shows that tourists' positive perceptions of cultural offers, including cultural centres and similar attractions, are positively correlated with overall satisfaction with the destination (Benxiang, 2017). Accordingly, the final research hypothesis is proposed as follows:

Hypothesis 5 (H5): The cultural responsibility of the destination positively contributes to tourist satisfaction.

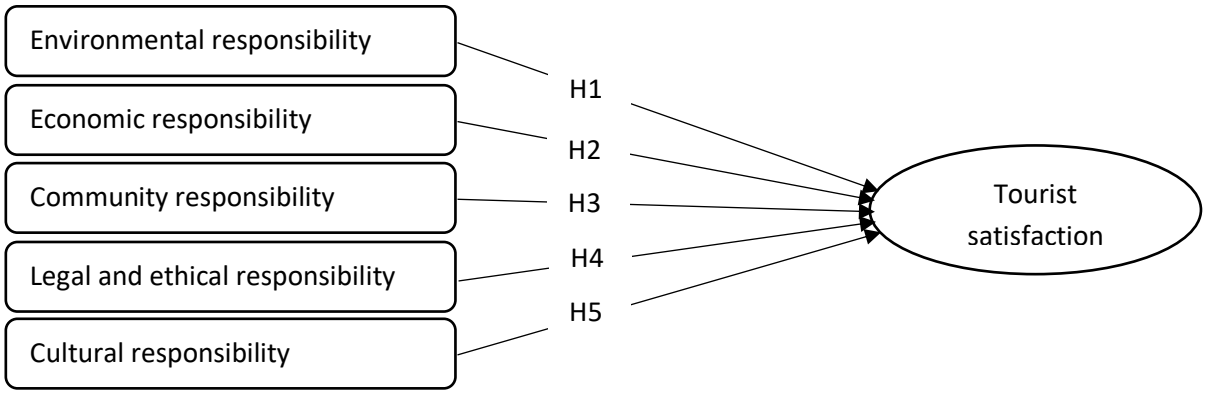


Figure 1. Research model

Research Process

This study was conducted following a rigorous and systematic procedure. First, preliminary observed variables were developed. Based on a comprehensive review of the literature, five measurement scales comprising 27 independent observed variables and one measurement scale comprising four dependent observed variables were adopted. Next, a qualitative research phase was carried out. After the research model and the preliminary observed variables had been established, expert interviews were conducted. The purpose of this stage was to refine and supplement the questionnaire content through expert evaluation. The qualitative interviews were conducted online with four experts, and the results indicated consensus among the experts on all six factors. However, several observed variables received specific comments. In particular, the observed variable "The destination adheres to ethical principles in business practices and fair competition" was suggested to be incorporated into the factor of legal and ethical responsibility. In addition, several observed variables were recommended for wording revisions to better reflect the research context. No observed variables were deemed inappropriate or suggested for elimination. Subsequently, a pilot survey involving 15 tourists was conducted to further refine the observed variables for clarity and contextual relevance to the study area. Finally, the measurement scales and observed variables were finalized for the main survey. The formal study was conducted with a sample of 128 tourists visiting the study area between August 25, 2025, and September 5, 2025. After data screening, five questionnaires were excluded due to invalid responses (i.e., excessive missing data), resulting in 123 valid observations for data analysis. The data were analyzed using descriptive statistics, reliability testing, exploratory factor analysis, and multiple linear regression analysis.

RESULTS

Summary of the Study Sample

Table 1 presents the demographic characteristics of the survey respondents. Regarding gender, the sample is relatively balanced, with males accounting for 51.2% and females representing 48.8%, indicating the absence of significant gender bias. In terms of age, the majority of respondents are young and middle-aged adults, with 53.7% aged between 18 and 29 and 35.8% between 30 and 41 years old. This suggests that the sample is largely composed of individuals in economically active and socially engaged age groups, who are more likely to participate in tourism-related activities. Concerning educational attainment, respondents with a bachelor's degree constitute the largest proportion (35.8%),

followed by those holding postgraduate qualifications (21.1%). This relatively high level of education implies that the respondents are likely to possess sufficient cognitive ability and awareness to evaluate destination responsibility and overall satisfaction. With respect to marital status, single respondents slightly outnumber married ones, accounting for 52.8% of the sample. In terms of occupation, workers and employees form the largest group (31.7%), followed by students (23.6%) and business/self-employed individuals (22.0%). This occupational structure reflects a diverse sample in terms of socio-economic background. Finally, regarding income, most respondents earn at least VND 5 million per month, with 36.6% earning between VND 5 million and under 10 million and 33.3% earning above VND 10 million. This income distribution indicates that the majority of respondents have moderate to high purchasing power.

Table 1. Demographic Characteristics of the Survey Sample

Demographic characteristics	Description	Frequency	Percentage (%)
Gender	Male	63	51.2
	Female	60	48.8
Age	18-29 years	66	53.7
	30-41 years	44	35.8
	42-53 years	11	8.9
	Above 53 years	2	1.6
Educational level	High school or below	24	19.5
	Vocational/Technical training	17	13.8
	College diploma	12	9.8
	Bachelor's degree	44	35.8
	Postgraduate degree	26	21.1
Marital status	Single	65	52.8
	Married	58	47.2
Occupation	Students	29	23.6
	Government officers/civil servants	25	20.3
	Workers/employees	39	31.7
	Business/self-employed	27	22.0
	Others	3	2.4
Average monthly income	No income	18	14.6
	VND 1-<5 million	19	15.4
	VND 5-<10 million	45	36.6
	Above VND 10 million	41	33.3

Scale Reliability Test

Before conducting exploratory factor analysis (EFA), the reliability of the measurement scales was assessed to determine their appropriateness as well as the suitability of the observed variables.

Table 2. Cronbach's Alpha Coefficients of the Measurement Scales

Construct / Criteria	Deleted items	Cronbach's Alpha	Corrected item-total correlation
Destination environmental responsibility (MT)	-	0.922	0.430 - 0.921
Destination economic responsibility (KT)	KT1	0.892	0.672 - 0.886
Destination community responsibility (CD)	-	0.903	0.751 - 0.801
Destination legal and ethical responsibility (PLDD)	-	0.954	0.727 - 0.947
Destination cultural responsibility (VH)	-	0.782	0.497 - 0.706
Tourist satisfaction with the destination (HL)	-	0.890	0.696 - 0.868

The results indicate that all five independent factors and the dependent factor achieved Cronbach's Alpha coefficients greater than 0.7, demonstrating satisfactory internal consistency and reliability, and thus were deemed appropriate for subsequent analyses. Among the initial 24 observed variables, one item belonging to the construct "destination economic responsibility" (KT) was removed due to a corrected item-total correlation coefficient lower than 0.3. Specifically, item KT1 ("The destination

contributes to promoting local and national economic development") did not meet the required threshold and was therefore excluded. Consequently, the remaining 23 observed variables representing the five independent factors, together with three observed variables measuring the dependent factor, all exhibited corrected item-total correlation coefficients exceeding 0.3. These variables were retained for further analysis (Table 2) and were considered adequate for exploratory factor analysis and multiple linear regression.

Exploratory Factor Analysis

The results of the first exploratory factor analysis (EFA), conducted with 23 observed variables, indicate that the Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) measure of sampling adequacy reached 0.837, which is considered acceptable. Bartlett's test of sphericity was statistically significant (Sig. = 0.000 < 0.05), and the cumulative variance explained was 78.099%, exceeding the recommended threshold of 50%. Five factors were extracted after rotation. However, one observed variable (MT6) was removed due to a factor loading lower than 0.5. After excluding MT6 and conducting the second EFA, the results show an improvement in the KMO value to 0.843, which remains within the acceptable range. Bartlett's test of sphericity continued to be significant (Sig. = 0.000 < 0.05). A total of 22 observed variables were retained and loaded onto five factors, with the cumulative variance explained increasing to 80.290%, indicating that these factors account for 80.290% of the total variance in the data. Notably, the factor structure remained unchanged, preserving the original five-factor solution (Table 3).

Table 3. Rotated Factor Loading Matrix

Observed variables	**Factor**				
	PLDD	MT	CD	KT	VH
PLDD5	0.953				
PLDD1	0.952				
PLDD2	0.944				
PLDD3	0.885				
MT5		0.962			
MT4		0.958			
MT3		0.953			
MT1		0.952			
MT2		0.627			
CD3			0.798		
CD2			0.795		
CD4			0.780		
CD1			0.777		
KT3				0.879	
KT2				0.826	
KT4				0.825	
VH4					0.803
VH3					0.763
VH2					0.646
VH1					0.601

For the dependent construct (tourist satisfaction), the Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) measure of sampling adequacy reached 0.799, indicating an acceptable level. Bartlett's test of sphericity was statistically significant (Sig. = 0.000 < 0.05). The cumulative variance explained accounted for 75.591%, exceeding the recommended threshold of 50% and thus meeting the required criteria. All four observed variables (HL1 to HL4) converged onto a single factor, namely "tourist satisfaction".

Multiple Linear Regression Analysis

To determine the extent to which each dimension of destination social responsibility affects tourist satisfaction in An Binh Ward, the study employed multiple linear regression analysis. The estimation results show that the coefficient of determination (R^2) reached 0.692, with a significance level of Sig. = 0.000, indicating that the proposed model is statistically significant and appropriate for further analysis. This implies that 69.2% of the variance in tourist satisfaction is explained by the destination social responsibility factors included in the model.

The Durbin-Watson statistic was 1.652, suggesting the absence of first-order autocorrelation in the residuals. In addition, all variance inflation factor (VIF) values were below 2, indicating that multicollinearity is not a concern in the regression model. The results further reveal that tourist satisfaction is influenced by the destination social responsibility dimensions in descending order of impact: (1) destination economic responsibility, (2) destination community responsibility, (3) destination legal and ethical responsibility, (4) destination cultural responsibility, and (5) destination environmental responsibility.

These findings indicate that all five initial research hypotheses (H1-H5) are supported at the 1% significance level, confirming that destination social responsibility dimensions exert a positive and statistically significant influence on tourist satisfaction.

Table 4. Results of Multiple Linear Regression Analysis

Variables	β	Sig.	VIF	Hypothesis conclusion
Constant	1.639	1.000	-	-
Destination legal and ethical responsibility (PLDD)	0.361	0.000	1.000	Supported
Destination environmental responsibility (MT)	0.238	0.000	1.000	Supported
Destination community responsibility (CD)	0.400	0.000	1.000	Supported
Destination cultural responsibility (VH)	0.510	0.000	1.000	Supported
Destination economic responsibility (KT)	0.290	0.000	1.000	Supported

DISCUSSION AND IMPLICATIONS

This study demonstrates that DSR in An Binh Ward has a positive effect on tourist satisfaction. Consistently, the study entitled "How does perceived destination social responsibility impact revisit intentions: The mediating roles of destination preference and relationship quality" also confirms a positive relationship between these two constructs (Lujun and Yinghua, 2018). In our study, DSR is operationalized through five dimensions, including destination cultural responsibility, destination community responsibility, destination legal and ethical responsibility, destination economic responsibility, and destination environmental responsibility, all of which contribute positively, albeit with decreasing magnitudes, to tourist satisfaction.

With $\beta = 0.51$ and $p = 0.000$, destination cultural responsibility exerts a significant positive effect on tourist satisfaction; therefore, Hypothesis 5 is supported. Positive perceptions of cultural elements offered at destinations have also been shown to affect tourist satisfaction (Benxiang, 2017). Therefore, destinations that respect and promote local cultural diversity, facilitate interactions and cultural exchanges between tourists and local communities, integrate cultural preservation into tourism products and services, and maintain courteous and respectful communication standards among staff, tourists, and residents are more likely to enhance tourist satisfaction. Accordingly, destinations should prioritize tourism development that is closely linked to the preservation and promotion of local cultural values, through experience-based product design, strengthened community-tourist connections, and staff training in respectful and culturally sensitive communication. Such an approach not only enriches the tourism experience but also enhances tourists' satisfaction and positive perceptions of the destination.

Destination community responsibility also has a positive impact on tourist satisfaction ($\beta = 0.40$, $p = 0.000$), supporting Hypothesis 3. This finding implies that destinations creating employment opportunities, prioritizing local labor, and showing concern for the health and well-being of both residents and tourists are more likely to enhance tourist satisfaction. Previous research in Da Lat (Vietnam) likewise reports a positive relationship between concern for local community interests and tourist satisfaction (Lan & Hung, 2021). These findings suggest that destinations should develop tourism in ways that integrate business interests with those of local communities, through job creation, expanded participation opportunities for vulnerable groups, and the assurance of health and safety for residents and visitors. Moreover, meaningful community contributions beyond profit-oriented objectives can further enhance tourist satisfaction.

Hypothesis 4 is also supported ($\beta = 0.361$, $p = 0.000$), indicating a positive relationship between destination legal and ethical responsibility and tourist satisfaction. This result reinforces the findings of Thu et al. (2018) in the context of Hoi An (Vietnam). Accordingly, greater compliance with laws, transparency in information provision, assurance of safety, accountability for product and service quality, effective handling of tourist complaints, the creation of a positive working environment, and the maintenance of ethical standards and fair competition all contribute to higher levels of tourist

satisfaction. These results imply that destinations should strengthen transparent, responsible, and ethically grounded governance practices, including ensuring safety, improving service quality, providing accurate information, and resolving complaints promptly and effectively. In addition, fostering a positive work environment and fair competition can help build tourist trust and, in turn, enhance satisfaction.

Destination economic responsibility is another factor found to positively influence tourist satisfaction ($\beta = 0.290$, $p = 0.000$), thus supporting Hypothesis 2. This result indicates that the more a destination promotes local product consumption and stimulates sustainable local economic development, the higher the level of tourist satisfaction. Similarly, Thu et al. (2018) found that tourist satisfaction is indirectly influenced by destination economic responsibility. To enhance tourist satisfaction, destinations should pursue development strategies that generate spillover economic value, align tourism growth with community benefits, reinvest in improving the quality of tourist experiences, and strengthen linkages with the local economy.

Finally, with $\beta = 0.238$ and $p = 0.000$, destination environmental responsibility contributes positively to tourist satisfaction, supporting Hypothesis 1. Similarly, tourist satisfaction in Hoi An is be indirectly influenced by destination environmental responsibility (Thu et al., 2018). Thus, destinations that actively protect the environment through efficient resource use, the development and prioritization of environmentally friendly products and services, effective waste management and recycling practices are more likely to enhance tourist satisfaction. These findings imply that destinations should implement environmental protection measures in a comprehensive and coordinated manner, ranging from resource efficiency and green product development to waste management. Demonstrating strong environmental responsibility not only contributes to resource conservation but also enhances destination image, thereby increasing tourist satisfaction.

CONCLUSION

This study reinforces the growing consensus in tourism scholarship that destination social responsibility (DSR) constitutes a critical determinant of tourist satisfaction. Empirical evidence from An Binh Ward confirms that tourists respond positively to destinations that demonstrate responsible behavior across multiple dimensions, including cultural, community, legal-ethical, economic, and environmental responsibilities. Collectively, these findings underscore that DSR is not a peripheral or symbolic practice, but rather a substantive managerial and strategic construct that directly shapes tourists' evaluative judgments. Among the examined dimensions, destination cultural responsibility emerged as the strongest predictor of tourist satisfaction, highlighting the importance of tourism development models that enrich tourist experiences through meaningful engagement with local culture and respectful host-guest interactions. Community responsibility and legal-ethical responsibility also exerted significant positive effects, suggesting that tourists value destinations that prioritize local employment, social well-being, safety, transparency, and ethical governance. Economic responsibility further contributes to satisfaction by generating tangible economic benefits for local communities and reinvesting in improving destination quality. Although environmental responsibility exhibited the smallest standardized effect, its influence remains statistically significant, indicating that environmentally responsible practices continue to play an essential role in shaping tourists' overall perceptions and satisfaction.

Taken together, the results affirm that tourists increasingly evaluate destinations through a holistic lens, in which cultural integrity, social equity, ethical conduct, economic performance, and environmental stewardship are interrelated components of destination quality. For destination managers and policymakers, these findings imply that enhancing tourist satisfaction requires an integrated DSR approach rather than isolated or short-term initiatives. Embedding social responsibility into destination planning, governance, and daily operations can strengthen destination credibility, foster positive host-guest relationships, and support long-term competitiveness. From a theoretical perspective, this study extends the DSR literature by providing empirical evidence from a local destination context in Vietnam, thereby enriching the understanding of how different dimensions of DSR contribute, unequally yet complementarily, to tourist satisfaction. Practically, the findings suggest that destinations seeking sustainable and resilient development should regard DSR as a strategic resource that aligns stakeholder interests while simultaneously enhancing tourist experiences and satisfaction.

REFERENCES

Archie, B. C. (1991). The pyramid of corporate social responsibility: Toward the moral management of organizational stakeholders. *Business Horizons*, *34*(4), 39–48.

Benxiang, Z. (2017). Cultural Centre, Destination Cultural Offer and Visitor Satisfaction. *Sustainability*, *9*(11), 1984. https://doi.org/10.3390/su9111984

Ching-Fu, C., & Fu-Shian, C. (2010). Experience quality, perceived value, satisfaction and behavioral intentions for heritage tourists. *Tourism Management*, *31*(1), 29–35. https://doi.org/10.1016/j.tourman.2009.02.008

Dinesh, D., Vivek, G., Yogesh, D., Sandeep, Pawan, K., Gaurav, S., & Rahul, G. (2025). Impact of Tourist Motivation and Satisfaction on Destination Loyalty in Manali's Homestay Tourism. *Journal of Information Systems Engineering and Management*, *10*(35), 57–71.

Dung, N. T., Huan, D. D., & Dinh, P. H. (2025). Destination sustainability and tourist behavior in river tourism: The role of satisfaction and nationality differences. *International Journal of Tourism Cities*, 1–18. https://doi.org/10.1080/20565607.2025.2586148

Enrique, B. J., Isabel, S. M., & Javier, S. (2001). Tourism image, evaluation variables and after purchase behaviour: inter-relationship. *Tourism Management*, *22*(6), 607–616. https://doi.org/10.1016/S0261-5177(01)00035-8

Joan, C. H. (2007). Corporate social responsibility and tourism: Hotel companies in Phuket, Thailand, after the Indian Ocean tsunami. *International Journal of Hospitality Management*, *26*(1), 228–239. https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2006.02.001

Lan, M. T. K., & Hung, H. T. (2021). The influence of destination social responsibility on revisit intentions of tourists: a case study in Dalat. *Hue University Journal of Science: Economics and Development*, *130*(5), 79–95. https://doi.org/10.26459/hueunijed.v130i5A.6307

Lujun, S., & Scott, R. S. (2017). The effect of destination social responsibility on tourist environmentally responsible behavior: Compared analysis of first-time and repeat tourists. *Tourism Management*, *60*, 308–321. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tourman.2016.12.011

Lujun, S., & Yinghua, H. (2018). How does Perceived Destination Social Responsibility Impact Revisit Intentions: The Mediating Roles of Destination Preference and Relationship Quality. *Sustainability*, *11*(1), 133. https://doi.org/10.3390/su11010133

Pauline, S. J., & Sun-Young, P. (2011). An exploratory study of corporate social responsibility in the US travel industry. *Journal of Travel Research*, *50*(4), 392–407.

Rafael, C.-P., Consuelo, D.-D., María, J. M.-R., & Isabel, S.-G. (2018). How social, environmental, and economic CSR affects consumer-perceived value: Does perceived consumer effectiveness make a difference? *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, *25*(5), 733–747. https://doi.org/10.1002/csr.1490

Sojung, L., Heelye, P., Kyung, H. K., & Choong-Ki, L. (2021). A moderator of destination social responsibility for tourists' pro-environmental behaviors in the VIP model. *Journal of Destination Marketing & Management*, *20*, 100610. https://doi.org/10.1016/j.jdmm.2021.100610

Suzan, B. H., & Mohammad, S. (2021). COVID-19 and repeat visitation: Assessing the role of destination social responsibility, destination reputation, holidaymakers' trust and fear arousal. *Journal of Destination Marketing & Management*, *19*, 100495. https://doi.org/10.1016/j.jdmm.2020.100495

Thu, T. H. A., Seop, H. Y., Cheon, Y., & Jick, Y. S. (2018). The effect of destination social responsibility on tourists' satisfaction: The mediating role of emotions. *Sustainability*, *10*(9), 3044. https://doi.org/10.3390/su10093044

World Tourism Organization. (2019). *International Tourism Highlights*. UNWTO.

EXPERIMENTAL COMPARISON OF THE VIBRATION DAMPING PERFORMANCE OF ST37 STEEL AND AL6061-T6 ALUMINUM BICYCLE FRAMES

***Utku TARAKÇI*[1]**
***Berkan AKTAN*[1]**
***Şevval TURAN*[1]**
***Seher ŞİMŞEK*[1]**
***Ali Eren ÇİFTÇİ*[1]**
[1]Bisan Motosiklet ve Bisiklet San. ve Tic. A.Ş., R&D Center, R&D Engineer, Izmir, Türkiye
** Authors e-mails, mobile phone numbers, ORCID numbers:*
0009-0001-5885-3247

ABSTRACT
Numerous parameters influence bicycle ride comfort, one of which is vibration damping capacity. This study aims to compare the stiffness and vibration damping performance of two bicycles manufactured from ST37 steel and AL6061-T6 aluminum, both sharing identical geometric and design parameters. To obtain more consistent and repeatable results, a total of four samples will be tested: two steel frames and two aluminum frames.
This research is experimental in nature, and acceleration data will be collected using accelerometer sensors placed at the handlebar and beneath the saddle—locations where the rider directly perceives comfort. The frames will be mounted on a fatigue testing machine, and acceleration data will be recorded from all samples under identical rotational speed and load conditions. Vibration curves will be generated from these data, and the vibration damping capacities of the ST37 steel and AL6061-T6 aluminum frames will be compared. The resulting plots will serve as the basis for interpreting vibration differences between the frame materials.
The study will quantitatively determine which of the two frame materials, sharing the same geometric and design characteristics, exhibits lower vibration levels, and it will reveal the influence of material selection on structural damping. It is anticipated that the material demonstrating lower vibration transmission will enhance performance and provide greater comfort during long-distance rides. Overall, this work presents an experimental data set for evaluating the impact of material choice on ride comfort within the bicycle industry.
Keywords: Vibration Damping, Bicycle Frame Materials, Structural Stiffness, Ride Comfort, ST37, AL6061

RELIGIOUS EDUCATION FOR FAMILIES WITH DISABLED INDIVIDUALS
ENGELLİ BİREYE SAHİP AİLELERİN DİN EĞİTİMİ

PhD. Tolgahan Ferman POLAT
Republic of Türkiye Ministry of National Education, Antalya, Türkiye.
ORCID: 0000-0003-1289-3267

ABSTRACT
Having a disabled child can lead to significant emotional challenges for families due to the burdens of care and treatment, as well as negative attitudes from their environment. This situation can cause various psychological problems in parents, such as sadness, guilt, feelings of worthlessness and hopelessness. The extent to which families can cope with these difficulties is largely related to the support they receive from their social environment. Communicating with families who have experienced similar situations increases emotional and spiritual support; religious counseling, social service units and school guidance services also offer important support mechanisms in this process.
Spiritual support provided through religious education is a significant source of strength that complements psychosocial support for families of individuals with disabilities. Counseling and support groups formed by families sharing similar circumstances facilitate the expression of emotions and a healthier understanding of the process. In this context, religious counselors, drawing on belief and value systems, contribute to families recognizing the emotional conflicts they experience and finding solutions to the problems they face. Research shows that religious beliefs are a morale-boosting and psychologically resilient element for these families. Spiritual support strengthens the families' mental resilience, reinforcing their connection with themselves and their Creator; it increases feelings of peace and comfort. In this process, families realize they are not alone, build stronger bonds with each other and improve their social relationships.
In religious education for families with disabled individuals, certain fundamental topics need to be particularly emphasized. Themes such as the existence and power of God, belief in the afterlife, the concept of destiny, the concept of trials, patience and gratitude serve as important sources of spiritual support for these families. Addressing these concepts in a correct, balanced and effective manner will help families evaluate the difficulties they face from a more positive and healthy perspective.
Keywords: Religious Education, Special Education, Disabled Individual, Family Education.

ÖZEL
Engelli bir çocuğa sahip olmak, bakım ve tedavi süreçlerinin getirdiği yükler ile çevreden gelen olumsuz tutumlar nedeniyle aileler açısından ciddi duygusal zorluklara yol açabilmektedir. Bu durum, ebeveynlerde üzüntü, suçluluk, değersizlik ve umutsuzluk gibi çeşitli psikolojik sorunların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Ailelerin bu zorluklarla başa çıkabilme düzeyi ise, büyük ölçüde sosyal çevrelerinden aldıkları destekle ilişkilidir. Benzer deneyimleri yaşamış ailelerle iletişim kurmak, duygusal ve manevi desteği artırırken; dini danışmanlık, sosyal hizmet birimleri ve okul rehberlik servisleri de bu süreçte önemli destek mekanizmaları sunmaktadır.
Dini eğitim aracılığıyla sağlanan manevi destek, engelli bireylerin aileleri için psikososyal desteği tamamlayan önemli bir güç kaynağıdır. Benzer koşulları paylaşan aileler tarafından oluşturulan danışmanlık ve destek grupları, duyguların ifade edilmesini ve yaşanan sürecin daha sağlıklı bir biçimde anlamlandırılmasını kolaylaştırmaktadır. Bu bağlamda dini danışmanlar, inanç ve değer sistemlerinden yararlanarak ailelerin yaşadıkları duygusal çatışmaları fark etmelerine ve karşılaştıkları sorunlara çözüm üretmelerine katkı sağlamaktadır. Yapılan araştırmalar, dini inançların bu aileler için moral verici ve psikolojik dayanıklılığı artırıcı bir unsur olduğunu ortaya koymaktadır. Manevi destek, ailelerin ruhsal dayanıklılığını güçlendirerek kendileri ve yaratıcı ile kurdukları bağı pekiştirmekte; huzur ve teselli duygularını artırmaktadır. Bu süreçte aileler, yalnız olmadıklarını fark ederek birbirleriyle daha güçlü bağlar kurmakta ve sosyal ilişkilerini geliştirmektedir.
Engelli bireye sahip ailelere yönelik dini eğitimde bazı temel konuların özellikle vurgulanması gerekmektedir. Allah'ın varlığı ve kudreti, ahiret inancı, kader anlayışı, imtihan kavramı, sabır ve şükür gibi temalar, bu aileler için önemli birer manevi destek unsuru niteliği taşımaktadır. Bu kavramların doğru, dengeli ve etkili bir biçimde ele alınması, ailelerin karşılaştıkları güçlükleri daha olumlu ve

sağlıklı bir bakış açısıyla değerlendirmelerine katkı sağlayacaktır.
Anahtar Kelimeler: Din Eğitimi, Özel Eğitim, Engelli Birey, Aile Eğitimi.

Giriş

Aile, bireyin biyolojik, psikolojik, sosyal ve kültürel gelişiminin temellerinin atıldığı en önemli toplumsal kurumdur. Aileye bir çocuğun katılımı, aile içi ilişkilerde ve rollerin dağılımında doğal bir dönüşüm sürecini beraberinde getirirken, bu çocuğun engelli olması söz konusu olduğunda söz konusu değişim çok daha karmaşık ve sarsıcı bir nitelik kazanmaktadır. Engelli bir çocuğun varlığı, aile üyelerinde yoğun duygusal tepkilere yol açmakta; aile içi işlevsellik, ebeveyn rolleri, iletişim biçimleri ve gelecek beklentileri yeniden şekillenmektedir.[3]

Anne ve babalar, çocuklarının engelli olduğunu öğrendikleri ilk andan itibaren şok, inkâr, çaresizlik ve kaygı gibi yoğun duygular yaşayabilmekte; zamanla bu duygular yerini derin üzüntü, psikolojik yıpranma ve sosyal çevre tarafından acıma duygusuyla algılanma hissine bırakabilmektedir.[4] Bu süreç yalnızca ebeveynleri değil, aynı zamanda çocuğun gelişimini ve aile bütünlüğünü de doğrudan etkilemektedir. Araştırmalar, engelli çocuğa sahip ailelerde stres düzeyinin belirgin biçimde arttığını; kaygı, depresyon ve benlik saygısında düşüş gibi psikolojik sorunların daha sık görüldüğünü ortaya koymaktadır.[5]

Engelli çocuğun bakım, eğitim ve tedavi süreçleri, ailelerin hem duygusal hem de ekonomik açıdan önemli güçlüklerle karşılaşmasına neden olmaktadır.[6] Özellikle günlük bakım sorumluluğunun büyük ölçüde anneler tarafından üstlenilmesi, annelerin sosyal hayattan uzaklaşmasına, yalnızlık ve tükenmişlik duygularının artmasına yol açabilmektedir.[7] Zihinsel engelli çocuğa sahip annelerin, diğer annelere kıyasla daha yüksek stres düzeyine sahip oldukları ve ruhsal-fiziksel sağlıklarının daha fazla etkilendiği alan yazında sıklıkla vurgulanmaktadır.[8] Babaların ise çoğu zaman bakım ve tedavi süreçlerine daha sınırlı katılım gösterdikleri, bu durumun aile içi rol dağılımında dengesizliklere yol açabildiği belirtilmektedir.

Engelli bir çocuğa sahip olmak, ailelerin yalnızca mevcut yaşam koşullarını değil, aynı zamanda geleceğe yönelik beklentilerini de derinden etkilemektedir. Ebeveynler, çocuklarının ilerleyen yaşamlarında kim tarafından ve nasıl destekleneceği, yetişkin engellilere yönelik hizmetlerin yeterliliği ve kendi yaşam sürelerinden sonra çocuklarının durumunun ne olacağı gibi sorularla yoğun kaygı yaşayabilmektedir. Bunun yanında artan sağlık ve eğitim giderleri, iş yaşamında yapılan fedakârlıklar ve bürokratik süreçlerle mücadele, aile üzerindeki yükü daha da artırmaktadır.[9] Bu çok boyutlu zorluklar karşısında, engelli çocuğa sahip ailelerin yalnızca maddi değil; psiko sosyal, eğitsel ve manevi desteğe de ihtiyaç duydukları görülmektedir. Özellikle din eğitimi ve dini başa çıkma mekanizmaları, ailelerin yaşadıkları anlam arayışı, suçluluk, kader algısı ve umut duygularının şekillenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Ancak engelli bireye sahip ailelerin din eğitimi bağlamındaki gereksinimlerinin ve bu eğitimin aile işlevleri üzerindeki etkilerinin yeterince ele alınmadığı görülmektedir.[10]

---

[3] Füsun Akkök vd., "Özürlü Bir Çocuğa Sahip Anne - Babalardaki Stresin Yordanması", *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi* 1/2 (1992), 8-12; Fuat Özşenol vd., "Engelli Çocuğa Sahip Ailelerin Aile İşlevlerinin Değerlendirilmesi", *Gülhane Tıp Dergisi* 45/2 (2003), 156-164.

[4] Mehibe Akandere vd., "Zihinsel ve Fiziksel Engelli Çocuğa Sahip Anne ve Babaların Yaşam Doyumu ve Umutsuzluk Düzeylerinin İncelenmesi", *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 22 (2009), 23-32.

[5] Dilek Özmen - Aynur Çetinkaya, "Engelli Çocuğa Sahip Ailelerin Yaşadığı Sorunlar", *Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi* 28/3 (2012), 35-49.

[6] Alev Girli, vd., "Zihinsel Engelli ve Otistik Çocukların Ebeveynlerine Yönelik Grup Danışmanlığının Depresyon, Benlik Saygısı ve Tutumları Üzerine Etkisi" (Ulusal Psikoloji Kongresi, Ankara: Ankara Üniversitesi, 1998), 2-9.

[7] Özmen - Çetinkaya, "Engelli Çocuğa Sahip Ailelerin Yaşadığı Sorunlar".

[8] Melek Er, "Çocuk, Hastalık, Anne-Babalar ve Kardeşler", *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* 49 (2006), 155-168.

[9] Hatice Duman, *Zihinsel Engelli Çocuğa Sahip Anne Babaların Kaygı Düzeylerinin Karşılaştırılarak Çocuğa Yönelik Beklentilerinin Belirlenmesi* (İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi / Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 1995); Ann Turnbull - Rutherford Turnbull, *Families, Professionals, and Exceptionality* (NewJersey: Merril, 1995).

[10] Naci Kula, "Engelli Birey ve Ailelerinin Yaşantılarında Hz. Muhammed'in Örnekliği (Çorum Örneği)", *Dinbilimleri Akademik Araştırma Dergisi* 11/1 (2011), 163-194.

Bu bağlamda, engelli bireye sahip ailelerin yaşadıkları psiko sosyal süreçlerin, aile işlevlerinin ve din eğitimiyle olan ilişkilerinin incelenmesi, ailelerin güçlendirilmesi ve de alana yönelik bütüncül yaklaşımların geliştirilmesi açısından önemli bir gereklilik olarak ortaya çıkmaktadır.

2. Yöntem

Engelli bireyi olan ailelere yönelik din eğitiminin içeriğinin nasıl olması gerektiğini sorgulayan bu çalışma, nitel araştırma yöntemlerinden döküman incelemesi yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda araştırmanın temel problem cümlesi "Engelli Bireye Sahip Ailelere Sunulacak Din Eğitiminin İçeriği Nasıl Olmalıdır? Şeklinde belirlenmiştir. Doküman incelemesi veya analizi, araştırılan olgu ile ilgili bilgi içeren resmi, özel, yazılı ve görsel materyallerin analizini kapsar.[11] Bu açıdan resmi çalışma ve belgeler de doküman kategorisindedir. Doküman inceleme tekniğine, belge inceleme, belgesel gözlem veya belgesel tarama da denilmektedir.[12] Doküman incelemeleri, diğer veri toplama teknikleriyle beraber kullanılabileceği gibi tek başlarına da veri toplama tekniği olabilirler.[13] Doküman incelemesi için, araştırmada incelenen temel problem cümlesinden yola çıkılarak "Aile Eğitimi, Engelli Bireye Sahip Aile, Din Eğitimi" gibi anahtar kelimeleri ile ilgili literatür taranmıştır. Çalışmayla engelli bireye sahip ailelere daha etkili ve kalıcı din eğitiminin içeriğinin daha işlevsel olması için mütevazi bir katkı sağlanması amaçlanmaktadır.

3. Bulgular

İnsan, gündelik yaşamın güçlükleri, başa çıkmakta zorlandığı problemler ve çözüme kavuşturamadığı olaylar karşısında hissettiği acizlik, korku, endişe ve hayret duygularından sıyrılmak; geleceğe ve nihai sona ilişkin kaygılarını hafifletmek ve kalıcı bir ruhsal dinginliğe ulaşmak arzusundadır. Bu çerçevede, gelişim özellikleri bakımından akranlarından farklılık gösteren bireye sahip aileler, karşılaştıkları zorluklar ve sıkıntılarla mücadele sürecinde yalnızca tıbbi müdahale ve tedavi yöntemlerine değil, aynı zamanda sosyal ve psikolojik destek imkânlarına da yönelerek sağlıklı bir yaşam düzeni oluşturmaya çalışmaktadır. Bu destek kaynakları arasında din de önemli bir yer tutmaktadır.[14] Zira din, sağlıklı bir yaşam biçiminin inşasında hayatın her alanına uygulanabilecek anlam ve değer çerçeveleri sunmaktadır. Dini inanç, acı ve ıstırapların etkisini hafifleterek bireye teselli sağlamakta; kişinin inancı sayesinde umutsuzluk duygusundan sıyrılarak içsel bir huzur yakalamasına katkı sunmaktadır. Bunun yanı sıra din; fedakârlık, sabır, mücadele, feragat ve umut gibi duyguları canlı tutarak yaşamın zorluklarını katlanabilir hâle getiren ve bireyi umutsuzluğa karşı koruyan çok yönlü işlevler üstlenmektedir.[15]

Dini değerler ve inanç sistemleri, özellikle yaşamın travmatik anlarında ya da yoğun stresin yaşandığı durumlarda, gerçekliğin algılanması ve yorumlanmasında birçok insan için temel bir referans noktası işlevi görmektedir. Çünkü inanç ve değerlerin en önemli işlevlerinden biri, kriz dönemlerinde bireyin karşılaştığı sorunları anlamlandırmasına ve bu süreçte çeşitli amaçlar doğrultusunda yol haritası oluşturmasına imkân tanımalarıdır. Başka bir ifadeyle, hayatın sürekli yeni sorunlar üretmesi karşısında bireyler, çoğu zaman inançlarına başvurarak yaşanan durumu anlamlandırma çabası içine girmektedir.[16] Bu bağlamda engelli birey sahibi olan ailelere verilecek din eğitiminin, özellikle ruh sağlığı açısından daha etkili ve sağlıklı olabilmesi için, öncelikle ailelerinin psiko sosyal özelliklerini, yaşadıkları sorunları ve dinin hayatlarındaki yerini ortaya koyan bilimsel araştırmaların geniş örneklemlerle yapılması gerekmektedir. Bu tür araştırmalar, engellilik deneyiminin aile üzerindeki farklı etkilerini daha iyi anlamaya yardımcı olacak ve din eğitiminin içerik ile yöntemlerinin bilimsel bir temele dayandırılmasını sağlayacaktır.[17] Söz konusu araştırmalardan elde edilecek bulgular doğrultusunda,

[11] Robert K. Yin, *Case Study Research: Desing and Methods* (London: SAGE Publications, 2003), 86.
[12] Salih Çepni, *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş* (Trabzon: Celepler Matbaacılık, 2007), 159.
[13] Ali Yıldırım - Hasan Şimşek, *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (Ankara: Seçkin Yayınevi, 2011), 305.
[14] Nurten Ünal, *Dini İnanç, ibadet ve Duanın Umutsuzlukla İlişkisi (Üniversiteli Gençler Üzerinde Bir Araştırma)* (Bursa: Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans, 1998).
[15] Veysel Uysal, *Din Psikolojisi Açısından Dini Tutum, Davranış ve Şahsiyet Özellikleri* (İstanbul: Marmara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Vakfı Yayınları, 1996).
[16] Mustafa Usta, "Özel Eğitim Gerektiren Birey, Aile Ve Din Eğitimi", *Din Eğitimi Araştırmaları Dergisi* 20 (2009), 75-110.
[17] Özşenol vd., "Engelli Çocuğa Sahip Ailelerin Aile İşlevlerinin Değerlendirilmesi".

engelli bireyi olan ailelere yönelik din eğitimi programlarının; yaşanan güçlüklerle başa çıkma becerilerini destekleyen, ruhsal iyilik hâlini güçlendiren ve bireylerin sosyal yaşama uyum süreçlerine katkı sunan bir yapı içerisinde tasarlanması önem arz etmektedir. Bu bağlamda sunulacak dini bilgi ve davranışların, bireylerin kendi istek, ihtiyaç ve anlam dünyalarıyla uyumlu olması; onları pasif alıcılar konumuna indirgemeyen, aksine güçlendirici ve destekleyici bir eğitim anlayışını esas alması gerekmektedir.[18]

Din eğitimi sürecinin planlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi aşamalarında ise hedef kitlenin gelişimsel özellikleri, engel türü ve derecesi, aile yapısı, sosyo-kültürel çevre ile ruhsal gereksinimleri dikkate alınmalıdır. Bu unsurların göz ardı edilmesi, din eğitiminin işlevselliğini sınırlayabileceği gibi, beklenen psiko-sosyal destekleyici etkilerin ortaya çıkmasını da engelleyebilir. Dolayısıyla engelli bireylerin ailelerine yönelik din eğitimi, bütüncül, bilimsel ve birey merkezli bir yaklaşım çerçevesinde ele alınmalıdır.[19]

Engelli bireyi olan ailelere yönelik din eğitimi uygulamaları planlanırken, engellilikle ilk karşılaşma sürecinde ortaya çıkan anlam arayışı, sorgulama ve duygusal kırılganlık durumu temel bir hareket noktası olarak ele alınmalıdır. Bu doğrultuda, din eğitimi içerikleri birey ve ailelerin "neden ben?" ve "neden benim çocuğum?" şeklindeki sorgulamalarını bastırmayı değil, bu soruları sağlıklı bir anlam çerçevesi içinde ele almayı amaçlamalıdır. Uygulamada, engellilik durumunun ilahî bir ceza ya da bireysel hataların sonucu olduğu yönündeki algıları güçlendirebilecek söylemlerden kaçınılmalı; bunun yerine merhamet, sabır, umut, insan onuru ve ilahî hikmet kavramlarını merkeze alan bütüncül bir din eğitimi yaklaşımı benimsenmelidir. Bu kapsamda sunulacak dini bilgi ve anlatımların, bireylerin kendilerini suçlama ya da değersizlik duygularına sürüklemesine yol açmayacak şekilde yapılandırılması büyük önem taşımaktadır.[20]

Din eğitimi sürecinde görev alacak din eğitimcileri ve din görevlilerinin, engellilik psikolojisi, krizle baş etme süreçleri ve temel danışmanlık becerileri konusunda gerek lisans döneminde gerekse göreve başladıktan sonra hizmet içi eğitimlerle desteklenmesi önerilmektedir. Böylece eğitimcilerin, ailelerin yaşadığı duygusal süreçleri doğru okuyabilmeleri ve uygun dini rehberlik sunabilmeleri mümkün olacaktır.[21] Ayrıca din eğitimi uygulamalarının, bireysel farklılıkları gözeten esnek bir yapıda planlanması; engel türü, aile yapısı, sosyo-kültürel çevre ve bireylerin dini bilgi düzeyi gibi değişkenlerin dikkate alınması gerekmektedir. Gerek bireysel görüşmeler gerekse grup temelli eğitim ve destek programları aracılığıyla, engelli bireyler ve ailelerinin hem dini anlam dünyalarının güçlendirilmesi hem de psiko sosyal uyum süreçlerinin desteklenmesi sağlanabilir.[22] Ayrıca ilahiyat fakültelerinin Din Eğitimi ve Din Psikolojisi alanında uzman akademisyenleri tarafından düzenlenecek bilgilendirici ve eğitici seminerler ile konferanslar aracılığıyla engelli bireylere ve ailelerine ulaşılması, bu gruplara psikolojik ve dini destek sunulması açısından önemli bir imkân teşkil etmektedir. Ancak bu tür eğitim faaliyetlerinin düzenli, planlı ve sürdürülebilir bir biçimde yürütülebilmesi; daha geniş bir hedef kitleye ulaşabilmesi ve eğitimin bireylerin bulunduğu ortamlara taşınabilmesi için Millî Eğitim Bakanlığı ile Sosyal Hizmetler ve ilgili kamu kurumlarıyla iş birliği yapılması gerekmektedir. Özellikle engelli çocuklarının eğitim aldığı kurumlarda uzun süre beklemek durumunda kalan annelere yönelik olarak bu süreçlerin eğitsel ve destekleyici faaliyetlerle değerlendirilmesi, ailelerin zamanlarını daha verimli kullanmalarına katkı sağlayacağı gibi, ruhsal iyilik hâllerinin korunmasına da önemli ölçüde destek olacaktır.[23]

[18] Elif Kara, "Zihinsel Engelli Çocukları Olan Ailelerin Çocuklarının Durumunu Dini Açıdan Değerlendirmeleri", *Ondokuz Mayıs Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi* 26/26-27 (2008), 317-331.
[19] İslam Musayev, "Engelli Bireye Sahip Ailelerde Din Eğitimi", *Özel Eğitimde Din Eğitimi El Kitabı*, ed. Saadettin Özdemir - Mustafa Başkonak (Ankara: Grafiker Yayınları, 2018), 277-302.
[20] Usta, "Özel Eğitim Gerektiren Birey, Aile Ve Din Eğitimi"; Mehmet Bahçekapılı, "Bio-Psiko-Sosyal Açıdan Dinin Ruh Sağlığı Ve Engellik Üzerindeki Etkisi", *Din, Felsefe Ve Bilim Işığında Engelli Olmak Ve Sorunları Sempozyumu Bildirileri* (İstanbul: Marmara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi, 2012), 239-258.
[21] Adem Efe, "Engelli Çocuk Ve Ailelerin Sorunlarının Belirlenmesi Ve Bunların Çözümünde Dinin Rolü (Isparta Spastik Çocuklar Eğitim Ve Rehabilitasyon Merkezi Örneği", *Süleyman Demirel Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi* 1/16 (2006), 169-198.
[22] Naci Kula, *Bedensel Engellilik Ve Dini Başa Çıkma* (İstanbul: Değerler Eğitimi Merkezi Yayınları, 2005).
[23] Özşenol vd., "Engelli Çocuğa Sahip Ailelerin Aile İşlevlerinin Değerlendirilmesi".

Engelli birey sahibi ailelerinin ruhsal açıdan desteklenmesi ve rehabilitasyon süreçlerine katkı sağlanması amacıyla teknolojik imkânlardan etkin biçimde yararlanılması gerekmektedir. Bu kapsamda, sosyal uyumu destekleyici nitelikte drama çalışmaları, belgeseller ve film türü programlar hazırlanabilir. Söz konusu içeriklerde, günlük sosyal ilişkiler, toplumsal yaşama katılım ve engelli birey sahibi ailelere yönelik tutum ve davranışlar; dini ve ahlaki boyutlarıyla birlikte ele alınarak bütüncül bir farkındalık oluşturulabilir.[24]

Sonuç

Bu çalışma kapsamında ele alınan bulgular, engelli bireylerin ve ailelerinin çok boyutlu psiko-sosyal, ekonomik ve kültürel sorunlarla karşı karşıya olduklarını ve bu sorunların anlaşılmasının ve yönetilmesinin son derece güç bir süreç olduğunu ortaya koymaktadır. Engellilik durumunun kabullenilmesi, bakım ve tedavi süreçleri, eğitim ve istihdama erişim, toplumsal tutum ve davranışlar gibi alanlarda yaşanan güçlükler, yalnızca bireysel değil aynı zamanda yapısal müdahaleleri de gerekli kılmaktadır. Bu noktada, engelli bireye sahip ailelere sunulacak din eğitiminin, onların yaşadıkları zorluklarla baş etme süreçlerini destekleyici bir işlev üstlenebileceği görülmektedir.

Araştırma bulguları, özellikle dinin anlamlandırma ve psikolojik dayanıklılık kazandırma boyutunun, engellilikle ilişkili kriz ve stres durumlarında önemli bir başvuru kaynağı olduğunu göstermektedir. İbadet, dua ve tevekkül gibi dini pratiklerin, engelli birey ve aileleri için duygusal rahatlama sağladığı; yaşanan durumun bir imtihan olarak görülmesine, sabır ve umut duygularının güçlenmesine katkıda bulunduğu anlaşılmaktadır. Bu bağlamda din eğitimi içeriklerinin, kadercilik veya pasif kabullenme yerine, bireyin sorumluluk bilincini, mücadele gücünü ve psikolojik dayanıklılığını artıracak şekilde yapılandırılması önem taşımaktadır.

Sosyal öğrenme kuramı çerçevesinde değerlendirildiğinde, Hz. Muhammed'in hayatından örneklenen sabır, merhamet, şefkat, dua, zorluklar karşısında vazgeçmeme, kolaylaştırıcı ve sevdirici tutumlar gibi davranışların model olarak sunulmasının, engelli bireylerin ve ailelerinin olumlu baş etme stratejileri geliştirmelerine katkı sağladığı görülmektedir. Bu yönüyle din eğitimi, yalnızca bilişsel bir aktarım süreci değil; aynı zamanda davranış ve tutum kazandırmayı hedefleyen bütüncül bir destek mekanizması olarak değerlendirilebilir.

Elde edilen sonuçlar, Diyanet İşleri Başkanlığı'nın yaygın din eğitimi faaliyetlerinde engelli bireyler ve ailelerine yönelik özel içerikler geliştirmesinin gerekliliğine işaret etmektedir. Camiler, Kur'an kursları ve aile-irşat programları aracılığıyla sunulacak din eğitiminin; kapsayıcı, damgalamayı önleyici ve psiko-sosyal destek boyutunu içeren bir anlayışla ele alınması önemlidir. Benzer şekilde Millî Eğitim Bakanlığı bünyesindeki rehberlik ve özel eğitim hizmetleri ile din eğitimi uygulamaları arasında iş birliğinin güçlendirilmesi, ailelerin bütüncül destek almasını kolaylaştıracaktır.

Aile danışmanlığı bağlamında ise, engelli bireye sahip ailelerin özellikle annelerinin yoğun bakım yükü, fedakârlık ve tükenmişlik riski taşıdığı dikkate alındığında, dini baş etme ve manevi destek unsurlarının profesyonel danışmanlık süreçlerine entegre edilmesi önemli bir gereklilik olarak ortaya çıkmaktadır. Bu annelere yönelik özel destek programlarının geliştirilmesi, aile içi dengeyi koruyacak ve çocuğun psikolojik gelişimini olumlu yönde etkileyecektir.

Sonuç olarak, engelli birey ve ailelerine yönelik din eğitimi; kabullenme, içselleştirme, toplumsal görünürlük ve sosyal kabulü güçlendiren, aynı zamanda bireyin kendisini değerli bir varlık olarak algılamasını destekleyen bir içerikle sunulmalıdır. Toplumsal bilinçlendirme, sosyal ve psikolojik destek mekanizmalarının güçlendirilmesi ve din eğitiminin bu sürece bütüncül bir katkı sunması, engellilikten kaynaklanan sorunların azaltılmasında önemli bir rol oynayacaktır.

Öneriler

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda, engelli bireye sahip ailelere yönelik din eğitiminin daha işlevsel, kapsayıcı ve ruh sağlığını destekleyici bir yapıya kavuşturulabilmesi için aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir:

[24] Mehibe Akandere vd., "Zihinsel ve Fiziksel Engelli Çocuğa Sahip Anne ve Babaların Yaşam Doyumu ve Umutsuzluk Düzeylerinin İncelenmesi", *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 22 (2009), 23-32.

1. İlahiyat Fakülteleri Din Eğitimi ve Din Psikolojisi Anabilim Dallarına Yönelik Öneriler:
İlahiyat fakültelerinde yer alan Din Eğitimi ve Din Psikolojisi Anabilim Dallarında engellilik, özel gereksinimli bireyler ve ailelerine yönelik din eğitimi konularının lisans ve lisansüstü düzeyde daha sistematik biçimde ele alınması önerilmektedir. Bu kapsamda:

* Engellilik ve din psikolojisi ilişkisini ele alan seçmeli derslerin artırılması,
* Uygulamalı çalışmalar ve saha araştırmalarıyla öğrencilerin bu alanda farkındalık ve yeterlilik kazanmalarının sağlanması,
* Diyanet İşleri Başkanlığı, Milli Eğitim Bakanlığı, İlahiyat Fakülteleri, Sosyal Hizmet Kurumlarıyla iş birliği içinde ortak projeler ve akademik çalışmalar yürütülmesi önem taşımaktadır. Ayrıca akademik araştırmalarda, engelli birey ve ailelerinin dini baş etme süreçlerini merkeze alan nitel ve nicel çalışmaların artırılması, alana özgü bilimsel birikimin güçlenmesine katkı sağlayacaktır.

2. Millî Eğitim Bakanlığı'na Yönelik Öneriler:
Mili Eğitim Bakanlığı bünyesinde yürütülen rehberlik ve psikolojik danışmanlık hizmetleri ile din eğitimi uygulamaları arasında iş birliği güçlendirilmelidir. Özellikle özel eğitim kurumlarında ve kaynaştırma uygulamalarında görev yapan öğretmenlerin, engelli bireylerin ve ailelerinin dini-manevi ihtiyaçlarını fark edebilecek yeterliliğe sahip olmaları sağlanmalıdır. Bu kapsamda, öğretmen yetiştirme programlarında din, değerler eğitimi ve psikolojik dayanıklılık konularına daha bütüncül bir yaklaşım benimsenebilir. Engelli birey ve ailelerinin sosyal kabul ve destekleri için toplumsal bilinç geliştirilmeli; bu da ana sınıfından başlayarak bütün eğitim kurumlarında verilmelidir. Engelli bireylerin toplumsal görünürlükleri artırılmalıdır. Bu bireylerin durumlarına göre eğitim ve rehabilitasyon hizmetinden faydalanmaları, kısaca okullaşmaları sağlanmalıdır.

3. Diyanet İşleri Başkanlığı'na Yönelik Öneriler:
Diyanet İşleri Başkanlığı'nın yaygın din eğitimi faaliyetleri kapsamında, engelli bireyler ve ailelerine özel olarak yapılandırılmış programlar geliştirmesi önem arz etmektedir. Camiler, Kur'an kursları, aile ve gençlik merkezlerinde sunulan din eğitimi içerikleri; engelliliği bir eksiklik değil, insan çeşitliliğinin bir parçası olarak ele alan, damgalayıcı söylemlerden uzak ve psiko-sosyal duyarlılığı yüksek bir perspektifle hazırlanmalıdır. Ayrıca din görevlilerine yönelik hizmet içi eğitimlerde, engellilik, aile psikolojisi ve dini baş etme konularına özel modüllere yer verilmesi önerilmektedir. Engelli birey sahibi ailelerinin ekonomik sorunlarını gidermede dinin zekat emrinden faydalanılabilir. Toplumda engellilik konusunda farkındalığın artırılması amacıyla, yaygın din eğitimi faaliyetleri aracılığıyla kapsayıcı ve bilinçlendirici söylemlerin yaygınlaştırılması önerilmektedir. Hutbe, vaaz, seminer ve aile sohbetlerinde; engelli bireylerin onuru, hakları ve toplumsal değeri vurgulanmalı, acıma merkezli yaklaşımlar yerine saygı ve sorumluluk temelli bir dil kullanılmalıdır.

4. Aile Danışmanlığı ve Psiko-Sosyal Destek Alanına Yönelik Öneriler:
Engelli bireye sahip ailelerin, özellikle de bakım yükünü büyük ölçüde üstlenen annelerin, tükenmişlik ve yalnızlık riski taşıdığı dikkate alındığında; aile danışmanlığı hizmetlerinde dini ve manevi baş etme unsurlarının profesyonel bir çerçevede ele alınması gerekmektedir. Dini inançların suçluluk, kadercilik veya pasif kabullenme yerine umut, sabır ve mücadele gücü kazandıracak şekilde yorumlanması, danışmanlık süreçlerini destekleyici bir unsur olarak değerlendirilebilir. Ailelerinin bütün fertleri psikolojik danışmanlık ve rehberlik hizmetinden yararlanmaları temin edilmelidir.

5. Politika ve Uygulamaya Yönelik Genel Öneriler:
Engelli bireye sahip ailelerin içinde bulunduğu durumun sosyo-ekonomik, kültürel ve demografik değişkenlerle ilişkileri belirlenmelidir Engelli birey ve ailelerine yönelik sosyal, ekonomik ve psikolojik destek mekanizmalarının geliştirilmesi sürecinde, din eğitiminin tamamlayıcı ve destekleyici bir unsur olarak ele alınması gerekmektedir. Kurumlar arası iş birliğine dayalı, disiplinler arası bir yaklaşım

benimsenmesi; engellilikten kaynaklanan sorunların çözümünde daha kalıcı ve etkili sonuçlar doğuracaktır. Engellilik konusunda toplumsal bilincin artırılmasında önemli görev yüklenebilecek medyanın bu konuda daha duyarlı davranması sağlanmalı ve desteği alınmalıdır. Engelli birey sahibi ailelerinin bir an önce örgütlenme yoluna giderek daha fazla toplumsal destek almaları sağlanmalıdır. Engelli birey sahibi aile diğer aileler arasında "kardeş aile" kurumu oluşturularak toplumsal destek güçlendirilmelidir. Engelli ailelerinin zaman zaman kalıp dinlenebilecekleri, çocuklarını güven ve huzur içinde bırakabilecekleri Yaşam Evleri birçok yerde hayatiyete geçirilmelidir. Engelliler için spor ve eğlence yerleri oluşturulmalıdır. Engellilere yönelik hizmet veren kurum ve kuruluşlar arasındaki koordinasyon eksikliği giderilmeli; mevzuatlardan mevcudata geçilmelidir. Yerel yönetimlerin daha somut ve kalıcı hizmetler vermesi sağlanmalıdır.

KAYNAKÇA

Akandere, Mehibe vd. "Zihinsel ve Fiziksel Engelli Çocuğa Sahip Anne ve Babaların Yaşam Doyumu ve Umutsuzluk Düzeylerinin İncelenmesi". *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 22 (2009), 23-32.

Akandere, Mehibe vd. "Zihinsel ve Fiziksel Engelli Çocuğa Sahip Anne ve Babaların Yaşam Doyumu ve Umutsuzluk Düzeylerinin İncelenmesi". *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 22 (2009), 23-32.

Akkök, Füsun vd. "Özürlü Bir Çocuğa Sahip Anne - Babalardaki Stresin Yordanması". *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi* 1/2 (1992), 8-12. https://doi.org/10.1501/Ozlegt_0000000007

Bahçekapılı, Mehmet. "Bio-Psiko-Sosyal Açıdan Dinin Ruh Sağlığı Ve Engellik Üzerindeki Etkisi". *Din, Felsefe Ve Bilim Işığında Engelli Olmak Ve Sorunları Sempozyumu Bildirileri*. 239-258. İstanbul: Marmara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi, 2012.

Çepni, Salih. *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*. Trabzon: Celepler Matbaacılık, Gözden Geçirilmiş Baskı., 2007.

Duman, Hatice. *Zihinsel Engelli Çocuğa Sahip Anne Babaların Kaygı Düzeylerinin Karşılaştırılarak Çocuğa Yönelik Beklentilerinin Belirlenmesi*. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi / Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 1995. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp

Efe, Adem. "Engelli Çocuk Ve Ailelerin Sorunlarının Belirlenmesi Ve Bunların Çözümünde Dinin Rolü (Isparta Spastik Çocuklar Eğitim Ve Rehabilitasyon Merkezi Örneği". *Süleyman Demirel Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi* 1/16 (2006), 169-198.

Er, Melek. "Çocuk, Hastalık, Anne-Babalar ve Kardeşler". *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* 49 (2006), 155-168.

Girli, Alev vd. "Zihinsel Engelli ve Otistik Çocukların Ebeveynlerine Yönelik Grup Danışmanlığının Depresyon, Benlik Saygısı ve Tutumları Üzerine Etkisi". 2-9. Ankara: Ankara Üniversitesi, 1998.

Kara, Elif. "Zihinsel Engelli Çocukları Olan Ailelerin Çocuklarının Durumunu Dini Açıdan Değerlendirmeleri". *Ondokuz Mayıs Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi* 26/26-27 (2008), 317-331.

Kula, Naci. *Bedensel Engellilik Ve Dini Başa Çıkma*. İstanbul: Değerler Eğitimi Merkezi Yayınları, 2005.

Kula, Naci. "Engelli Birey ve Ailelerinin Yaşantılarında Hz. Muhammed'in Örnekliği (Çorum Örneği)". *Dinbilimleri Akademik Araştırma Dergisi* 11/1 (2011), 163-194.

Musayev, İslam. "Engelli Bireye Sahip Ailelerde Din Eğitimi". *Özel Eğitimde Din Eğitimi El Kitabı*. ed. Saadettin Özdemir - Mustafa Başkonak. 277-302. Ankara: Grafiker Yayınları, 1. Baskı., 2018.

Özmen, Dilek - Çetinkaya, Aynur. "Engelli Çocuğa Sahip Ailelerin Yaşadığı Sorunlar". *Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi* 28/3 (2012), 35-49.

Özşenol, Fuat vd. "Engelli Çocuğa Sahip Ailelerin Aile İşlevlerinin Değerlendirilmesi". *Gülhane Tıp Dergisi* 45/2 (2003), 156-164.

Turnbull, Ann - Turnbull, Rutherford. *Families, Professionals, and Exceptionality*. NewJersey: Merril, 1995.

Usta, Mustafa. "Özel Eğitim Gerektiren Birey, Aile Ve Din Eğitimi". *Din Eğitimi Araştırmaları Dergisi* 20 (2009), 75-110.

Uysal, Veysel. *Din Psikolojisi Açısından Dini Tutum, Davranış ve Şahsiyet Özellikleri*. İstanbul: Marmara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Vakfı Yayınları, 1996.

Ünal, Nurten. *Dini İnanç, ibadet ve Duanın Umutsuzlukla İlişkisi (Üniversiteli Gençler Üzerinde Bir Araştırma)*. Bursa: Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans, 1998.

Yıldırım, Ali - Şimşek, Hasan. *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınevi, 8. Baskı., 2011.

Yin, Robert K. *Case Study Research: Desing and Methods*. London: SAGE Publications, Third Edition., 2003.

TURKEY'S ROLE IN THE BALKANS DURING THE 1990S: POLITICAL, ECONOMIC, AND REGIONAL DYNAMICS IN THE POST–COLD WAR TRANSITION.

Muratcan IŞILDAK
International Balkan University, Faculty of Law , Balkan Studies , Skopje, Macedonia
ORCID:0000-0002-8156-4371

ABSTRACT
Turkey's actions in the Balkans during the 1990s, against the backdrop of big shifts after the Cold War ended. With Yugoslavia breaking apart, conflicts flaring up in Bosnia and Kosovo, fresh nations appearing, and NATO plus the EU expanding their reach, the scene changed fast - limiting some moves for Ankara while opening others. It checks how Turkey used a mix of tactics across three areas: first, its political steps like trying to calm tensions or mediate disputes; second, boosting business links via deals, investments, and building projects; third, where it stood on safety matters and who it aligned with globally. The piece also explores how past ties, Turkish-descended groups abroad, and internal politics influenced Ankara's choices - and how those choices shifted through clashes or teamwork with heavyweights like the U.S., Europe, and Moscow. In short, Turkey wasn't just helping out due to shared heritage - the real story lies in how global changes, defense needs, and money chances pushed its path forward.
Keywords : Post-Cold War , Balkans , NATO, Macedonia , Turkey, Neo-Ottomanizm,

DIGITAL ADDICTION PREDICTION MODEL: ARTIFICIAL NEURAL NETWORK (ANN) ANALYSIS OF PSYCHOSOCIAL VULNERABILITIES

Özge ÇEVİK[1*], Cihad ŞENTÜRK[2]

*[1]*Necmettin Erbakan University, Education Faculty, Department of Special Education, Konya, Türkiye*

[2]*Karamanoglu Mehmetbey University, Education Faculty, Department of Educational Sciences, Karaman, Türkiye*

ABSTRACT

This study aimed to identify key psychosocial vulnerabilities associated with digital addiction among high school students and to estimate the relative contribution of these variables using an artificial neural network (ANN). Digital addiction was conceptualized as a behavioral addiction that can impair academic, social, and emotional functioning. Stress related to academic expectations, loneliness, and physical activity level were included as primary psychosocial predictors.

Data were collected from 900 students enrolled in public high schools. Along with demographic variables (gender, school type, grade level, and mobile device use), participants completed measures of stress related to academic expectations, loneliness, and physical activity. The data were analyzed using a multilayer perceptron (MLP) ANN; the dataset was partitioned into training, testing, and validation subsets, and cross-validation and sensitivity analyses were conducted to estimate each predictor's normalized importance for digital addiction.

Results indicated that stress related to academic expectations was the strongest predictor of digital addiction, followed by loneliness and physical activity. Gender, grade level, school type, and mobile device use showed comparatively lower importance. These findings suggest that digital addiction is not explained solely by "screen time"; rather, it is closely linked to psychosocial vulnerabilities, particularly stress and loneliness.

Keywords: Artificial Neural Networks, Digital Addiction, Psychosocial Determinants.

MODELLING FOR O_2^+ IONS IN O_2 GAS

Željka Nikitović
Institute of Physics University of Belgrade, Pregrevica 118, 11080 Belgrade, Serbia

ABSTRACT
Understanding plasma distribution, characteristics, and phenomena is important for the development and optimization of plasma equipment for semiconductor device fabrication, such as etching and deposition tools. For this reason, plasma simulation is currently used in every phase of equipment design, development and improvement. These ions can be formed by various means, including electron bombardment, charge transfer reactions, or by adding oxygen as a source gas to instruments like a proton transfer reaction mass spectrometer (PTR-MS).
In this work we present a cross sections sets for O_2^+ in O_2 gas where existing experimentally obtained data are selected and extrapolated. Monte Carlo simulation method is applied to accurately calculate transport parameters in hydro-dynamic regime. These data are needed for modeling in numerous applications of technologically important. We discuss new data for O_2^+ ions in O_2 gas where mean and characteristic energy, drift velocity, flux and bulk values of reduced mobility and rate coefficients are given as a function of reduced electric field *E/N* (E-electric field, N-gas density).

ACKNOWLEDGMENTS
The author acknowledges funding provided by the Institute of Physics University Belgrade, through the grant by the Ministry of Science, Technological Development and Innovation of the Republic of Serbia.

THE DEVELOPMENT OF INCLUSIVE EDUCATION IN ALBANIA: FROM CONCEPT TO PRACTICAL IMPLEMENTATION

PhD Candidate. Iris Mançi
University of Tirana, Faculty of Social Sciences, Department of Pedagogy-Psychology, Albania.

ABSTRACT
Inclusive education represents a fundamental value within education systems, aiming to guarantee equitable access, active participation, and positive learning outcomes for every student, particularly those with disabilities. In the context of Albania, the advancement of inclusive education has been shaped by national reforms and international frameworks, including adherence to European guidelines and the UN Convention on the Rights of Persons with Disabilities. This review synthesizes academic research and policy documents addressing inclusive education in Albania, with a focus on the main obstacles and potential avenues for improvement, while excluding discussions related to ethnic minority inclusion.

The reviewed literature highlights multiple systemic and instructional challenges hindering effective inclusive education. Among the primary issues are the lack of adequate training for teachers both before and during their careers on inclusive methodologies, scarcity of specialized professionals such as psychologists and speech therapists, and insufficient school facilities adapted to diverse learner requirements. Additionally, a gap persists between inclusive education policies and their practical application within schools, often constrained by factors like overcrowded classrooms, limited funding, and weak oversight mechanisms. Social attitudes also pose challenges, with some educators and parents demonstrating low awareness or resistance towards inclusion.

Conversely, the literature points to promising developments that could enhance inclusive education in Albania. Legal reforms, curriculum updates promoting student-centered learning, and the implementation of individualized education plans have laid groundwork for progress. Efforts to improve teacher professional development, inclusive evaluation methods, and the use of assistive technologies have strengthened schools' ability to meet varied student needs. Collaborative partnerships among schools, local governments, and support services also emerge as effective strategies.

In summary, although Albania has created a solid policy environment supporting inclusive education, more focused actions are required to ensure these policies translate into meaningful practice. Investments targeting teacher training, specialized support, and institutional capacity building are vital to foster an inclusive education system that is both sustainable and high quality for all learners.
Keywords: Equitable learning; School policy frameworks; Learners with diverse abilities; Albanian schooling context

A. SECTIONS

1. Introduction

Inclusive education refers to an educational approach that ensures learners with diverse backgrounds, abilities, and needs are educated together in mainstream classrooms, reflecting societal diversity and guaranteeing equitable access to learning opportunities. In Albania, inclusive education is grounded not only in international conventions such as the United Nations Convention on the Rights of Persons with Disabilities but also in national legislation that affirms the right to education for all children, regardless of ability or circumstance. This right is recognized as fundamental and central to a fair and inclusive education system in Albanian policy frameworks (UNICEF, 2016).

Despite a supportive legislative framework, research indicates a persistent disconnect between inclusive education policy and practice in Albania. Studies have documented structural, pedagogical, and institutional challenges that hinder meaningful inclusion in schools. One key area of concern is the preparation and ongoing professional development of teachers: initial teacher education programs vary widely in the extent to which they integrate inclusive pedagogy, and opportunities for hands-on experience with inclusive strategies remain limited (Kamburi & Orhani, 2024). Additionally, assessment practices for students with diverse learning needs often lack standardized and adapted tools, with many educators reporting uncertainty in translating Individualized Education Plan (IEP) goals into measurable outcomes (Haxhihyseni & Roseni, 2025). Shadreck (2012) reports that in Zimbabwe, the majority of

teachers consider themselves insufficiently prepared for inclusive education, attributing this lack of preparedness to inadequate training, which in turn negatively affects their confidence and attitudes toward inclusive practices. Similarly, Villalobos et al. (2017) highlight that many teachers lack the essential knowledge and skills required to effectively implement inclusive education policies, resulting in widespread feelings of unpreparedness. This perspective is further reinforced by Kurniawati et al. (2014), who argue that teachers' readiness to support students with special educational needs (SEN) is strongly associated with the quality and effectiveness of their professional training.

Infrastructural and systemic issues further complicate the implementation of inclusive education in Albania. Although legal provisions promote inclusion, entrenched school practices, large class sizes, and insufficient resources for support services limit the realization of inclusive goals in everyday teaching and learning environments. Overcoming these barriers requires strengthened coordination, improved institutional support, and the development of inclusive assessment practices that align with policy intent (UNICEF. 2023).

At the same time, recent initiatives offer promising opportunities for progress. Collaborative projects supported by international partners, such as the EU-funded "EU4InclusiveTeaching," have contributed to capacity-building efforts by training thousands of teachers in inclusive and competency-based pedagogy and establishing psycho-social support structures in schools (European External Action Service. 2024).

In conclusion, while Albania has made strides in affirming the principles of inclusive education through policy and international commitments, significant work remains to bridge the gap between policy and practice. Targeted investments in teacher education, inclusive assessment tools, support personnel, and school infrastructure are essential to ensure that inclusive education in Albania is not only a legal mandate but a lived reality for all learners.

2. Literature Review

2.1. Historical and Policy Evolution of Inclusive Education in Albania

The historical and policy evolution of inclusive education in Albania is closely connected to international developments in the field of human rights and education. The concept of inclusive education gained global recognition following the adoption of UNESCO's Salamanca Statement in 1994, which emphasized that schools should accommodate all learners regardless of their individual differences. This framework, together with the Convention on the Rights of the Child and the Convention on the Rights of Persons with Disabilities, established a strong normative foundation that later influenced Albania's education policies.

In Albania, the initial steps toward inclusion in education emerged after the 1990s, during the broader democratic reforms and transformation of the education system. The 1995 Law on Education made the first legal references to children with special educational needs, mainly focusing on their integration into the existing school system. However, this period was characterized largely by a segregated approach, with special education operating parallel to mainstream education and with limited support mechanisms to ensure meaningful inclusion.

During the 2000s, Albania's education policies gradually began to align with the principle of "Education for All," in accordance with international commitments and the country's European integration process. National education strategies highlighted the importance of equal access to education and the reduction of social exclusion, particularly for marginalized groups such as children with disabilities and children from Roma and Egyptian communities. Nevertheless, inclusive education during this phase remained more of a policy aspiration than a fully implemented practice within schools.

A significant milestone in the development of inclusive education was the adoption of the Law on Pre-University Education in 2012. This law formally recognized inclusive education as a core principle of the Albanian education system, shifting the focus from the individual deficits of learners to the identification and removal of barriers within schools. It emphasized the responsibility of educational institutions to adapt curricula, teaching methods, and support services in order to ensure the participation and achievement of all students.

In recent years, the implementation of inclusive education policies has been supported by international partners such as the European Union, UNICEF, and the Council of Europe. Various projects have focused on teacher training, curriculum reform, and the transformation of special schools into resource

centers that support mainstream schools. These initiatives have contributed to strengthening institutional capacities and increasing awareness of inclusive practices across the education system.

Despite notable progress at the legislative and policy levels, significant challenges remain in practice. Reports from international organizations indicate that inclusive education is often reduced to the physical placement of students in mainstream classrooms without sufficient adaptation of teaching methods, assessment practices, or psychosocial support. Limited resources, insufficient teacher preparation, and inadequate infrastructure continue to hinder the effective implementation of inclusive education.

In conclusion, the historical and policy evolution of inclusive education in Albania reflects a gradual shift from limited integration toward a broader and more comprehensive inclusion-oriented approach. While the legal and strategic framework is largely aligned with international standards, the key challenge lies in translating policy commitments into sustainable practices that ensure quality and equity in education for all learners.

2.2. Challenges in Implementation of Inclusive Education

The implementation of inclusive education faces substantial structural challenges that limit its effectiveness at the school level. Education systems often remain highly centralized and standardized, leaving little flexibility for schools and teachers to adapt curricula and teaching methods to diverse learner needs. Large class sizes represent a major structural barrier, as they reduce opportunities for individualized instruction and meaningful interaction between teachers and students. In overcrowded classrooms, teachers struggle to differentiate instruction, manage diverse learning profiles, and provide adequate attention to students with special educational needs, thereby undermining the core principles of inclusive education (Ainscow, Booth, & Dyson, 2006). Infrastructural barriers further constrain the implementation of inclusive practices. Many schools lack basic physical accessibility, including ramps, elevators, adapted toilets, and appropriate classroom arrangements for students with physical or sensory disabilities. Beyond physical access, the absence of assistive technologies, adapted learning materials, and inclusive learning environments limits student participation and engagement. Research consistently shows that without appropriate infrastructure, inclusion remains superficial, as students may be present in classrooms but excluded from full participation in learning activities (UNESCO, 2017).

Institutional challenges are closely linked to the limited availability of support services within schools. Inclusive education requires coordinated support from multidisciplinary teams, including special educators, psychologists, speech and language therapists, and social workers. In many contexts, these professionals are either insufficient in number or entirely absent, placing disproportionate responsibility on classroom teachers. The lack of ongoing professional development further exacerbates this issue, as many teachers report feeling inadequately prepared to address diverse learning needs, behavioral challenges, and inclusive assessment practices (Florian & Black-Hawkins, 2011). A persistent challenge in inclusive education is the gap between policy and practice. While national legislation and education strategies frequently align with international frameworks promoting inclusion, their implementation is often inconsistent. Insufficient funding, weak monitoring mechanisms, and unclear accountability structures hinder the translation of policy commitments into classroom practice. As a result, inclusive education is sometimes reduced to the physical placement of students in mainstream classrooms without the necessary pedagogical adaptations or support systems required for meaningful inclusion (UNICEF, 2021).

Attitudinal and cultural barriers within schools also play a significant role in shaping implementation outcomes. Deficit-based perceptions of disability, resistance to change, and limited awareness of inclusive principles can undermine inclusive reforms. When inclusion is viewed as an additional burden rather than a fundamental educational value, schools are less likely to adopt collaborative teaching approaches, peer-support strategies, and flexible learning pathways that benefit all learners. Positive school leadership and inclusive school cultures are therefore essential for sustaining inclusive practices (European Agency for Special Needs and Inclusive Education, 2018).

2.3. Pedagogical Strategies and Assessment Practices

Inclusive teaching methods aim to address learner diversity by adapting instructional content, teaching strategies, and classroom activities to different abilities and learning styles. Approaches such as differentiated instruction and cooperative learning promote active participation and engagement for all students, shifting the focus from uniform teaching to flexible and learner-centered pedagogy

(Tomlinson, 2014). Individualized Education Plans (IEPs) are a key tool for supporting students with special educational needs within inclusive classrooms. IEPs define personalized learning goals, instructional strategies, support services, and adapted assessment methods, ensuring that educational provision responds to individual needs. Their effectiveness depends on collaboration among teachers, specialists, and parents, as well as their integration into everyday classroom practice (Mitchell, 2014).

Assessment of students with diverse needs requires flexible and inclusive approaches that emphasize individual progress rather than standardized outcomes. Formative and alternative assessment methods provide more accurate information about students' learning and development, particularly for those whose abilities are not well captured through traditional testing (Florian, 2014). Adapting assessment tools is essential to ensure fairness and equity in inclusive education. Adjustments such as extended time, alternative formats, simplified instructions, and the use of assistive technologies enable students to demonstrate their knowledge and skills on an equal basis. These adaptations aim to remove barriers to assessment without lowering academic standards (UNESCO, 2017).

2.4. Teacher Preparedness and Professional Development

Teacher preparedness is widely recognized as a critical factor in the successful implementation of inclusive education. Teachers' knowledge, skills, and attitudes significantly influence their ability to respond to diverse learning needs in inclusive classrooms. Research shows that many teachers feel underprepared to teach students with disabilities or other special educational needs, particularly when initial teacher education programs provide limited exposure to inclusive pedagogy and practical classroom strategies (Florian & Rouse, 2009). As a result, teachers may rely on traditional instructional methods that do not adequately support learner diversity.

Professional development plays a central role in strengthening teachers' capacity to implement inclusive practices. Effective professional development goes beyond short-term training sessions and focuses on continuous, practice-based learning that is directly connected to classroom realities. Models such as collaborative learning, mentoring, and reflective practice enable teachers to develop skills in differentiated instruction, classroom management, and inclusive assessment. Studies indicate that sustained and context-specific professional development leads to more positive teacher attitudes toward inclusion and improved instructional practices (Ainscow, 2005; Darling-Hammond et al., 2017).

3. Methodology

This study uses a qualitative, theoretical research design based entirely on a review of existing scientific literature. Its aim is to systematically analyze, synthesize, and interpret peer-reviewed articles, books, and official reports concerning inclusive education in Albania, without collecting any primary data such as surveys or interviews. This approach allows for an in-depth understanding of the current state of inclusive education and identification of key challenges and opportunities based on validated scientific evidence.

Data sources included peer-reviewed journal articles on inclusive education and teacher competencies, books and monographs by recognized scholars, and official reports from international organizations such as UNESCO, the European Union, and the Albanian Ministry of Education (IZHA MASR, 2016). All sources were selected for their relevance, credibility, and recency, ensuring the review reflects both international standards and local contexts.

The analysis employed content analysis to identify key themes related to teacher preparedness, policy frameworks, infrastructure, societal attitudes, and access to education. Comparative analysis was used to highlight gaps and divergences between national and international practices, while thematic synthesis organized findings into coherent categories that informed a conceptual framework of inclusive education in Albania. The research process involved systematic identification, critical reading, coding, and synthesis of literature, allowing for interpretation of findings in relation to international best practices and national policies.

4. Results and Discussion

Inclusive education in Albania has made progress through policy reforms and external support, yet research highlights ongoing substantive challenges in moving from legislation to practice. Despite formal recognition of inclusive education as a right in the national education framework and initiatives to train teachers, many educators report difficulties in adapting instructional practices for diverse

learners, especially in preschool settings where support personnel are limited and class sizes remain high. Qualitative studies of preschool teachers in Durrës illustrate that without additional assistant teachers and reduced student-to-teacher ratios, delivering individualized instruction remains difficult, and professional development is crucial for teachers to adapt their methods effectively in inclusive environments (Duka Ferri, Buka & Vampa, 2023). Albanian research on assessment practices further highlights that while formative methods and Individualized Education Plans (IEPs) are commonly used, standardized and adapted measurement tools are largely absent, contributing to uncertainty among practitioners and fragmented practices across schools (Haxhihyseni & Roseni, 2025).

Teacher preparation for inclusion also shows variation and notable gaps within university programs. Reviews of teacher education curricula reveal inconsistent integration of inclusive education principles, with limited opportunities for hands-on training and practical application of inclusive pedagogical strategies, pointing to the need for a more systematic approach in pre-service teacher preparation (Kamburi & Orhani, 2025). These findings echo broader patterns identified in UNICEF reports, which note that both pre-service and in-service training opportunities are inadequate in preparing teachers to address student diversity confidently and effectively. The same reports stress that—even though inclusive pedagogy is increasingly promoted—teachers often find it challenging to translate theory into practice without structured, sustained professional development support (UNICEF Albania, 2016).

Taken together, the empirical literature on Albania's inclusive education system suggests that while the principles of inclusion are formally established, effective implementation at the classroom level continues to be hindered by gaps in teacher training, assessment instruments, and structural supports. Strengthening professional development, expanding specialized support personnel, and developing clear, adapted assessment tools are key priorities for improving the quality and consistency of inclusive education practices across the country.

The integration of these findings suggests that challenges and opportunities are interdependent. Teacher training, resource allocation, societal attitudes, and policy frameworks must be addressed holistically to ensure effective and sustainable inclusive education. Literature consistently highlights that fragmented approaches are insufficient; inclusive education thrives when policies, professional development, infrastructure, and community support are coordinated and contextually adapted (Florian & Black-Hawkins, 2011; Mittler, 2012).

In conclusion, the literature indicates that Albania has made notable progress in promoting inclusive education but continues to face challenges in teacher preparedness, resource provision, and societal attitudes. Opportunities exist through professional training, individualized planning, international support, and awareness initiatives. Addressing these factors in a comprehensive and systemic manner can enhance the quality and effectiveness of inclusive education, providing a foundation for future research, policy development, and practical implementation.

5. Recommendations

To enhance inclusive education, a comprehensive approach should be adopted, focusing on teacher capacity, infrastructure, societal attitudes, policy implementation, and evidence-based practice.

Efforts should begin with **strengthening teacher training and professional development**. Continuous programs in inclusive pedagogy, differentiation strategies, and the use of Individualized Education Plans (IEPs) should be implemented. Pre-service teacher education should integrate modules on inclusive practices, while mentoring and peer-support networks should be established to facilitate knowledge sharing and practical guidance among educators.

Improving infrastructure and learning resources is essential to ensure all students can access quality education. Schools should be made physically accessible through ramps, adapted toilets, and assistive technologies. Inclusive learning materials and digital resources tailored to diverse needs should be provided, and targeted funding should be allocated to rural and under-resourced schools to reduce disparities.

At the societal level, efforts should **promote positive attitudes and awareness** toward students with disabilities. Awareness campaigns can foster acceptance, while parental involvement in school activities and decision-making should be encouraged. Sharing success stories and evidence-based practices will help demonstrate the benefits of inclusive education and inspire broader community support.

To ensure sustainable implementation, **policy coordination and monitoring** should be strengthened. National strategies must align with international standards, while clear frameworks for monitoring and evaluating policy effectiveness should be developed. Improved coordination among government institutions, NGOs, and schools will ensure consistent and effective practices across the country.

Finally, **research and evidence-based practice** should be prioritized to inform decision-making and continuous improvement. Promoting studies on inclusive education in Albania and facilitating collaboration between universities, schools, and policymakers will generate relevant evidence. Disseminating research findings will guide educators, administrators, and policymakers in adopting effective approaches.

By addressing teacher capacity, infrastructure, societal attitudes, policy coordination, and research, Albania can advance inclusive education that ensures equitable learning opportunities for all students.

6. Conclusion

Inclusive education in Albania has progressed through significant policy reforms and legislative alignment with international frameworks that uphold the right to inclusive education, such as the UN Convention on the Rights of Persons with Disabilities and Sustainable Development Goal 4, which emphasizes access and equity for all learners (UN, 2006; UNESCO, 1994). National policy frameworks, including the Law on Pre-University Education, affirm the right of every child to education regardless of ability, reflecting a shift from segregated approaches toward inclusive practice supported by international and regional collaborations (UNICEF, 2020; Albanian Coalition for Education, 2019).

Despite these advances, implementation challenges remain. Research in Albanian schools highlights persistent gaps between inclusive education policy and classroom practice, including limited teacher preparation in inclusive pedagogy, lack of adapted assessment tools and instructional resources, and uneven provision of support staff such as specialized or assistant teachers, especially in rural contexts (Hysa, 2021; Meta, 2020). Studies further point to inadequate infrastructure and societal barriers, including low expectations, discriminatory attitudes, and insufficient cooperation among stakeholders, which constrain meaningful participation of students with diverse needs (Hysa, 2021; Islami et al., 2021).

Opportunities to strengthen inclusion lie in enhancing teacher education through systematic integration of inclusive pedagogy in pre-service and in-service training programs, coupled with targeted professional development and hands-on classroom support (Sharma et al., 2018; Ainscow, 2020). Evidence also suggests that coherence between policy, practice, and resources—including assessment tools, collaborative practices, and community engagement—is essential for translating inclusive principles into effective educational experiences for all students (Meta, 2020; Islami et al., 2021).

7. About the Author

Iris Mançi is a PhD student in the field of Pedagogy, at the Department of Pedagogy-Psychology at the University of Tirana, Tirana, Albania. I have been an external lecturer at the "Aleksander Moisiu" University, Durres, Albania and I am an external lecturer at the University of Tirana. **(**email: iris.manci@hotmail.com)

8. REFERENCES

1. Ainscow, M. (2005). Developing inclusive education systems: What are the levers for change? *Journal of Educational Change*, 6(2), 109–124.
2. Ainscow, M. (2020). *Promoting equity in education: Inclusive practices in schools*. Routledge.
3. Ainscow, M., Booth, T., & Dyson, A. (2006). *Improving schools, developing inclusion*. Routledge.
4. Albanian Coalition for Education. (2019). *Inclusive education in Albania: Policy and practice overview*. Tirana: ACE.
5. Darling-Hammond, L., Hyler, M. E., & Gardner, M. (2017). *Effective teacher professional development*. Learning Policy Institute.
6. Duci, V., Ndrio, M., Dragoti, E., Agolli (Nasufi), I. & Ismaili, E. (2016). *Facing the challenges of inclusive education in Albania*. UNICEF Albania. Retrieved from

https://www.unicef.org/albania/reports/facing-challenges-inclusive-education-albania?utm_source=chatgpt.com
7. Duka Ferri, A., Buka, M., & Vampa, M. (2023). The challenges of inclusive teaching in Albania and its issues in the pre-school curriculum. *Journal of Educational and Social Research*. 13(6), 307. https://doi.org/10.36941/jesr%E2%80%912023%E2%80%910166
8. European Agency for Special Needs and Inclusive Education. (2018). *Evidence of the link between inclusive education and social inclusion.* Author.
9. European External Action Service. (2024). *European Union and Ministry of Education launch new project supporting the modernisation of Albanian primary education: EU4InclusiveTeaching*. Brussels: EU.
10. Florian, L. (2014). What counts as evidence of inclusive education? *European Journal of Special Needs Education, 29*(3), 286–294.
11. Florian, L., & Black-Hawkins, K. (2011). Exploring inclusive pedagogy. *Cambridge Journal of Education, 41*(4), 813–828. https://doi.org/10.1080/0305764X.2011.618276
12. Florian, L., & Black-Hawkins, K. (2011). Exploring inclusive pedagogy. British Educational Research Journal. 37(5). 813-828. https://doi.org/10.1080/01411926.2010.501096
13. Florian, L., & Rouse, M. (2009). The inclusive practice project in Scotland: Teacher education for inclusive education. *Teaching and Teacher Education, 25*(4), 594–601.
14. Haxhihyseni, S., & Roseni, E. (2025). Inclusive assessment practices for students with special educational needs in Albanian schools. *European Journal of Social Science Education and Research*, 12(4), 181–199. https://doi.org/10.26417/7a7t7q41
15. Hysa, B. (2021). Challenges in implementing inclusive education in Albanian primary schools. *European Journal of Special Education Research, 6*(3), 45–59. https://revistia.com/ejser/article/view/3399
16. Islami, E., Leka, D., & Meta, F. (2021). Social inclusion and educational practices for children with disabilities in Albania. *Frontiers in Education, 6*, 645254. https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feduc.2021.645254/full
17. Kamburi, A., & Orhani, Z. (2024). Teacher preparation for inclusive education in Albania: Challenges and opportunities. *Knowledge – International Journal*, 62(2), 215–221.
18. Kurniawati, F., de Boer, A. A., Minnaert, A. E. M. G., & Siahaan, L. F. (2014). Teachers' attitudes, perceived competence, and teaching strategies for children with special educational needs. *Teaching and Teacher Education*, 38, 13–24. https://doi.org/10.1016/j.tate.2013.11.010
19. Meta, F. (2020). *Inclusive education and teacher training in Albania: Gaps and opportunities*. Tirana: Albanian Ministry of Education.
20. Mitchell, D. (2014). *What really works in special and inclusive education* (2nd ed.). Routledge.
21. Mittler, P. (2012). *Working towards inclusive education: Social contexts.* Routledge.
22. Republic of Albania. (2012). *Law No. 69/2012 on the Pre-University Education System*.
Retrieved from https://www.eeas.europa.eu/delegations/albania/european-union-and-ministry-education-launch-new-project-supporting-modernisation-albanian-primary_en
Retrieved from https://www.unicef.org/albania/reports/facing-challenges-inclusive-education-albania
23. Save the Children Albania. (2018). *Inclusive Education in Albania: Policy and Practice*.
European Union Delegation to Albania. (2022). *EU for Inclusive Education Project*.
24. Save the Children Albania. (2023). *Inclusive education in Albania: Analytical study*. Save the Children.
25. Shadreck, M. (2012). Teacher preparedness for inclusive education in Zimbabwe. *Journal of Educational and Social Research*, 2(6), 17–24.
26. Sharma, U., Loreman, T., & Forlin, C. (2018). *Measuring inclusive education outcomes*. Springer.

27. Tomlinson, C. A. (2014). *The differentiated classroom: Responding to the needs of all learners* (2nd ed.). ASCD.
28. UN. (2006). *Convention on the Rights of Persons with Disabilities*. United Nations.
29. UNESCO. (1994). *The Salamanca Statement and Framework for Action on Special Needs Education*. Paris: UNESCO.
30. UNESCO. (2017). *A guide for ensuring inclusion and equity in education*. UNESCO Publishing.
31. to education for all children. UNICEF. https://www.unicef.org/albania
32. UNICEF Albania. (2023). *Facing the challenges of inclusive education in Albania: Policy and practice*. Tirana: UNICEF.
33. Villalobos, C., Martín, E., & Wyman, I. (2017). Teachers' attitudes and preparedness for inclusive education: Challenges for policy implementation. *International Journal of Inclusive Education*, 21(10), 1031–1046. https://doi.org/10.1080/13603116.2017.1325076

LİPİD METABOLİZMASININ METABOLİK REGÜLATÖRÜ STEAROYL-CoA DESATÜRAZ-1 (SCD1) AKTİVİTESİNİN OBEZİTE PATOGENEZİ ÜZERİNDEKİ ROLÜNÜN İNCELENMESİ

INVESTIGATION OF THE ROLE OF STEAROYL-CoA DESATURASE-1 (SCD1) ACTIVITY, A METABOLIC REGULATOR OF LIPID METABOLISM, ON THE PATHOGENESIS OF OBESITY

Öğr.Gör.Dr. Seda ÇELİKEL TAŞCİ
Bayburt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü
ORCID NO: 0000-0001-6578-9805
Doç. Dr. Bülent BAYRAKTAR
Bayburt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü
ORCID NO: 0000-0002-2335-9089

ÖZET
Stearoyl-CoA desatüraz-1 (SCD1); doymuş yağ asitlerinin (SFA) tekli doymamış yağ asitlerine (MUFA) dönüşümünü katalize eden, lipid homeostazının sürdürülmesinde kritik fizyolojik rollere sahip, 355 amino asitlik primer sekansa ve yaklaşık 41 kDa moleküler ağırlığa sahip mikrozomal bir enzimdir. SCD1, endoplazmik retikulum membranına gömülü bir protein kompleksinin parçasıdır. Bu enzim; stearoil-CoA (C18:0) ve palmitoil-CoA (C16:0) gibi SFA'nın 9. ve 10. karbonları arasına cis-çift bağı ekleyerek onları ilgili MUFA, yani oleoil-CoA (C18:1) ve palmitoleoil-CoA (C16:1) moleküllerine dönüştürmektedir. SCD1; stearoil-CoA ve palmitoil-CoA'nın açil zincirlerine stereospesifik bir Δ9-cis çift bağı ekleyerek doymuşluk oranını modüle etmekte, bu süreçle fosfolipitlerin kristalizasyon sıcaklığını düşürüp membran lipit çift katmanının biyofiziksel akışkanlığını ve buna bağlı hücresel sinyal iletim süreçlerini stabilize etmektedir. Ancak enzimin kronik aşırı ekspresyonu; hepatik lipogenezi artırarak Non-Alkolik Yağlı Karaciğer Hastalığı (NAFLD), insülin direnci, Tip 2 diyabet ve obezite gibi metabolik bozuklukların temel tetikleyicisi olarak işlev görmektedir. Yüksek SCD1 aktivitesinin kanser hücrelerinde hızlı proliferasyon için gerekli olan lipid ortamını sağladığını, enzimin disregülasyonunun ise Alzheimer ve Parkinson gibi nörodejeneratif süreçler ile ateroskleroz gelişimini hızlandırdığını ortaya koymaktadır. Öte yandan, SCD1 aktivitesinin inhibisyonu; beta-oksidasyon yolaklarını aktive edip enerji harcamasını ve metabolik esnekliği artırarak organizmayı obeziteye protektif etkisi bulunmaktadır. SCD1 enziminin fonksiyonel yoksunluğunun; cilt atrofisi ve kuru göz sendromu gibi kutanöz ve oküler patolojilere yol açmaktadır.
Sonuç olarak, lipid metabolizmasının stratejik bir regülatörü olan SCD1, yağ asidi sentezi ile oksidasyonu arasındaki hassas dengeyi yönetmektedir. SCD1 aktivitesinin diyetsel müdahaleler ve kişiselleştirilmiş egzersiz protokolleri ile modüle edilmesi, obezite ve ilişkili metabolik bozuklukların yönetiminde ve yenilikçi terapötik stratejilerin geliştirilmesinde umut vaat eden bir molekül olması nedeniyle literatüre önemli katkılar sağlayacağı öngörülmektedir.
Anahtar Kelimeler: Stearoyl-CoA desatüraz-1 (SCD1), Yağ Asidi Desatürasyonu, Lipid Metabolizması, Metabolik Adaptasyon, Enerji Homeostazı, Obezite

ABSTRACT
Stearoyl-CoA desaturase-1 (SCD1) is a microsomal enzyme with a primary sequence of 355 amino acids and a molecular weight of approximately 41 kDa that catalyzes the conversion of saturated fatty acids (SFAs) into monounsaturated fatty acids (MUFAs), playing a critical physiological role in maintaining lipid homeostasis.
SCD1 is part of a protein complex embedded in the endoplasmic reticulum membrane. This enzyme converts SFAs such as stearoyl-CoA (C18:0) and palmitoyl-CoA (C16:0) into their corresponding MUFAs, namely oleoyl-CoA (C18:1) and palmitoleoyl-CoA (C16:1), by adding a cis-double bond between the 9th and 10th carbons. SCD1 modulates the saturation ratio by adding a stereospecific Δ9-cis double bond to the acyl chains of stearoyl-CoA and palmitoyl-CoA, thereby lowering the crystallization temperature of phospholipids and stabilizing the biophysical fluidity of the membrane

lipid bilayer and the associated cellular signal transduction processes. However, chronic overexpression of the enzyme, By increasing hepatic lipogenesis, SCD1 acts as a key trigger for metabolic disorders such as Non-Alcoholic Fatty Liver Disease (NAFLD), insulin resistance, Type 2 diabetes, and obesity. Studies show that high SCD1 activity provides the lipid environment necessary for rapid proliferation in cancer cells, while dysregulation of the enzyme accelerates neurodegenerative processes such as Alzheimer's and Parkinson's, as well as the development of atherosclerosis. On the other hand, inhibition of SCD1 activity activates beta-oxidation pathways, increasing energy expenditure and metabolic flexibility, thus having a protective effect against obesity. Functional deficiency of the SCD1 enzyme leads to cutaneous and ocular pathologies such as skin atrophy and dry eye syndrome.
In conclusion, SCD1, a strategic regulator of lipid metabolism, manages the delicate balance between fatty acid synthesis and oxidation. Modulating SCD1 activity through dietary interventions and personalized exercise protocols is expected to make significant contributions to the literature, as it is a promising molecule in the management of obesity and related metabolic disorders and in the development of innovative therapeutic strategies.
Keywords: Stearoyl-CoA desaturase-1 (SCD1), Fatty Acid Desaturation, Lipid Metabolism, Metabolic Adaptation, Energy Homeostasis, Obesity

1. GİRİŞ

Hücresel lipid kompozisyonunun ve membran akışkanlığının dinamik kontrolü, organizmanın homeostatik dengesinin korunması ve değişen çevresel stres faktörlerine adaptif yanıtlar geliştirilmesi açısından hayati bir öneme sahiptir. Bu regülasyonun merkezinde yer alan Stearoil-CoA desatüraz-1 (SCD1); SFA'ne bir *cis* Δ9 çift bağı ekleyerek MUFA biyosentezini katalize eden, 355 amino asitlik primer sekansa ve yaklaşık 41 kDa moleküler ağırlığa sahip stratejik bir mikrozomal enzimdir (Ntambi ve Miyazaki, 2004).

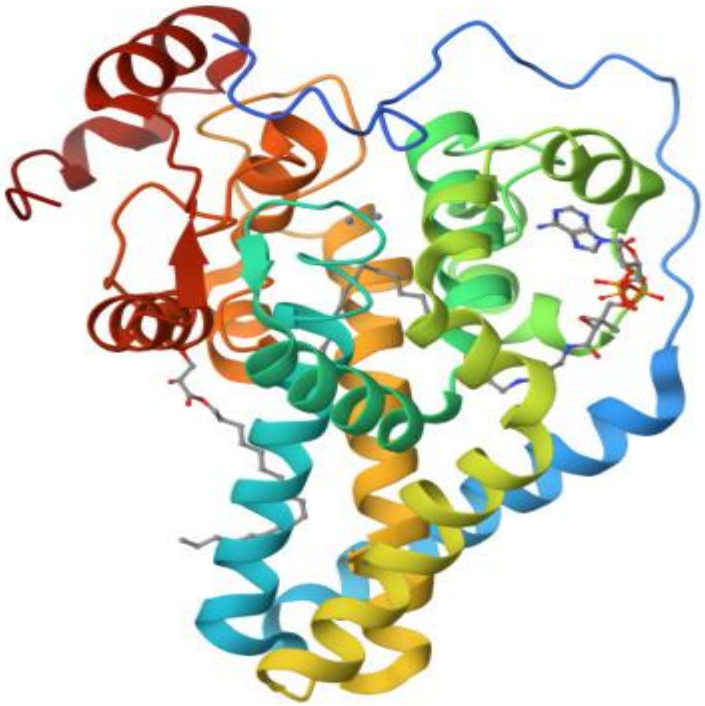
Endoplazmik retikulum membranına gömülü bir protein olan SCD1; yağ asidi desatürasyonunu optimize ederek hücresel yapısal bütünlüğü korumasının yanı sıra, enerji depolama ve oksidasyon süreçleri arasında kritik bir 'metabolik şalter' görevi üstlenmektedir (Fu ve ark., 2025; Czumaj ve ark., 2026). MUFA biyosentezinde kritik bir basamağı temsil eden SCD1 enzimi, SFA substratlarına Δ9 pozisyonunda bir cis-çift bağı ekleyerek desatürasyon işlemini gerçekleştirmektedir (Igal ve Sinner, 2021; Raeisi ve ark., 2022).

SCD1; basit bir lipojenik enzim olmanın ötesinde kanser (Ascenzi ve ark., 2021), kutanöz patolojiler (Flowers ve ark., 2011; Nomura ve ark., 2026) ve kompleks metabolik hastalıkların (Zheng ve ark., 2026; Cho ve ark., 2026) tedavisinde stratejik bir terapötik hedef olarak kabul edilmektedir. Nitekim son on yılda, SCD1 aktivitesini modüle etmeye yönelik klinik ilaç adaylarının geliştirilmesi bilimsel çalışmaların odak noktası haline gelmiştir. SCD1'in en önemli fizyolojik rollerinden birisi de farklı patolojik koşullar altında hücresel homeostazı koruyan ve hayatta kalmayı teşvik eden adaptif stres sinyalizasyonunu indükleme yeteneğine sahiptir. Özellikle endoplazmik retikulum ve oksidatif stres altındaki hücrelerde SCD1 aracılı MUFA sentezi, lipotoksik hasarı minimize ederek hücresel işlevselliği optimize etmektedir (Dobrzyn vd., 2004). Literatürde SCD1'in regülasyon mekanizmaları kapsamlı şekilde incelenmiş olsa da, hücresel yanıtları düzenlediği spesifik moleküler yolaklar henüz tam olarak aydınlatılamamıştır. Bu bağlamda çalışmamızda; SCD1'in fizyolojik işlevi, moleküler yapısı ve regülasyonuna dair genel bir perspektif sunulduktan sonra, enzimin modüle ettiği mitojenik ve stres ilişkili sinyal iletim yolaklarına odaklanılacaktır. Ayrıca, SCD1 aktivitesini primer sinyal iletimiyle ilişkilendiren moleküler mekanizmalar ve bu süreçte rol oynayan potansiyel lipid faktörleri kapsamlı bir şekilde tartışılacaktır.

2. LİPİD METABOLİZMASININ METABOLİK REGÜLATÖRÜ STEAROYL-CoA DESATÜRAZ-1 (SCD1) AKTİVİTESİNİN OBEZİTE PATOGENEZİ ÜZERİNDEKİ ROLÜNÜN İNCELENMESİ

Lipid metabolizması; trigliseritlerin adipoz dokuda depolanmasından, hücresel sinyal iletimi ve membran bütünlüğü için elzem olan fosfolipit ile kolesterol sentezine kadar uzanan geniş bir yelpazedeki fizyolojik süreçlerde önemli roller üstlenmektedir.Diyetle alınan lipidlerin ince bağırsakta emülsifikasyonunu takiben lipoproteinler aracılığıyla taşınması, karaciğerde lipogenez ve periferik dokularda beta-oksidasyon süreçleriyle dengelenen bu sistemdeki bozulmalar; başta ateroskleroz, tip 2

diyabet ve obezite olmak üzere pek çok kronik metabolik hastalığın patofizyolojisinde rol oynamaktadır (Miyazaki & Ntambi, 2003; StatPearls, 2023).
SCD1; endoplazmik retikulum membranında yer alan, 355 amino asitlik primer sekansa ve yaklaşık 41 kDa moleküler ağırlığa sahip, demir bağımlı mikrozomal bir enzimdir (Şekil 1), (Chen ve ark., 2026; Wilson ve ark., 2026).



Şekil 1. Stearoyl-CoA desatüraz-1 (SCD1)'in 3 boyutlu molekül yapısının görünümü (PDB, 2026).

MUFA biyosentezinde hız sınırlayıcı bir rol üstlenen SCD1; ER membranında flavoprotein-NADH-bağımlı sitokrom b5 redüktaz ve sitokrom b5 ile kompleks oluşturarak stearoil-CoA ve palmitoil-CoA'nın delta-9-cis desatürasyonunu katalize etmektedir. Bu süreçle üretilen oleoil ve palmitoleoil-CoA'lar aracılığıyla membran akışkanlığını optimize etmekte, karaciğerden VLDL (Çok Düşük Yoğunluklu Lipoprotein, Very Low-Density Lipoprotein), salgılanmasını düzenlemekte ve leptin hormonu tarafından spesifik olarak baskılanması nedeniyle obezite ile hepatik steatoz tedavisinde kritik bir terapötik hedef teşkil etmektedir (Miyazaki & Ntambi, 2003).
SCD1, hücre içerisinde yalnızca bir yağ asidi sentezleyicisi olmanın ötesinde, hücre kaderini belirleyen stratejik bir sinyal modülatörü olarak işlev görmektedir. Yüksek enzim aktivitesiyle üretilen MUFA seviyeleri aracılığıyla hücrenin büyüme ve metabolizma "komuta merkezi" olan Akt/mTOR (Protein Kinaz B / Mammalian Target of Rapamycin) sinyal yolağını aktive ederek kanser hücrelerinde hızlı proliferasyonu tetiklemekte (Ascenzi ve ark., 2021); özellikle kanser kök hücrelerinde Wnt/β-katenin sinyalizasyonunu modüle ederek tümör progresyonunda anahtar rol oynamaktadır (Raeisi ve ark., 2022). Ayrıca ER membran akışkanlığını stabilize ederek kalsiyum homeostazını korumakta ve lipotoksik stres kaynaklı apoptozu engelleyerek hücresel sağkalımı desteklemektedir (Fu ve ark., 2025).
SCD1 tarafından sentezlenen MUFA'lar; anti-oksidasyon (Pan ve ark., 1994), sinyal iletimi (Ntambi, 1999; Jump ve ark., 1994) ve hücresel yaşlanma (Choi ve ark., 2001) gibi kritik süreçlerde önemli fonksiyonlar üstlenmektedir. SCD1 gen ekspresyonundaki patolojik artışın; kanser (Li ve ark., 1994), obezite (Cohen ve ark., 2002) ve yaşlanma süreci (Lee ve ark., 1999) gibi çok yönlü biyolojik disfonksiyonlarla doğrudan ilişkili olduğu saptanmıştır. Bu nedenle, SCD1 aktivitesinin regülasyonu, bozulmuş metabolik durumların rehabilitasyonunda stratejik bir terapötik odak noktası olarak öne çıkmaktadır (Miyazaki ve Ntambi, 2003).

Lipid homeostazının sürdürülmesinde merkezi bir bileşen olan SCD1; stearoil-CoA ve palmitoil-CoA gibi SFA'nin Δ9 pozisyonuna stereospesifik bir çift bağ ekleyerek onları MUFA'ya dönüştürmekte ve bu süreçle üretilen oleat ile palmitoleat aracılığıyla trigliserit, kolesteril ester ve fosfolipit sentezi için gerekli ana substratları sağlayarak hücresel lipid kompozisyonunu yönetmektedir (Ntambi, 1999; Miyazaki ve Ntambi, 2003). Obezite patogenezinde bu enzimin kronik aşırı ekspresyonu, de novo lipogenezi stimüle edip hepatik steatoz ve insülin direnci gibi metabolik bozuklukları tetiklerken; leptin hormonu tarafından spesifik olarak baskılanması organizmanın enerji harcamasını ve β-oksidasyon kapasitesini artırarak diyet kaynaklı obeziteye karşı protektif bir bariyer oluşturmaktadır (Cohen ve ark., 2002; Dobrzyn ve ark., 2004). Nitekim SCD1, adipoz dokuda yağ depolanması ile periferik dokularda yağ oksidasyonu arasındaki dengeyi belirleyen stratejik bir 'metabolik şalter' görevi üstlenmesi sebebiyle, günümüzde obezite ve ilişkili metabolik sendrom bileşenlerinin rehabilitasyonunda en kritik terapötik hedeflerden biri olarak kabul edilmektedir (Pan ve ark., 1994; Zheng ve ark., 2026).

3. SONUÇ

Sonuç olarak SCD1; hücresel lipid kompozisyonunu, membran akışkanlığını ve sistemik enerji metabolizmasını yöneten stratejik bir regülatör olarak karşımıza çıkmaktadır. SFA'nin MUFA'ne dönüşümünü katalize eden bu mikrozomal enzim, organizmanın metabolik adaptasyon sürecinde regülatör görevi üstlenmektedir. SCD1 aşırı ekspresyonu; NAFLD, insülin direnci ve obezite gibi metabolik disfonksiyonların yanı sıra kanser hücresi proliferasyonu için gerekli olan onkojenik lipid ortamını desteklemektedir. Buna karşın enzimin adaptif stres sinyalizasyonunu indükleme ve lipotoksik hasarı önleme yeteneği, hücresel sağkalım için vazgeçilmez bir koruma mekanizması sunmaktadır. Bu bağlamda SCD1 aktivitesinin modülasyonu, yalnızca bir yağ asidi dengesi meselesi değil; aynı zamanda mitojenik sinyal iletimi ve hücresel stres yanıtlarının moleküler düzeyde yeniden programlanmasıdır. Gelecekteki araştırmaların, SCD1 ile primer sinyal yolaklarını yolaklarını (özellikle Akt/mTOR ve Wnt/β-katenin gibi) ilişkilendiren spesifik lipid faktörlerini aydınlatması; modern epidemik hastalıkların (özellikle obezite, Tip 2 diyabet ve NAFLD gibi metabolik bozuklukların) ve kompleks onkolojik patolojilerin yönetimine yönelik yenilikçi terapötik protokollerin geliştirilmesine önemli katkılar sağlayacağı öngörülmektedir.

4.KAYNAKLAR

Ascenzi, F., De Vitis, C., Maugeri-Saccà, M., Napoli, C., Ciliberto, G., & Mancini, R. (2021). SCD1, autophagy and cancer: implications for therapy. *Journal of Experimental & Clinical Cancer Research*, *40*(1), 265.

Chen, H., Yan, H., Bu, H., & Ye, F. (2026). The Multilayered Landscape of Ferroptosis: Plasticity, Propagation, and Evolutionary Perspectives. *Antioxidants*, *15*(1), 111.

Cho, M., Joung, H., Jang, H., Kim, Y. W., Chu, J., Kwon, Y. J., ... & Lee, J. (2026). Lactobacillus Plantarum Q180 Attenuates Hepatic Lipid Accumulation and Regulates Energy Metabolism in High-Fat Diet-Induced Obese Mice. *Probiotics and Antimicrobial Proteins*, 1-15.

Choi, J. Y., Kim, H. J., & Park, J. W. (2001). Stearoyl-CoA desaturase 1 gene expression increases during replicative senescence of human cells. *Experimental Gerontology*, *36*(8), 1215-1226.

Cohen, P., Miyazaki, M., Socci, N. D., Hagge-Greenberg, A., Liedtke, W., Soukas, A. A., Sharma, R., Christian, L. C., Friedman, J. M., & Ntambi, J. M. (2002). Role of stearoyl-CoA desaturase-1 in leptin-mediated weight loss. *Science*, *297*(5579), 240-243.

Czumaj, A., Kobiela, J., Mika, A., & Sledzinski, T. (2026). Resolving the SCD1-oleic acid paradox: majority of oleic acid is converted to free cholesterol in colorectal cancer cells. *Cancer Cell International*.

Flowers, M. T., Paton, C. M., O'Byrne, S. M., Schiesser, K., Dawson, J. A., Blaner, W. S., ... & Ntambi, J. M. (2011). Metabolic changes in skin caused by Scd1 deficiency: a focus on retinol metabolism. *PloS one*, *6*(5), e19734.

Fu, Z., Zheng, Z., Fu, J., & Li, J. (2025). Endoplasmic reticulum stress orchestrates tumor metabolism and immunity: new insights into immunometabolic therapeutics. *Frontiers in Immunology*, *16*, 1674163. https://doi.org/10.3389/fimmu.2025.1674163Igal, R. A., & Sinner, D. I. (2021). Stearoyl-CoA

desaturase 5 (SCD5), a Δ-9 fatty acyl desaturase in search of a function. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Molecular and Cell Biology of Lipids*, *1866*(1), 158840.
Jump, D. B., Clarke, S. D., Thelen, A., & Liimatta, M. (1994). Fatty acid regulation of gene expression. *Current Opinion in Lipidology*, *5*(3), 231-237.
Lee, C. K., Klopp, R. G., Weindruch, R., & Prolla, T. A. (1999). Gene expression profile of aging and its retardation by caloric restriction. *Science*, *285*(5432), 1390-1393.
Li, J., Ding, S. F., Hababer, C. E., Krasner, N., Smith, P. N., Foster, C. S., & Agrez, M. V. (1994). Saturated fatty acids, stearoyl-CoA desaturase activity and cell death in human cancer cells. *International Journal of Cancer*, *57*(3), 348-352.
Miyazaki, M., & Ntambi, J. M. (2003). Role of stearoyl-coenzyme A desaturase in lipid metabolism. *Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids*, *68*(2), 113-121. https://doi.org/10.1016/S0952-3278(02)00262-4
Nomura, S., Kito, Y., Saigo, C., & Takeuchi, T. (2026). TMEM207-mediated the impairment of skin regeneration through YAP sequestration in an allergic contact dermatitis model. *Biochemistry and Biophysics Reports*, *45*, 102409.
Ntambi, J. M. (1999). Regulation of stearoyl-CoA desaturase by polyunsaturated fatty acids and cholesterol. *Journal of Lipid Research*, *40*(9), 1549-1558.
Pan, D. A., Hulbert, A. J., & Storlien, L. H. (1994). Dietary fats, membrane phospholipids and obesity. *Journal of Nutrition*, *124*(9), 1555-1565.
PDB, (2026). Stearoyl-CoA desatüraz-1, (https://www.rcsb.org/structure/4YMK), İnternet Erişim Tarihi: 22.12.2025).
Raeisi, M., Ghalane, M., & Amidi, A. (2022). Stearoyl-CoA desaturase 1 as a therapeutic target for cancer: A focus on hepatocellular carcinoma. *Molecular Biology Reports*, *49*(9), 8871-8882. https://doi.org/10.1007/s11033-022-07616-x
StatPearls. (2023). Biochemistry, Lipids. *StatPearls - NCBI Bookshelf*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing.
Wilson, R. B., Liang, Y., Kaushal, D., & Carr, A. (2026). Relationship Between Hypovitaminosis C, Obesity, and Features of Metabolic Syndrome—A Narrative Review. *Nutrition Reviews*, nuaf230.
Zheng, A. N., Lin, M. Y., Zheng, J. X., Xu, Q. L., & Liu, T. (2026). Huanglian Jiedu Decoction Alleviates Metabolic-Associated Fatty Liver Disease in vivo and in vitro via IRE1α/XBP1s Signaling Pathway. *Chinese Journal of Integrative Medicine*, 1-9.

ANTİMİKROBİYAL PEPTİTLER: KATELİSİDİNLER
ANTIMICROBIAL PEPTIDES: CATHETHCIDINES

Dr.Öğr.Üyesi Ufuk ÜLKER
Yozgat Bozok Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı
ORCID NO: 0000-0002-5295-5584
Doç. Dr. Bülent BAYRAKTAR
Bayburt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü
ORCID NO: 0000-0002-2335-9089
Prof. Dr. Tugay AYAŞAN
Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Kadirli Uygulamalı Bilimler Fakültesi/Organik Tarım İşletmeciliği Bölümü
ORCID NO: 0000-0001-7397-6483

ÖZET
Antimikrobiyal peptitler (AMP'ler), konak savunma sisteminin evrimsel olarak korunmuş temel bileşenleridir. Bu ailenin en dikkat çeken üyelerinden biri olan katelisidinler, memelilerde ilk olarak kemik iliği miyeloid hücrelerinde tanımlanmış ve lökosit fizyolojisindeki rolleri nedeniyle "miyeloid antimikrobiyal peptitler" (MAP) olarak adlandırılmıştır. Katelisidinler, yapısal olarak korunmuş bir N-terminal "katelin" alanı ile yüksek çeşitlilik gösteren bir C-terminal antimikrobiyal etki alanından oluşmaktadır.Bu peptitler, lökositlerin salgı granüllerinde inaktif formda depolanmakta ve enfeksiyon/aktivasyon sırasında hücre dışına salınarak aktif hale gelmektedir. Yapılan çalışmalar, katelisidin ekspresyonunun sadece miyeloid hücrelerle sınırlı olmadığını, epitel hücreleri gibi miyeloid olmayan hücrelerde de fizyolojik olarak sentezlendiğini ve bariyer dokuların savunmasında kritik rol oynadığını göstermiştir.
Bu bildiride, katelisidinlerin amino asit dizilimlerindeki tür içi ve türler arası varyasyonların, mikrobiyal patojenlerin membran yapısı (LPS, teikoik asit vb.) üzerindeki seçici baskısı ve katepsin L inhibitörü olan katelin bölgesi ile olan homolojisi ele alınmaktadır. Bu kapsamda, katelisidinlerin farklı mikrobiyal türlere karşı sergilediği fizyolojik yanıt mekanizmalarının ve bu yapısal çeşitliliğin direnç gelişimine karşı sunduğu avantajların literatür bilgileri doğrultusunda incelenmesi hedeflenmektedir.
Anahtar Kelimeler: Katelisidin, MAP, Katelin Alanı, Fizyolojik Mikrobiyoloji, Doğal Bağışıklık.

ABSTRACT
Antimicrobial peptides (AMPs) are evolutionarily conserved essential components of the host defense system. One of the most prominent members of this family, cathelicidins, were first identified in mammalian myeloid cells and termed "myeloid antimicrobial peptides" (MAPs) due to their roles in leukocyte physiology. Structurally, cathelicidins consist of a highly conserved N-terminal "cathelin" domain and a remarkably diverse C-terminal antimicrobial effector domain. These peptides are stored in an inactive form within the secretory granules of leukocytes and are activated upon extracellular release during infection or activation. Research has demonstrated that cathelicidin expression is not restricted to myeloid cells but is also physiologically synthesized in non-myeloid cells, such as epithelial cells, playing a critical role in the defense of barrier tissues.
In this presentation, the intra- and inter-species variations in the amino acid sequences of cathelicidins, their homology with the cathelin region (a cathepsin L inhibitor), and the significance of these structural features in physiological response mechanisms against microbial pathogens are discussed. Within this framework, it is aimed to examine the physiological response mechanisms exhibited by cathelicidins against different microbial species and the advantages provided by this structural diversity against the development of resistance in light of current literature.
Keywords: Cathelicidin, MAP, Cathelin Domain, Physiological Microbiology, Innate Immunity.

1. GİRİŞ
Antimikrobiyal peptitler (AMP'ler); bitkiler, omurgasızlar ve insanlar dahil olmak üzere tüm canlı organizmalarda doğal bağışıklık yanıtının evrimsel olarak korunmuş temel bileşenleridir. Bu peptitler, patojenlere karşı yürütülen oksijenden bağımsız savunma mekanizmalarının merkezinde yer alarak,

özellikle nötrofil ve makrofajların granüllerinde depolanmaktadır (Kościuczenko ve ark., 2012). Katelisidinler, defensinlerle birlikte amfipatik ve katyonik özellikleriyle öne çıkan en geniş peptit grubunu oluşturmakta ve insanlar ile çiftlik hayvanları başta olmak üzere birçok omurgalı türünde bağışıklık sisteminin ana savunma hattını temsil etmektedir.

Katelisidin ailesinin tanımlanması, yapısal olarak korunmuş bir "katelin" (cathelin) alanının varlığına dayanmaktadır. Tarihsel süreçte, 1980 yılında ipek güvesinden izole edilen *cecropin* ve 1987'de kurbağa derisinden tanımlanan *magainin* bu alandaki ilk keşiflerdendir (Boman, 1995; Zasloff, 1987). Memelilerde ise sığır nötrofillerinden izole edilen baktenesinler (Bac5 ve Bac7), bu aileye ait ilk örnekler olarak kabul edilmektedir (Gennaro ve ark., 1989). Günümüzde ise sığırdan manda ve geyiğe, tavuktan bazı balık ve yılan türlerine kadar geniş bir yelpazede çok sayıda katelisidin tanımlanmıştır (Kościuczenko ve ark., 2012; Zhang ve ark., 2010).

Yapısal olarak katelisidinler, N-terminalinde bulunan ve bir katepsin L inhibitörü olan katelin ile yüksek homoloji gösteren bir bölge ile C-terminalinde bulunan yüksek derecede değişken bir antimikrobiyal etki alanından oluşur (Kościuczenko ve ark., 2012; Zanetti ve ark., 1995). Bu yapısal ikilik, katelin alanının türler arasında korunmasını sağlarken; C-terminalinin yüksek polimorfizm göstermesi, farklı patojenlere karşı spesifik savunma stratejilerinin geliştirilmesine olanak tanır. Başlangıçta kemik iliği miyeloid hücrelerinde tanımlandıkları için "miyeloid antimikrobiyal peptitler" (MAP) olarak adlandırılan bu moleküllerin, daha sonra yapılan çalışmalarla epitel hücreleri gibi miyeloid olmayan hücrelerde de eksprese edildiği ve bariyer dokuların fizyolojik korunmasında hayati rol oynadığı saptanmıştır (Zanetti ve ark., 1995; Mookherjee & Hancock, 2007).

Katelisidinlerin türler arası dağılımı incelendiğinde; insan (LL-37), fare (mCRAMP) ve sıçan (rCRAMP) gibi türlerde tekil peptitler görülürken, çiftlik hayvanlarında (at, domuz, sığır, koyun) çok daha zengin bir çeşitlilik söz konusudur. Bu çalışmada, katelisidinlerin amino asit dizilimlerindeki varyasyonların, mikrobiyal patojenlerin membran yapıları üzerindeki seçici baskısı ve bu yapısal çeşitliliğin fizyolojik mikrobiyoloji açısından sunduğu savunma avantajlarının literatür verileri ışığında kapsamlı bir şekilde incelenmesi hedeflenmektedir.

2. KATELİSİDİNLER

2.1. Katelisidinlerin Yapısı

Ortak bir ön bölgeye (katelin alanı) sahip olan bu peptit ailesi, memelilerde ilk olarak kemik iliği miyeloid hücrelerinde tanımlanmıştır; bu nedenle "miyeloid antimikrobiyal peptitler" (MAP) olarak da adlandırılırlar (Kościuczenko ve ark., 2012; Zanetti ve ark., 1995). Katelisidinler amino asit dizilimi, yapı ve boyut bakımından farklılık gösteren bir gruptur. Nötrofillerin ve makrofajların salgı granüllerinde depolanırlar ve lökosit aktivasyonu üzerine hücre dışına salınabilirler. Ayrıca epitelyal hücreler gibi miyeloid olmayan hücrelerde de eksprese edildikleri bulunmuştur (Zanetti ve ark., 1995).

İki fonksiyonel alan içeren bu peptitler, isimlerini N-terminalinde bulunan ve bir katepsin L inhibitörü olan katelin ile yüksek homoloji gösteren bölgeden alırlar. Katelin alanı, türler arasında temel amino asit diziliminde çok yüksek benzerlik gösterirken, C-terminalinde bulunan antimikrobiyal alan hem türler arası hem de tür içi yüksek çeşitlilik sergiler (Kościuczenko ve ark., 2012).

2.2. Katelisidin Çeşitliliği

Memeli türlerinde yaklaşık 30 katelisidin ailesi üyesi tanımlanmıştır (Tablo 1). Buna rağmen; insanlarda (LL-37), rhesus maymunlarında (RL-37), farelerde (mCRAMP), sıçanlarda (rCRAMP) ve kobaylarda (CAP11) yalnızca tekil katelisidinler tespit edilmiştir (Gudmundsson vd., 1996; Bals vd., 1998; Gallo vd., 1997; Termén vd., 2003; Nagaoka vd., 1997). Atlarda üç katelisidin (eCATH-1, -2 ve -3) tanımlanırken (Scocchi vd., 1999); domuzlarda (PMAP37, 36 ve 23, PG1-5, PR39 ve PF-1, -2) (Tossi vd., 1995; Storici vd., 1994), sığırlarda (BMAP27, 28 ve 34, Bac5 ve 7, indolisidin ve baktenesin-1) (Skerlavaj vd., 1996; Scocchi vd., 1992), mandalarda (katelisidin-4, miyeloid katelisidin) (Das vd., 2006) ve geyiklerde (baktenesin) (Díaz-Gómez vd., 2002) katelisidin benzeri peptitler tanımlanmıştır.Çiftlik hayvanlarından koyunlarda (SMAP29, 34 ve OaBac5, 6, 7.5, 11) (Bagella vd., 1995) ve keçilerde (BAC5, BAC7.5, MAP34A/B, MAP28, ChBac3.4) (Shamova vd., 1999) yüksek çeşitlilik saptanmıştır. Ayrıca tavuk (CATHL1, 2, 3 ve Katelisidin-B1) (Xiao vd., 2006), Atlantik somonu (asCath1 ve 2) ve Gökkuşağı alabalığı (rtCath1 ve 2) gibi kanatlı ve balık türlerinde de bu peptitlere rastlanmıştır (Chang vd., 2005). Atlantik yılan balığı genomu da üç katelisidin benzeri sekans (HFIAP-1, -2 ve -3) içermektedir (Uzzell vd., 2003). Ek olarak, koyunlarda *OaDodeA* ve *OaDodeB*

genlerinin, Katelisidin-1 olarak adlandırılan özdeş dodekapeptitleri kodladığı bildirilmiştir (Bagella vd., 1995; Kościuczenko ve ark., 2012).

Tablo 1: Türlere Göre Tanımlanan Katelisidinler (Hernandez-Falco ve ark., 2022)

Katelisidin ailesi, evrimsel süreçte omurgalı sınıflarının karşılaştığı farklı mikrobiyolojik tehditlere adaptasyon sağlayarak dikkate değer bir yapısal ve işlevsel çeşitlilik kazanmıştır. Bu çeşitlilik, özellikle çiftlik hayvanlarında çok sayıda gen tarafından kodlanan farklı peptitlerin varlığıyla kendini gösterirken;

Tür	Katelisidin İsimleri / Tipleri
İnsan	LL-37
Rhesus Maymunu	RL-37
Kemirgenler (Fare, Sıçan, Kobay)	mCRAMP, rCRAMP, CAP11
At	eCATH-1, eCATH-2, eCATH-3
Domuz	PMAP serisi, Protegrinler (PG1-5), PR39, Propheninler (PF-1, -2)
Sığır	BMAP serisi, Bac5, Bac7, İndolisidin, Baktenesin-1
Koyun / Keçi	SMAP serisi, OaBac serisi, ChBac3.4
Kanatlı (Tavuk)	CATHL1, CATHL2 (CMAP27), CATHL3, Katelisidin-B1
Balıklar	asCath1-2 (Somon), rtCath1-2 (Alabalık), HFIAP serisi

insan ve bazı primat türlerinde daha kısıtlı sayıda peptit ekspresyonu ile karakterizedir. Aşağıda yer alan Tablo 2, memeliler (Mammalia), kuşlar (Aves), sürüngenler (Reptilia) ve balıklar (Pisces) sınıflarına ait farklı türlerde bugüne kadar tanımlanmış olan temel katelisidin üyelerini; bu peptitlerin sentezlendikleri hücresel bölgeleri ve hedef patojenler üzerindeki spesifik fonksiyonel etkilerini ayrıntılı olarak sunmaktadır.

Tablo 2. Omurgalı Türlerinde Tanımlanan Katelisidinlerin Gen ve Protein İsimleri, Fonksiyonel Özellikleri ve Ekspresyon Bölgeleri (Bagella vd., 1995; Kościuczenko ve ark., 2012)

Tür	Gen/Peptit İsmi	Ekspresyon Bölgesi	Fonksiyonel Özellikler
Manda	Katelisidin-4, Miyeloid Katelisidin	Kemik iliği, dişi üreme kanalı	Antimikrobiyal aktivite
Yılan (B. fasciatus)	Katelisidin-BF	Zehir bezi, mide, deri, kas, iç organlar	Gram(+) bakterilere (Bacillus) ve fungusa karşı güçlü aktivite
Sığır (B. taurus)	Bac1 (Bac-1), Bac5, Bac7, İndolisidin, BMAP27, 28, 34	Nötrofil granülleri, kemik iliği	S. aureus ve E. coli'ye karşı güçlü mikrobisidal aktivite
Keçi (C. hircus)	Bac7.5, Bac5, MAP28, MAP34-A/B, ChBac3.4	Kemik iliği, lökositler	LPS bağlama; Gram(-) bakterilere karşı yüksek, Gram(+)'lara karşı düşük aktivite
At (E. caballus)	eCATH-1, eCATH-2, eCATH-3	Kemik iliği	Miyeloid kökenli antimikrobiyal aktivite
Tavuk (G. gallus)	CATHL1, 2, 3, CATHB1	Taşlık, karaciğer, akciğer, bursa Fabricii, kemik iliği	LPS bağlama; Gram(+) ve Gram(-) bakterilere karşı in vitro aktivite

İnsan (H. sapiens)	CAMP (LL-37 / hCAP-18)	Kemik iliği, testis, nötrofiller	LPS bağlama, geniş spektrumlu antibakteriyel aktivite
Rhesus Maymunu	CAMP (rhCAP-18)	Solunum ve GİS epitel hücreleri	LPS bağlama, antibakteriyel etki
Fare (M. musculus)	Camp (CRAMP)	Testis, dalak, mide, bağırsak	Potent (güçlü) antimikrobiyal peptit
Yılan Balığı	CATH29, CATH37	Bağırsak dokuları	Gram(+) ve Gram(-) bakterilere karşı güçlü aktivite
Tavşan (O. cuniculus)	CAP18, P15A, P15B	Nötrofil granülleri	LPS bağlama, BPI proteininin etkisini artırma
Koyun (O. avies)	BAC6, 7.5, 11, SMAP-29, MAP34	Karaciğer, kemik iliği	Geniş spektrumlu bakterisidal ajan
Alabalık / Somon	rtCATH-1, 2, asCATH-2	Solungaç, böbrek, dalak, bağırsak	Balık bağışıklık sisteminde koruyucu bariyer
Domuz (S. scrofa)	PMAP23, 36, 37, PR39, Protegrinler (PG1-5)	Kemik iliği, lökositler, ince bağırsak	E. coli ve B. megaterium'a karşı potent etki; membran parçalayıcı aktivite

3.3.Katelisidinlerin Aktivasyon Mekanizması ve Yapısal Sınıflandırması

Nötrofil granülleri içerisinde biyolojik olarak inaktif prepropeptit formunda depolanan katelisidinler, enfeksiyon veya inflamasyon gibi hücresel aktivasyon süreçlerinde nötrofil elastaz aracılığıyla proteolitik kesime uğrayarak olgun ve fonksiyonel peptitler halinde salınmaktadır (Zasloff, 2002). Bu moleküler yapının N-terminalinde yer alan sinyal dizisi ile katelin probölgesi türler ve farklı peptit grupları arasında evrimsel olarak yüksek oranda korunmuş bir homoloji sergilerken, aktif bölgeyi temsil eden C-terminal alanı hem amino asit dizilimi hem de ikincil yapı açısından olağanüstü bir heterojenlik barındırmaktadır (Zanetti, 2004; Nizet & Gallo, 2003). Olgun formda 12-80 amino asit uzunluğunda olan katelisidinlerin C-terminal alanları; α-helikal, β-saç tokası, prolin/arjinin bakımından zengin, triptofan ağırlıklı ve ardışık tekrarlı (tandem) yapılar olmak üzere beş temel morfolojik grupta sınıflandırılmaktadır (Zanetti, 2004; Nizet & Gallo, 2003). Bu yapısal çeşitlilik içerisinde disülfit bağlarıyla stabilize edilen siklik dodekapeptitlerden, insan hCAP18 gibi α-helikal yapılara ve sığır Bac5/7 gibi Pro-Arg-Pro tripletleri içeren baktenesinlere kadar uzanan spektrum, ailenin fonksiyonel çerçevesini belirlemektedir (Nizet & Gallo, 2003; Ramanathan vd., 2002). "Özellikle sığır ve domuz türlerinde saptanan ve hidrofobik amino asitler vasıtasıyla birbirinden ayrılan ardışık dizi tekrarları; peptitlerin mikrobiyal membranlar üzerindeki fizikokimyasal etkileşim kapasitesini optimize eden özgün bir **moleküler organizasyon** sağlamaktadır (Harwig vd., 1995).

3. SONUÇ

Omurgalı canlıların doğal bağışıklık mekanizmaları içerisinde yer alan katelisidinlerin yapısal ve fonksiyonel karakteristiklerinin ele alındığı bu çalışmada; söz konusu peptitlerin sahip olduğu korunmuş katelin probölgesi ile yapısal olarak yüksek çeşitlilik sergileyen aktif C-terminal uçlarının, mikrobiyal patojenlere karşı oldukça dinamik ve seçici bir moleküler bariyer oluşturduğu saptanmıştır. N-terminalinde konumlanan ve yüksek homoloji sergileyen korunmuş katelin alanının sağladığı yapısal stabilite, C-terminalinde yer alan ve olağanüstü bir sekans çeşitliliği barındıran antimikrobiyal bölgenin işlevsel dinamizmi ile birleşerek; bu peptit ailesine geniş bir mikrobiyal spektrum üzerinde seçici bir baskı kurma yeteneği kazandırmaktadır.Özellikle çiftlik hayvanlarında gözlenen genetik polimorfizm ve peptit çeşitliliğinin, bu türlerin maruz kaldığı spesifik patojen yüklerine karşı geliştirilmiş bir evrimsel adaptasyon olduğu ve bu yapısal varyasyonların mikrobiyal membranlar üzerindeki fizikokimyasal etkileşimleri optimize ettiği değerlendirilmektedir.

Sonuç olarak; katelisidinlerin mikrobiyal direnç mekanizmalarını elimine etme potansiyeline sahip özgün etki mekanizmalarının fizyolojik mikrobiyoloji perspektifiyle derinlemesine analiz edilmesi, hem konak-patojen etkileşimlerinin moleküler düzeyde anlaşılmasına hem de gelecekte antibiyotik direncine karşı geliştirilecek yeni nesil biyoterapötik stratejilerin geliştirilmesi ile literatüre önemli katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

4. KAYNAKLAR

Andersson, D. I., Hughes, D., & Kubicek-Sutherland, J. Z. (2016). Mechanisms and consequences of bacterial resistance to antimicrobial peptides. *Drug Resistance Updates*, *26*, 43-57.

Beceiro, A., Tomás, M., & Bou, G. (2013). Antimicrobial resistance and virulence: a successful or deleterious association in the bacterial world?. *Clinical microbiology reviews*, *26*(2), 185-230.

Boman, H. G. (1995). Peptide antibiotics and their role in innate immunity. *Annual review of immunology*, *13*(1), 61-92.

Gennaro, R., & Zanetti, M. (2000). Structural features and biological activities of the cathelicidin-derived antimicrobial peptides. *Peptide Science*, *55*(1), 31-49.

Hancock, R. E., Haney, E. F., & Gill, E. E. (2016). The immunology of host defence peptides: beyond antimicrobial activity. *Nature Reviews Immunology*, *16*(5), 321-334.

Hart, M. P., & Hobert, O. (2015). Sexual dimorphism: Mystery neurons control sex-specific behavioral plasticity. *Current Biology*, *25*(24), R1170-R1172.

Harwig, S. S., Kokryakov, V. N., Swiderek, K. M., Aleshina, G. M., Zhao, C., & Lehrer, R. I. (1995). Prophenin-1, an exceptionally proline-rich antimicrobial peptide from porcine leukocytes. *FEBS letters*, *362*(1), 65-69.

Hernandez-Falco, M., Saez-Espinosa, P., Lopez-Botella, A., Aizpurua, J., & Gómez-Torres, M. J. (2022). The role of sperm proteins IZUMO1 and TMEM95 in mammalian fertilization: a systematic review. *International Journal of Molecular Sciences*, *23*(7), 3929.

Kościuczuk, E. M., Lisowski, P., Jarczak, J., Strzałkowska, N., Jóźwik, A., Horbańczuk, J., ... & Bagnicka, E. (2012). Cathelicidins: family of antimicrobial peptides. A review. *Molecular biology reports*, *39*(12), 10957-10970.

Mayén-Estrada, R., Dias, R. J. P., Ramírez-Ballesteros, M., Rossi, M., Reyes-Santos, M., Durán-Ramírez, C. A., & Cruz-Jiménez, G. (2022). *Ciliates as symbionts*. IntechOpen.

Mookherjee, N., Anderson, M. A., Haagsman, H. P., & Davidson, D. J. (2020). Antimicrobial host defence peptides: functions and clinical potential. *Nature reviews Drug discovery*, *19*(5), 311-332.

Nizet, V., & Gallo, R. L. (2003). Cathelicidins and innate defense against invasive bacterial infection. *Scandinavian journal of infectious diseases*, *35*(9), 670-676.

Zanetti, M. (2004). Cathelicidins, multifunctional peptides of the innate immunity. *Journal of Leucocyte Biology*, *75*(1), 39-48.

Zasloff, M. (1987). Magainins, a class of antimicrobial peptides from Xenopus skin: isolation, characterization of two active forms, and partial cDNA sequence of a precursor. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *84*(15), 5449-5453.

Zhang, L. J., & Gallo, R. L. (2016). Antimicrobial peptides. *Current biology*, *26*(1), R14-R19.

SPERM MEMBRAN PROTEİNİ IZUMO1 (IZUMO SPERM-OOCYTE FUSİON 1)'İN FERTİLİZASYONDAKİ FİZYOLOJİK ROLÜNÜN İNCELENMESİ

INVESTIGATION OF THE PHYSIOLOGICAL ROLE OF SPERM MEMBRANE PROTEIN IZUMO1 (IZUMO SPERM-OOCYTE FUSION 1) IN FERTILIZATION

Öğr. Gör. Dr. Gökşad Cemil KOTAN
Hitit Üniversitesi, Alaca Avni Çelik Meslek Yüksekokulu, Laborant ve Veterinerlik Programı
ORCID NO: 0000-0001-7064-917X
Doç. Dr. Bülent BAYRAKTAR
Bayburt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü
ORCID NO: 0000-0002-2335-9089

ÖZET

Fertilizasyon; sperm ve oosit membranlarının kaynaşmasıyla genetik materyalin birleştiği, yeni bir birey oluşumuyla sonuçlanan karmaşık bir fizyolojik süreçtir. IZUMO1 (Izumo Sperm-Oocyte Fusion 1), sperm membran yüzeyinde konumlanan gametlerin birbirini tanıması ve füzyonunda sperm ve yumurta plazma zarlarının bağlanması ve kaynaşması için gerekli bir protein olarak tanımlanmaktadır. IZUMO1, başlangıçta sperm başının akrozomal membranında yer almakta olup, kapasitasyon ve ardından gelişen akrozom reaksiyonu ile plazma membranına transloke edilerek işlevsel hale gelmektedir. Başlangıçta sperm başının akrozomal membranında lokalize olan IZUMO1, kapasitasyon ve akrozom reaksiyonunu takiben plazma membranına transloke edilerek işlevsel bir form kazanmaktadır.Proteinin fonksiyonel kapasitesi; ekstrasellüler alandaki N-bağlı glikozilasyon ve intrasellüler C-terminal kuyruğundaki fosforilasyon gibi önemli post-translasyonel modifikasyonlar ile regüle edilmektedir. IZUMO1'in temel fizyolojik rolü, oosit plazma membranındaki (oolemma) JUNO reseptörü ile yüksek afiniteli bir kilit-anahtar etkileşimi kurarak füzyon gözeneklerinin oluşumunu başlatmaktır. Genetik nakavt çalışmaları, IZUMO1 eksikliğinde spermlerin normal motilite ve zona pellucida geçiş kabiliyetine sahip olmalarına rağmen, oosit ile füzyon gerçekleştiremediklerini ve mutlak kısırlık şekillendiğini kanıtlamıştır. Ayrıca, sığırlarda yapılan araştırmalar IZUMO1 ekspresyon düzeylerinin fertilite ve *in vitro* fertilizasyon (IVF) başarısı için belirleyici bir parametre olduğunu ortaya koymuştur.

Sonuç olarak IZUMO1; fertilizasyon başarısı için ikame edilemez bir moleküler belirteç olmasının yanı sıra, hem kısırlık patogenezinin aydınlatılmasında hem de hormonal olmayan yeni nesil kontraseptif yaklaşımların geliştirilmesinde stratejik bir öneme sahiptir.

Anahtar Kelimeler: IZUMO1; JUNO; Fertilizasyon; Sperm-Oosit Füzyonu; Fosforilasyon; Akrozom Reaksiyonu; İnfertilite.

ABSTRACT

Fertilization is a complex physiological process in which genetic material fuses with the membranes of sperm and oocyte, resulting in the formation of a new individual. IZUMO1 (Izumo Sperm-Oocyte Fusion 1) is defined as a protein necessary for the recognition and fusion of gametes located on the sperm membrane surface, and for the binding and fusion of sperm and egg plasma membranes. IZUMO1 is initially located on the acrosomal membrane of the sperm head and becomes functional by translocation to the plasma membrane following capacitation and the subsequent acrosome reaction. The functional capacity of the protein is regulated by important post-translational modifications such as N-linked glycosylation in the extracellular space and phosphorylation in the intracellular C-terminal tail. The fundamental physiological role of IZUMO1 is to initiate the formation of fusion pores by establishing a high-affinity lock-and-key interaction with the JUNO receptor in the oocyte plasma membrane (oolemma). Genetic knockout studies have shown that in IZUMO1 deficiency, although

sperm have normal motility and ability to pass through the zona pellucida, they cannot achieve fusion with the oocyte, resulting in absolute infertility. Furthermore, studies in cattle have revealed that IZUMO1 expression levels are a key parameter for fertility and in vitro fertilization (IVF) success.
In conclusion, IZUMO1 is not only an irreplaceable molecular marker for fertilization success, but also of strategic importance in elucidating the pathogenesis of infertility and in the development of next-generation non-hormonal contraceptive approaches.
Keywords: IZUMO1; JUNO; Fertilization; Sperm-Oocyte Fusion; Phosphorylation; Acrosome Reaction; Infertility.

1. GİRİŞ

Memeli canlılarda yaşamın başlangıcı olan fertilizasyon; gametlerin tanınması, bağlanması ve plazma zarlarının birleşmesi (füzyon) gibi bir dizi ardışık ve son derece koordineli moleküler olaylar bütünüdür. Bu sürecin en kritik ve geri dönüşümsüz aşamasını oluşturan sperm-oosit füzyonu, uzun yıllar boyunca gizemini korumuş olsa da, 2005 yılında keşfedilen IZUMO1 (Izumo Sperm-Oocyte Fusion 1) proteininin tanımlanmasıyla bu mekanizmanın moleküler temelleri aydınlanmaya başlamıştır (Inoue ve ark., 2005). Bir tip I transmembran protein olan IZUMO1, spermin oosit plazma zarı ile kaynaşma yeteneğini belirleyen temel bir faktör olup, moleküler mimarisi bu spesifik görevi yerine getirmek üzere evrimleşmiştir.

IZUMO1, yapısal olarak üç temel bölgeden meydana gelen kompleks bir organizasyona sahiptir. Proteinin en geniş kısmını oluşturan hücre dışı (ekstrasellüler) bölge, bir immünoglobulin benzeri (Ig-like) alan içermekte olup, bu alan oosit yüzeyindeki GPI-çapalı reseptör olan JUNO (IZUMO1R) ile yüksek afiniteli ve spesifik bir etkileşim kurmaktadır (Bianchi ve ark., 2014). Kristal yapı analizleri, IZUMO1'in disülfid bağlarıyla stabilize edilen özgün bir dimerik yapıda olduğunu ve bu yapının füzyojenik aktivite için kritik bir "iskele" görevi gördüğünü ortaya koymuştur (Ohto ve ark., 2016; Aydin ve ark., 2016). Plazma zarını tek bir geçişle kateden transmembran helis ve hücre içine uzanan kısa bir sitoplazmik kuyruk, proteinin zar üzerindeki stabilitesini ve olası hücre içi sinyal iletim süreçlerini koordine etmektedir.

Spermatogenez süresince sentezlenen IZUMO1, başlangıçta akrozom membranında lokalize iken, spermin oosite yaklaşmasıyla gerçekleşen akrozom reaksiyonunu takiben dinamik bir yer değiştirme (translokasyon) göstererek iç akrozomal membran üzerine dağılım sergilemektedir (Satouh ve ark., 2012). Bu fizyolojik yer değişimi, spermin füzyona hazır hale geldiği aşamayı temsil eder. Fonksiyonel genetik çalışmalarında, IZUMO1 geni nakavt (knockout) edilen erkek farelerin normal sperm morfolojisi ve motilitesine sahip olmalarına, zona pellucida'yı geçip perivitellin boşluğa ulaşmalarına rağmen, oosit plazma zarı (oolemma) ile füzyon gerçekleştiremedikleri ve mutlak kısırlık sergiledikleri gözlemlenmiştir (Inoue ve ark., 2011). Bu bulgular, IZUMO1'in sadece bir bağlanma molekülü değil, iki lipid çift tabakasının birleşmesini tetikleyen temel bir füzyon faktörü olduğunu kanıtlamaktadır.

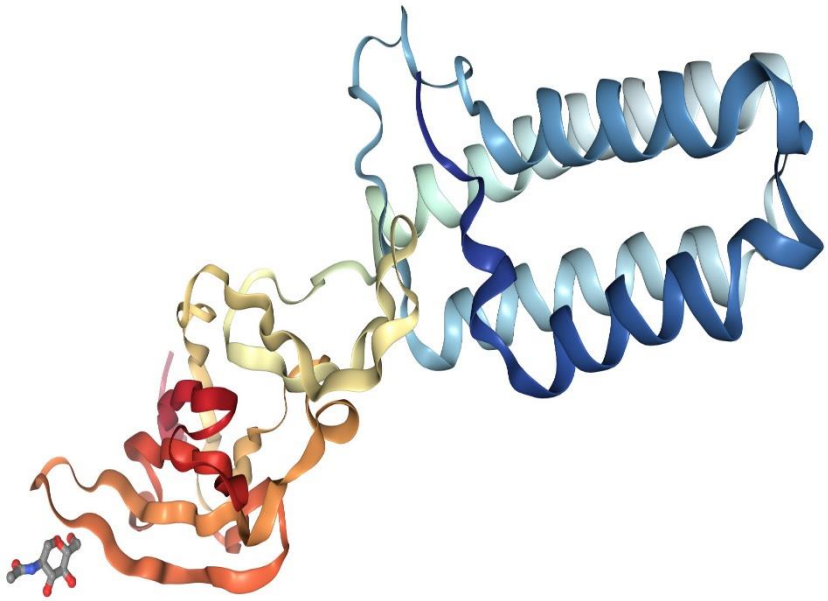
Gamet füzyonundaki bu mutlak gereklilik, IZUMO1'i modern reprodüktif tıbbın en önemli çalışma alanlarından biri haline getirmiştir. İdiyopatik erkek infertilitesi olgularında sperm yüzeyindeki IZUMO1 ekspresyon kusurları veya proteinin post-translasyonel modifikasyonlarındaki bozukluklar, açıklanamayan kısırlık vakalarının moleküler tanısında biyobelirteç olarak değerlendirilmektedir (Matsumura ve ark., 2021). Öte yandan, IZUMO1-JUNO etkileşiminin bloke edilmesi, hormonal sistemlere müdahale etmeyen, yan etkisi düşük ve hedefe yönelik yeni nesil non-hormonal immünokontraseptif stratejilerin geliştirilmesi için son derece umut verici bir farmakolojik hedef sunmaktadır (Ohto ve ark., 2016).

Sonuç olarak, 'Sperm Membran Proteini IZUMO1 (Izumo Sperm-Oocyte Fusion 1)'in Fertilizasyondaki Fizyolojik Rolünün İncelenmesi', memeli üreme fizyolojisinin en kritik ve gizemli aşaması olan gamet füzyonunun moleküler mekanizmalarını deşifre etmek adına stratejik bir önem taşımaktadır. IZUMO1'in ekstrasellüler domain yapısı ile oosit yüzeyindeki reseptörler arasındaki etkileşim ağının derinlemesine analiz edilmesi, sadece temel üreme biyolojisi literatürüne özgün ve teorik bir katkı sunmakla kalmayıp; aynı zamanda klinik düzeyde idiyopatik infertilite olgularının moleküler patogenezini aydınlatacak yeni perspektifler sunmaktadır. Bu bağlamda, proteinin fonksiyonel dinamiklerinin belirlenmesi, yardımlı üreme tekniklerinde başarı oranlarını artıracak tanısal biyobelirteçlerin tanımlanmasına ve hormonal sistemlere müdahale etmeyen, hedefe yönelik yeni nesil

kontraseptif stratejilerin geliştirilmesine yönelik kapsamlı bir akademik zemin oluşturmayı amaçlamaktadır.

2. SPERM MEMBRAN PROTEİNİ IZUMO1 (IZUMO SPERM-OOCYTE FUSİON 1)'İN FERTİLİZASYONDAKİ FİZYOLOJİK ROLÜNÜN İNCELENMESİ

İmmünoglobulin süper ailesinin kritik bir üyesi olan Izumo sperm-yumurta füzyon geni (IZUMO1); spermatogenez süreci, sperm-yumurta etkileşimi ve hücrelerin birleşmesinde (füzyon) merkezi bir rol oynamaktadır (Inoue ve ark., 2005; Kim ve ark., 2001). Moleküler ağırlığı yaklaşık 56.4 kDa olan ve tip I transmembran protein ailesine mensup bir glikoprotein olarak tanımlanan IZUMO1, spermin oosit plazma zarına tutunmasını ve füzyon sürecini başlatmasını sağlayan özgün bir mimari organizasyona sahiptir; bu yapının en karakteristik bileşeni, N-terminalinde yer alan ve yaklaşık 150 amino asitlik bir bölgeyi kapsayan, disülfid bağlarıyla stabilize edilmiş immünoglobulin benzeri (Ig-like) IZUMO domainidir (Inoue ve ark., 2005; Aydin ve ark., 2016). Kristal yapı analizleri, bu ekstrasellüler bölgenin "L" şeklinde bir konformasyon sergileyerek oosit üzerindeki JUNO reseptörü ile 1:1 oranında yüksek afiniteli bir kompleks oluşturduğunu ve bu bağlanmanın gamet füzyonunu tetikleyen moleküler bir "anahtar" görevi gördüğünü ortaya koymuştur (Ohto ve ark., 2016). Proteinin yapısal bütünlüğü, plazma zarını tek bir geçişle kateden hidrofobik bir transmembran helis ile sağlanırken, bu alan aynı zamanda akrozom reaksiyonu sonrası proteinin iç akrozomal membran üzerindeki dinamik lateral hareketliliğini ve stabilizasyonunu koordine etmektedir (Satouh ve ark., 2012). Son olarak, hücre sitoplazmasına uzanan kısa C-terminal kuyruğu, proteinin hücre içi sinyal iletim yolaklarıyla olan potansiyel etkileşimini ve füzyon gözeneklerinin oluşumu sırasındaki moleküler trafiğini düzenleyerek, IZUMO1'in sadece bir yapıştırıcı protein değil, aynı zamanda kompleks bir fizyolojik modülatör olarak işlev görmesini sağlamaktadır (Ellerman ve ark., 2009; Matsumura ve ark., 2021).



Şekil 1. IZUMO1'in 3 boyutlu molekül yapısının görünümü (Sinobiological, 2026).

IZUMO1 mRNA ekspresyonunun temel olarak testis dokusu ve sperm hücrelerinde yoğunlaştığını ve döllenme aşamasında önemli fizyolojik rolü üstlenmektedir (Kim ve ark., 2001). IZUMO1 geninin devre dışı bırakıldığı (knock-out) modellerde, spermin *zona pellucida* tabakasını geçmesine rağmen oosit zarıyla kaynaşma yeteneğini kaybetmesi, erkeklerde mutlak kısırlığa (infertilite) yol açmaktadır (Inoue ve ark., 2005).

Sığırlar üzerinde yapılan çalışmalar, IZUMO1 geninin spermatogenezdeki mayoz bölünme aşamalarında, spermatogenik hücrelerin gelişiminde ve hayvanın genel doğurganlık düzeyinde belirleyici olduğunu kanıtlamıştır (Li ve ark., 2011). Elde edilen bulgular, IZUMO1'in sperm tarafındaki füzyon sürecini yönettiğini ve yumurta veya sperm zarı üzerindeki diğer protein kompleksleriyle etkileşime girdiğini ortaya koymaktadır (Inoue ve ark., 2011).

Mert, hazırladığın bildiri (özet veya tam metin) için çalışmanın akademik çıktılarını, klinik önemini ve geleceğe dönük vizyonunu sentezleyen, kapsamlı ve profesyonel sonuç metni aşağıdadır:

4. SONUÇ

Bu çalışma kapsamında elde edilen veriler ve literatür projeksiyonları, sperm membran proteini IZUMO1'in memeli fertilizasyon fizyolojisindeki yerinin, basit bir hücre yapışma molekülünün ötesinde, gamet füzyonunu başlatan ve yöneten "mutlak bir anahtar" olduğunu doğrulamaktadır. Çalışmanın odak noktasını oluşturan IZUMO1'in moleküler organizasyonu incelendiğinde; immünoglobulin benzeri alanının oosit yüzeyindeki JUNO reseptörüyle kurduğu spesifik etkileşimin, iki hücre zarının lipid çift tabakasının birleşmesini (füzyon) tetikleyen temel biyokimyasal eşik olduğu sonucuna varılmıştır. IZUMO1'in akrozom reaksiyonu sonrası gösterdiği dinamik translokasyon süreci ve bu sürecin yapısal proteinlerle olan koordinasyonu, spermin fonksiyonel kapasitesinin sadece morfoloji ve motilite ile değil, aynı zamanda moleküler düzeydeki füzyojenik yetkinliği ile ölçülmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.Ayrıca, bu proteinin gamet füzyonu üzerindeki zorunlu ve seçici etkisi, hormonal sistemlere müdahale etmeyen, sistemik yan etkisi minimalize edilmiş ve doğrudan hedef odaklı yeni nesil non-hormonal immünokontraseptif stratejilerin geliştirilmesi için son derece umut verici bir farmakolojik hedef sunmaktadır. Sonuç olarak, IZUMO1'in fizyolojik rolünün ve moleküler etkileşim ağının deşifre edilmesi; hem temel üreme bilimleri literatürüne derinlemesine bir katkı sağlamakta hem de gelecekteki biyoteknolojik üreme sağlığı uygulamalarına katkı sağlayacağı ön görülmektedir.

5. KAYNAKLAR

Inoue, N., Hagihara, Y., Wright, D., Suzuki, T., & Wada, I. (2015). Oocyte-triggered dimerization of sperm IZUMO1 promotes sperm–egg fusion in mice. *Nature communications*, *6*(1), 8858.

Kim, E. (2015). Molecular cloning and characterization of Izumo1 gene from bovine testis. *Journal of animal science and technology*, *57*(1), 16.

Grayson, P., & Civetta, A. (2012). Positive selection and the evolution of izumo genes in mammals. *International journal of evolutionary biology*, *2012*(1), 958164.

Young, S. A., Aitken, J., & Baker, M. A. (2015). Phosphorylation of Izumo1 and its role in male infertility. *Asian Journal of Andrology*, *17*(5), 708-710.

Satouh, Y., Inoue, N., Ikawa, M., & Okabe, M. (2012). Visualization of the moment of mouse sperm–egg fusion and dynamic localization of IZUMO1. *Journal of cell science*, *125*(21), 4985-4990.

Sinobiological, (2026). İZUMO1, (https://www.sinobiological.com/resource/izumo1), İnternet Erişim Tarihi: 20.12.2025).

Aydin, H., Sultana, A., Li, S., Thavaratnam, A., & Lee, J. E. (2016). Molecular architecture of the human sperm IZUMO1 and egg JUNO fertilization complex. *Nature*, 534(7608), 562-567.

Bianchi, E., Doe, B., Goulding, D., & Wright, G. J. (2014). Juno is the egg fertility receptor for the sperm-surface protein Izumo1. *Nature*, 508(7497), 483-487.

Ellerman, D. A., Wolfsberg, T. G., Coonrod, S. A., & Myles, D. G. (2009). A role for the cytoplasmic tail of the sperm protein IZUMO1 in gamete fusion. *Molecular Reproduction and Development*, 76(4), 388-396.

Grayson, P., & Civetta, A. (2012). Positive selection and the evolution of izumo genes in mammals. *International Journal of Evolutionary Biology*, 2012, Article 958164.

Inoue, N., Ikawa, M., Isotani, A., & Okabe, M. (2005). The immunoglobulin superfamily protein Izumo is required for sperm to fuse with eggs. *Nature*, 434(7030), 234-238.

Inoue, N., Ikawa, M., & Okabe, M. (2011). The why and how of the 2005 discovery of Izumo1. *Spermatogenesis*, 1(2), 106-110.

Inoue, N., Hagihara, Y., Wright, D., Suzuki, T., & Wada, I. (2015). Oocyte-triggered dimerization of sperm IZUMO1 promotes sperm–egg fusion in mice. *Nature Communications*, 6(1), 8858.

Kim, E., Yamashita, M., Nakanishi, T., Baba, T., Hasumi, K., Toshimori, K., & Okabe, M. (2001). Mouse sperm antigen IZUMO1; its roles in sperm-egg fusion. *Biology of Reproduction*, 64, 432-432.

Kim, E. (2015). Molecular cloning and characterization of Izumo1 gene from bovine testis. *Journal of Animal Science and Technology*, 57(1), 16.

Li, Y., Zhu, H. J., & Shi, Q. X. (2011). Localization and role of IZUMO1 in cattle sperm. *Journal of Animal Science*, 89(12). (Erişim verisi dosya bağlamına göredir).
Matsumura, T., Satouh, Y., & Ikawa, M. (2021). The IZUMO1-JUNO interaction: New insights into the molecular mechanism of sperm-egg fusion. *Reproductive Medicine and Biology*, 20(2), 161-170.
Ohto, U., Ishida, H., Krayukhina, E., Uchiyama, S., Inoue, N., & Shimizu, T. (2016). Structure of IZUMO1-JUNO complex reveals the basis of mammalian sperm-egg binding. *Nature*, 533(7603), 367-370.
Satouh, Y., Inoue, N., Ikawa, M., & Okabe, M. (2012). Visualization of the moment of mouse sperm–egg fusion and dynamic localization of IZUMO1. *Journal of Cell Science*, 125(21), 4985-4990.
Sinobiological. (2026). *IZUMO1 protein structure and resources*. Erişim adresi: https://www.sinobiological.com/resource/izumo1 (Erişim Tarihi: 20.12.2025).
Young, S. A., Aitken, J., & Baker, M. A. (2015). Phosphorylation of Izumo1 and its role in male infertility. *Asian Journal of Andrology*, 17(5), 708-710.

AMİGDALA AKTİVİTESİNİN BİLİNÇALTI TEPKİLERİN VE DUYGUSAL DÜZENLEME SÜREÇLERİNDEKİ FİZYOLOJİK ROLÜ

THE PHYSIOLOGICAL ROLE OF AMYGDALA ACTIVITY IN SUBCONSCIOUS RESPONSES AND EMOTIONAL REGULATION PROCESSES

Doç. Dr. Bülent BAYRAKTAR
Bayburt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü,
ORCID NO: 0000-0002-2335-9089
Dr. Öğr. Üyesi Süheyb OKUR
Bayburt Üniversitesi, İlahiyat Fakültesi, Felsefe ve Din Bilimleri Bölümü
ORCID NO: 0000-0002-0242-5921

ÖZET
Beynin her iki hemisferinde, temporal lobun derinliklerinde ve unkusun (uncus) anteriorunda konumlanan amigdala; limbik sistemin temel bir bileşeni olarak hipokampus ile komşuluk gösteren, badem şeklinde subkortikal bir yapıdır. Amigdala; korku, öfke ve anksiyete gibi emosyonel süreçlerin regülasyonunun yanı sıra; tehlike algısı, emosyonel öğrenme ve davranışsal kontrol mekanizmalarında kritik rol oynayan geniş bir nöral ağın merkezinde yer almaktadır.
Amigdala; otonom ve endokrin regülasyonun sağlanmasında, karar verme mekanizmalarında ve instinktif-motivasyonel davranışların çevresel değişimlere adaptasyonunda merkezi bir rol oynamaktadır. Örtük çağrışımsal öğrenme, kısa ve uzun vadeli sinaptik plastisite modülasyonları ve santral nukleusundan kortikal/subkortikal yapılara uzanan efferent projeksiyonlar vasıtasıyla "savaş ya da kaç" yanıtının aktivasyonunu yönetmektedir. Özellikle korku, öfke ve anksiyete gibi temel emosyonların işlenmesinde kritik bir işlev üstlenen bu yapı, çevresel uyaranların "tehlike" olarak kodlandığı birincil değerlendirme merkezi görevini yürütürken, emosyonel öğrenme ve bellek konsolidasyonu süreçlerini doğrudan etkilemektedir.
Bilinçaltı tepki; dış uyarana karşı üst düzey bilişsel süreçler devreye girmeden önce gelişen otomatik ve istemsiz yanıtlardır. Duyusal girdilerin kortikal işleme tabi tutulmaksızın talamustan doğrudan amigdalaya iletilmesi, uyarana karşı bilinç öncesi düzeyde milisaniyeler içinde gelişen bir 'low road' (hızlı yol) mekanizması oluşturmaktadır. Amigdala aktivitesi bu yolla savunma sistemlerini aktive ederken, prefrontal korteks ile kurduğu dinamik fonksiyonel konnektivite sayesinde duygusal regülasyon ve dürtüsel kontrol süreçlerinde homeostatik bir eşik görevi görmektedir.
Sonuç olarak amigdala; salt bir duygu merkezi olmanın ötesinde, subkortikal bilinçaltı yanıt süreçleri ile sosyo-duygusal adaptasyonun nörofizyolojik altyapısını koordine eden dinamik bir regülasyon ünitesidir. Amigdalanın nöral düzeyde eğitilebilir ve yapılandırılabilir bir karakter sergilemesi ; hem modern psikoterapötik tekniklerin hem de psikoloji ve din psikolojisi literatüründeki 'öz-denetim' ve 'nefis terbiyesi' gibi kavramların nörobiyolojik bir zeminde temellendirilmesine olanak tanımaktadır. Nitekim, bireyin inanç sistemleri aracılığıyla sergilediği iradi duruş, sadece soyut bir kavram değil; amigdala aktivitesini sürdürülebilir şekilde aşağı regüle eden somut bir nörofizyolojik eğitimdir. Amigdala ile prefrontal korteks arasındaki bu dinamik etkileşim, bireyin duygusal kaos karşısında psikofizyolojik homeostazisini korumasına yönelik disiplinlerarası ve kapsayıcı stratejiler geliştirilmesi açısından bilimsel bir eşik görevi görmektedir. Bu bağlamda, amigdalanın nörofizyolojik işleyişine dair sunulan verilerin; psikolojik iyi oluşa yönelik bütüncül yaklaşımlar ile klinik müdahale stratejilerinin geliştirilmesine katkı sunacağı öngörülmektedir.
Anahtar Kelimeler: Amigdala, Limbik Sistem, Nörofizyoloji, Bilinçaltı İşleme, Özdenetim, Nöroplastisite, Duygusal Regülasyon.

ABSTRACT
Located in both hemispheres of the brain, deep within the temporal lobe and anterior to the uncus, the amygdala is an almond-shaped subcortical structure that is a key component of the limbic system and shares a border with the hippocampus. The amygdala is central to a vast neural network that plays a critical role in regulating emotional processes such as fear, anger, and anxiety, as well as in danger

perception, emotional learning, and behavioral control mechanisms. It plays a central role in autonomic and endocrine regulation, decision-making mechanisms, and the adaptation of instinctive-motivational behaviors to environmental changes. It manages the activation of the "fight or flight" response through implicit associative learning, short- and long-term synaptic plasticity modulations, and efferent projections extending from its central nucleus to cortical/subcortical structures. This structure, which plays a critical role in processing basic emotions such as fear, anger, and anxiety, acts as the primary evaluation center where environmental stimuli are coded as "danger," and directly influences emotional learning and memory consolidation processes. Subconscious responses are automatic and involuntary reactions that develop before higher-level cognitive processes are activated in response to an external stimulus. The direct transmission of sensory inputs from the thalamus to the amygdala without cortical processing creates a 'low road' (fast road) mechanism that develops within milliseconds at the preconscious level in response to the stimulus. Amygdala activity activates defense systems through this pathway, while acting as a homeostatic threshold in emotional regulation and impulsive control processes, thanks to its dynamic functional connectivity with the prefrontal cortex.

In conclusion, the amygdala, beyond being merely a center of emotion, is a dynamic regulatory unit that coordinates the neurophysiological infrastructure of socio-emotional adaptation with subcortical unconscious response processes. The amygdala's neural trainability and structured nature allows for the neurobiological grounding of both modern psychotherapeutic techniques and concepts such as 'self-control' and 'self-discipline' in psychology and religious psychology literature. Indeed, the volitional stance exhibited by an individual through their belief systems is not merely an abstract concept; it is a concrete neurophysiological training that sustainably downregulates amygdala activity. This dynamic interaction between the amygdala and the prefrontal cortex serves as a scientific threshold for developing interdisciplinary and comprehensive strategies to maintain psychophysiological homeostasis in the face of emotional chaos. In this context, the data presented regarding the neurophysiological functioning of the amygdala; It is anticipated that this will contribute to the development of holistic approaches to psychological well-being and clinical intervention strategies.

Keywords: Amygdala, Limbic System, Neurophysiology, Subliminal Processing, Self-Regulation, Neuroplasticity, Emotional Regulation.

1.GİRİŞ

Amigdala, memeli beyninde temporal lobun medial derinliklerinde konumlanan, unkusun rostralinde ve hipokampal formasyonun anteriorunda yer alan heterojen bir nükleer komplekstir. Geleneksel nörobilim literatüründe öncelikle 'korku merkezi' olarak kodlanmış olsa da, çağdaş fizyolojik araştırmalar amigdalanın, uyaranların biyolojik önemini (salience) saptayan, duygusal valansı belirleyen ve karmaşık nöroendokrin yanıtları koordine eden çok boyutlu bir integrasyon merkezidir. Bu bağlamda amigdala, beynin 'belirginlik ağı' (salience network) içerisinde çevresel girdileri sürekli tarayarak dikkatin önceliklendirilmesini sağlar (LeDoux, 2000; Pessoa & Adolphs, 2010).

Amigdalanın duygusal süreçlerdeki merkezi rolü, "çift yol" (dual-pathway) modeliyle açıklanmaktadır. Duyusal talamustan gelen ham ve düşük çözünürlüklü veriler, neokortikal işleme tabi tutulmadan doğrudan amigdalanın bazolateral nükleusuna (BLA) iletilir. "Hızlı yol" (low road) olarak tanımlanan bu subkortikal mekanizma, potansiyel tehditlerin bilinçli farkındalık oluşmadan milisaniyeler içerisinde algılanmasını sağlayarak, hayatta kalma odaklı savunma mekanizmalarını aktive eder (Öhman & Wiens, 2004). Bu subkortikal hızlı yol, organizmaya evrimsel bir avantaj sağlayarak, bilişsel değerlendirme süreci tamamlanmadan milisaniyeler (veya saniyeler) önce hayatta kalma odaklı fizyolojik hazırlığı başlatır (Öhman & Wiens, 2004).Öte yandan, sensorimotor korteksten gelen daha yavaş ve yüksek çözünürlüklü bilgiler ("high road"), amigdalanın duygusal tepkiyi bağlama göre rafine etmesine ve bilişsel değerlendirme süreçlerine entegre olmasına olanak tanır.

Duygusal düzenleme süreçleri, amigdala ile prefrontal korteks (PFC) arasındaki dinamik ve karşılıklı etkileşime dayanmaktadır. Özellikle ventromedial prefrontal korteks (vmPFC) ve anterior singulat korteks (ACC), amigdalanın santral nükleusu (CeA) üzerinde inhibitör bir kontrol mekanizması yürüterek impulsif duygusal yanıtların modülasyonunu sağlar (Etkin ve ark., 2011). Bu "yukarıdan aşağıya" (top-down) kontrol mekanizması, bireyin stresli uyaranları bilişsel olarak yeniden çerçevelemesi (reappraisal) ve emosyonel homeostazisi sürdürmesi açısından kritik öneme sahiptir.

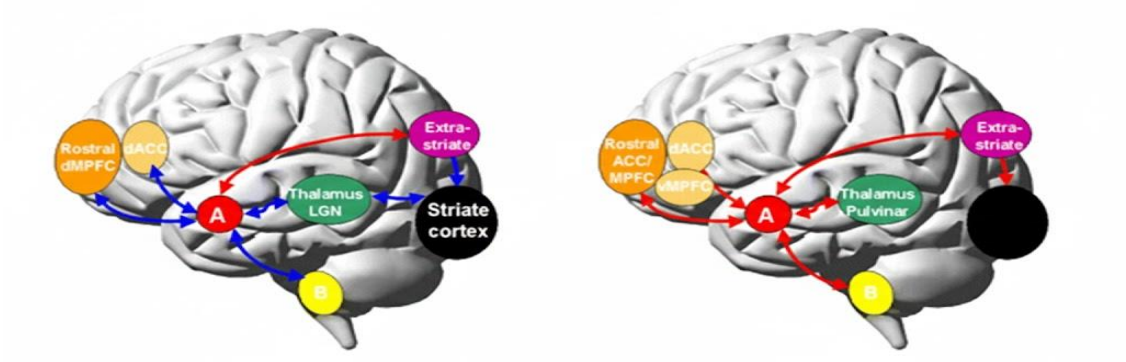
Amigdala-PFC konnektivitesindeki disfonksiyonlar, nörobiyolojik düzeyde anksiyete bozuklukları ve duygudurum düzensizliklerinin temel etiyolojisini oluşturmaktadır.
Amigdalanın çıktı merkezi olan santral nükleus, hipotalamus ve beyin sapındaki otonomik merkezler ile olan yoğun projeksiyonları aracılığıyla organizmanın fizyolojik durumunu anlık olarak değiştirme kapasitesine sahiptir. Amigdala aktivasyonu, paraventriküler nükleus üzerinden Hipotalamo-Pituiter-Adrenal (HPA) eksenini tetikleyerek glukokortikoid salınımını (kortizol) artırır ve eş zamanlı olarak sempatik sinir sistemini aktive ederek taşikardi, hipertansiyon ve solunum hızı artışı gibi somatik belirtileri koordine eder (Davis & Whalen, 2001). Güncel araştırmalar, amigdalanın bu karmaşık nörofizyolojik ağının sadece pasif bir tepki merkezi olmadığını, aksine bilişsel kontrol mekanizmalarıyla eğitilebilir bir plastik yapı sergilediğini göstermektedir. Bu çalışma, amigdalanın bilinçaltı tepkilerdeki fizyolojik rolünü analiz ederek, özellikle duygu düzenleme becerilerinin nörobiyolojik düzeyde nasıl geliştirilebileceğine dair kapsamlı bir perspektif sunmayı amaçlamaktadır.
Sonuç olarak amigdala, çevresel uyaranların biyolojik değerini süzgeçten geçiren bir "emosyonel dedektör" görevi görerek, hem bilinçdışı otonomik tepkilerin üretiminde hem de üst düzey bilişsel-duygusal düzenleme süreçlerinin nörofizyolojik zemininde belirleyici bir rol oynamaktadır.

2. AMİGDALA AKTİVİTESİNİN BİLİNÇALTI TEPKİLERİN VE DUYGUSAL DÜZENLEME SÜREÇLERİNDEKİ FİZYOLOJİK ROLÜ

Amigdala (*corpus amygdaloideum*), telensefalonun medial temporal lob derinliklerinde, unkusun anterior ve superiorunda, lateral ventrikülün inferior boynuzunun (cornu inferius) ise ucunda konumlanan, beynin geri kalanıyla farklı girdi-çıktı bağlantı modellerine sahip 12'den fazla alt çekirdekten oluşan karmaşık bir subkortikal yapıdır (Whalen ve Phelps, 2009; Bielski ve ark., 2018). Amigdala'nın duygusal süreçlerdeki merkezi rolü uzun zamandır bilinmekle birlikte, bu yapı aynı zamanda karar verme, öğrenme ve dikkat gibi süreçleri kapsayan duygu ile bilişsel işlevler üzerinde fizyolojik rolü bulunmaktadır (Bzdok vd., 2013)

Bilinçaltı sistemi, üst katmanı açık bilinci, alt katmanı ise geniş ve derin bilinçaltı yapısını simgeleyen metaforik bir buzdağı modeli olarak adlandırılmaktadır. Freud'un psiko-topografik modeline göre zihnin büyük bölümü bilinç eşiğinin altında kalsa da, örtük mekanizmalarla bireyin bilişsel süreçlerini ve davranışlarını sürekli yöneten temel bir düzenleyicidir. Bilinçaltı duygular, farkındalık eşiğine ulaşmayan nörofizyolojik sinyallerin birleşimiyle, bireyin dış dünyayı algılama ve anlamlandırma çerçevesini dilin ötesinde bir boyutta yapılandıran örtük bilgi işleme süreçleridir (Zhou, 2025).

Şekil 1.



Bilinçli ve bilinçsiz korkuda amigdala bağlantısallığı (Williams ve ark., 2006).
***** Bilinçli Korku (A): Bilateral amigdala; kortikal yolaklarda (striatum-LGN, dMPFC, ekstrastriatum) ve beyin sapında negatif; dACC ve vACC bölgelerinde ise pozitif fonksiyonel bağlantı gerçekleştirmektedir. Bilinçsiz Korku (B): Sağ amigdala odaklı subkortikal yolaklarda (beyin sapı-pulvinar) ve rostral ACC/mPFC bölgelerinde pozitif; vMPFC ve ekstrastriatumda ise negatif bağlantı ile karakterizedir. d/vACC: dorsal/ventral ACC, d/vMPFC: dorsal/ventral MPFC, LGN: Lateral genikulat nukleus
Duygular, iç ve dış uyaranlara karşı vücudun verdiği nöroendokrin, otonom ve motor tepkilerin bütünleştiği, temel modlarla (mutluluk, öfke vb.) dışa vurulan karmaşık ve adaptif psiko-fizyolojik stres

yanıtlarıdır (Goel ve ark., 2025). Bilinçaltı tepkiler, dış uyaranların bilinçli farkındalık eşiğine ulaşmadan nörofizyolojik düzeyde işlenmesiyle ortaya çıkan ve otonom sinir sistemi aracılığıyla bedensel değişimler şeklinde kendini gösteren kontrol dışı yanıtlardır (Spytska, 2024). Duygu düzenleme becerisi, bireyin hedeflerine ulaşması veya sosyal uyumunu sürdürmesi amacıyla, hissettiği duyguların yoğunluğunu, süresini ve ifade edilme biçimini bilinçli veya otomatik bir şekilde izlemesi, değerlendirmesi ve değiştirmesi sürecidir (Bargh ve Williams, 2007; Gross, 2015). Duygu düzenleme becerisi, bireyin psikolojik dayanıklılığını ve genel ruh sağlığını doğrudan etkileyen önemli bir beceridir (Gross, 2002). Duygu düzenlemesinin iyi bilinen bir nörobiyolojik modeli, duyguların bilişsel kontrolünü, amigdala da dahil olmak üzere limbik bölgeleri aşağıdan yukarıya (bottom-up) baskılayan ve duygu üretimini aşağı regüle (down-regulate) eden prefrontal korteks alanlarıyla ilişkilendirilmektedir (Buhle ve ark., 2014). Bilişsel-davranışçı terapinin temel unsurlarından olan bilişsel yeniden değerlendirme, uyarlanabilir bir duygu düzenleme stratejisidir (Joseph ve Irulandi, 2025; Gruber ve ark., 2025). Nörobiyolojik düzeyde kritik bir ölçüt, belirli bir düzenleme stratejisinin uygulanması neticesinde amigdala aktivitesinde meydana gelen aşağı regülasyonun (down-regulation) derecesidir. Güncel kanıtlar, gerçek zamanlı fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (rt-fMRI) tabanlı nörofeedback yönteminin, amigdala üzerindeki bu aşağı regülasyonu tetikleyerek duygu düzenleme becerilerini optimize edebileceğini göstermektedir (Paret vd., 2014). Depresyonda, pozitif duyguları artırmak için amigdala ve ödül bölgelerinin yukarı regülasyonu hedeflenirken (Linden ve ark., 2012; Young ve ark., 2014); genel klinik modellerde duygu kontrolü, amigdalanın aşağı regülasyonu ile ilişkilendirilmektedir (Buhle ve ark., 2014). Sarkheil ve ark. (2015), lateral prefrontal korteksin geri bildirim eşliğinde yukarı regüle edilmesinin, amigdala aktivitesindeki aşağı regülasyonu ardışık olarak iyileştirdiğini ortaya koymuştur. Duygu düzenleme bozukluklarının psikoterapisinde bir tedavi aracı olarak gerçek zamanlı fMRI nörofeedback'in klinik potansiyeli, farklı endikasyonlarda duygu düzenlemenin eğitilebilirliğini kanıtlamak için amigdala aktivitesinin çoklu seanslar boyunca sürdürülebilir şekilde azaltılmasına bağlıdır (Brühl ve ark., 2014).

4. SONUÇ

Beynin temporal lob derinliklerinde konumlanan amigdalanın, korku ve anksiyete gibi temel emosyonların işlenmesindeki merkezi rolünden hareketle; bu yapının prefrontal korteks ile olan dinamik fonksiyonel konnektivitesinin duygusal regülasyon süreçlerinde üstlendiği homeostatik eşik görevi ve rt-fMRI nörofeedback gibi modern nöroteknolojik müdahalelerle amigdala aktivitesinin sürdürülebilir şekilde aşağı regüle edilebildiğine dair sunulan kanıtların, duygu düzenleme becerilerinin eğitilebilirliğini nörofizyolojik düzeyde temellendirdiği görülmektedir. Bu bilimsel zemin, din psikolojisi literatüründe yer alan 'öz-denetim' ve 'nefis terbiyesi' gibi bireyin içsel dünyasını dengeleme süreçlerinin aslında amigdala-kortikal yolun nöral düzeyde yeniden yapılandırılmasıyla örtüştüğünü ortaya koymaktadır. Dolayısıyla, amigdalanın bu modüle edilebilir karakteri; hem psikolojik iyi oluşa yönelik bütüncül yaklaşımların zenginleştirilmesine hem de klinik müdahale stratejilerinin disiplinlerarası bir zeminde geliştirilmesine önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

5. KAYNAKLAR

Bargh, J. A., & Williams, L. E. (2007). The nonconscious regulation of emotion. *Handbook of emotion regulation, 1*, 429-445.

Bielski, K., Falkiewicz, M., Kolada, E., & Szatkowska, I. (2016). Methods for in vivo determination the amygdala organisation in humans: State of the art. *Aktualności Neurologiczne*, *16*(4), 187-193.

Brühl, A. B., Scherpiet, S., Sulzer, J., Stämpfli, P., Seifritz, E., & Herwig, U. (2014). Real-time neurofeedback using functional MRI could improve down-regulation of amygdala activity during emotional stimulation: a proof-of-concept study. *Brain topography*, *27*(1), 138-148.

Buhle, J. T., Silvers, J. A., Wager, T. D., Lopez, R., Onyemekwu, C., Kober, H., ... & Ochsner, K. N. (2014). Cognitive reappraisal of emotion: a meta-analysis of human neuroimaging studies. *Cerebral cortex*, *24*(11), 2981-2990.

Goel, M., Mittal, A., Jain, V. R., Bharadwaj, A., Modi, S., Ahuja, G., ... & Kumar, K. (2025). Integrative functions of the hypothalamus: linking cognition, emotion and physiology for well-being and adaptability. *Annals of Neurosciences*, *32*(2), 128-142.

Gross, J. J. (2015). Emotion regulation: Current status and future prospects. *Psychological inquiry*, *26*(1), 1-26.

Gruber, J., Hay, A. C., & Gross, J. J. (2014). Rethinking emotion: cognitive reappraisal is an effective positive and negative emotion regulation strategy in bipolar disorder. *Emotion*, *14*(2), 388.
Joseph, D. A. M., & Irulandi, M. (2025). Emotion regulation through cognitive strategies. *Emotional Regulation-Theory and Application Across Clinical Settings: Theory and Application Across Clinical Settings*, 85.
Linden, D. E., Habes, I., Johnston, S. J., Linden, S., Tatineni, R., Subramanian, L., ... & Goebel, R. (2012). Real-time self-regulation of emotion networks in patients with depression. *PloS one*, *7*(6), e38115.
Sarkheil, P., Zilverstand, A., Kilian-Hütten, N., Schneider, F., Goebel, R., & Mathiak, K. (2015). fMRI feedback enhances emotion regulation as evidenced by a reduced amygdala response. *Behavioural brain research*, *281*, 326-332.
Spytska, L. (2024). Conscious, unconscious, and subconscious: The relationship between the three levels of human mental activity and their impact on life. *Salud, Ciencia y Tecnología-Serie de Conferencias*, *3*, 766.
Whalen, P. J., & Phelps, E. A. (Eds.). (2009). *The human amygdala*. Guilford Press.
Williams, L. M., Das, P., Liddell, B. J., Kemp, A. H., Rennie, C. J., & Gordon, E. (2006). Mode of functional connectivity in amygdala pathways dissociates level of awareness for signals of fear. *Journal of Neuroscience*, *26*(36), 9264-9271.
Young, K. D., Zotev, V., Phillips, R., Misaki, M., Yuan, H., Drevets, W. C., & Bodurka, J. (2014). Real-time FMRI neurofeedback training of amygdala activity in patients with major depressive disorder. *PloS one*, *9*(2), e88785.
Zhou, Z. (2025). The Relationship Between Subconscious Feelings and Emotions: An Integrative Neuroscience-Based Study. In *SHS Web of Conferences* (Vol. 222, p. 02027). EDP Sciences.

METABOLİK REGÜLASYON VE GLUKOZ HOMEOSTAZINDAKİ KARBONHİDRAT YANIT ELEMANI BAĞLAYICI PROTEİN (ChREBP) FİZYOLOJİK ROLÜNÜN İNCELENMESİ

INVESTIGATION OF THE PHYSIOLOGICAL ROLE OF CARBOHYDRATE RESPONSE ELEMENT BINDING PROTEIN (ChREBP) IN METABOLIC REGULATION AND GLUCOSE HOMEOSTASIS

Dr.Öğr.Üyesi Özge ESGİN
Bayburt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü
ORCID NO: 0000-0002-0353-3975
Doç. Dr. Bülent BAYRAKTAR
Bayburt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü
ORCID NO: 0000-0002-2335-9089

ÖZET
Sistemik enerji metabolizmasının regülasyonu; besinsel uyaranların gen ekspresyon profillerine entegrasyonunu sağlayan karmaşık transkripsiyonel ağlar aracılığıyla yürütülmektedir. Bu ağların merkezinde yer alan Karbonhidrat Yanıt Elemanı Bağlayıcı Protein (ChREBP), postprandiyal dönemde artan hücresel glikoz seviyelerine duyarlı bir sensör olarak görev yapan, 852 amino asit rezidüsünden müteşekkil (~93 kDa) bir transkripsiyon faktörüdür.
ChREBP; özellikle karaciğer ve beyaz yağ dokusunda *de novo* lipogenez yolaklarını katalize eden bir moleküldür. Moleküler düzeyde glikoz-6-fosfat ve ksilo-5-fosfat gibi ara metabolitlerle aktive edilerek nükleer translokasyon gerçekleştirmekte ve hedef genlerin promotör bölgelerindeki Karbonhidrat Yanıt Elemanlarına bağlanmaktadır. Bu mekanizmayla *Fatty Acid Synthase* (FASN) ve *Acetyl-CoA Carboxylase* (ACC) gibi enzimlerin ekspresyonunu yukarı yönlü regüle ederek metabolik sendrom patogenezinde glikoz sinyallerini lipojenik gen ekspresyonuna dönüştürmektedir. ChREBP proteinin disregülasyonu; non-alkolik yağlı karaciğer hastalığı (NAFLD), insülin direnci ve tip 2 diyabet gibi metabolik hastalık ve bozuklukların gelişiminde rolü bulunmaktadır.
Sonuç olarak ChREBP; glikoz homeostazı ile lipid metabolizması arasındaki transkripsiyonel kontrolün merkezinde yer alarak, metabolik hastalıkların yönetiminde potansiyel bir terapötik etkiye sahip bir moleküldür. Bu kapsamda, metabolik regülasyon ve glikoz homeostazında ChREBP'nin fizyolojik rolünün incelenmesi hedeflenmiştir. ChREBP odaklı tedavi stratejilerinin geliştirilmesinin; başta NAFLD, insülin direnci ve tip 2 diyabet olmak üzere, metabolik bozuklukların patogenezini anlamada ve gelecekteki araştırmalar için güçlü bir bilimsel temel oluşturmada önemli katkı sağlayacağı öngörülmektedir.
Anahtar Kelimeler: ChREBP (Karbonhidrat Yanıt Elemanı Bağlayıcı Protein), Glikoz Homeostazı, De Novo Lipogenez, Metabolik Sendrom, İnsülin Direnci

ABSTRACT
The regulation of systemic energy metabolism is carried out through complex transcriptional networks that integrate nutritional stimuli into gene expression profiles. At the heart of these networks is Carbohydrate Response Element Binding Protein (ChREBP), a transcription factor composed of 852 amino acid residues (~93 kDa) that acts as a sensor sensitive to increased cellular glucose levels in the postprandial period.
ChREBP is a pivotal molecule that catalyzes de novo lipogenesis pathways, particularly in the liver and white adipose tissue. At the molecular level, it is activated by intermediate metabolites such as glucose-6-phosphate and xylulose-5-phosphate, undergoes nuclear translocation, and binds to Carbohydrate Response Elements in the promoter regions of target genes. Through this mechanism, it upregulates the expression of enzymes such as Fatty Acid Synthase (FASN) and Acetyl-CoA Carboxylase (ACC), thereby converting glucose signals into lipogenic gene expression in the pathogenesis of metabolic syndrome. Dysregulation of the ChREBP protein plays a significant role in the development of metabolic disorders and diseases, including non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD), insulin resistance, and type 2 diabetes.

In conclusion, by standing at the center of transcriptional control between glucose homeostasis and lipid metabolism, ChREBP represents a molecule with potential therapeutic effects in the management of metabolic diseases. In this context, this study aims to investigate the physiological role of ChREBP in metabolic regulation and glucose homeostasis. It is anticipated that developing ChREBP-focused therapeutic strategies will provide a robust scientific foundation for future research and contribute significantly to understanding the pathogenesis of metabolic disorders, particularly NAFLD, insulin resistance, and type 2 diabetes.
Keywords: ChREBP (Carbohydrate Response Element Binding Protein), Glucose Homeostasis, De Novo Lipogenesis, Metabolic Syndrome, Insulin Resistance

3. GİRİŞ

Karbonhidrat Yanıt Elemanı Bağlayıcı Protein (ChREBP), son yıllarda merkezi bir metabolik regülatör olarak tanımlanan, karbonhidrat sinyallerine duyarlı bir transkripsiyon faktörüdür. ChREBP; başta karaciğer ile beyaz ve kahverengi yağ dokuları olmak üzere, *de novo* lipogenezin aktif olduğu bölgelerde yoğun olarak eksprese edilir. Ayrıca pankreas adacıkları, ince bağırsak ve sınırlı oranda böbrek ile beyin dokusunda da mevcuttur. Glikoza yanıt olarak ChREBP; hücresel konumunu, stabilitesini ve transkripsiyonel aktivitesini düzenleyen fosforilasyon, asetilasyon ve O-GlcNAzilasyon gibi çeşitli post-translasyonel modifikasyonlara uğramaktadır. ChREBP'nin daha kısa bir izoformu olan ChREBP-β ilk olarak yağ dokusunda tanımlanmış; ardından karaciğer ve pankreas β-hücreleri dahil olmak üzere farklı dokularda da saptanmıştır. ChREBP-β, N-terminal bölgesinde 'düşük glikoz inhibitör alanı' (LID) olarak bilinen kritik düzenleyici bölgeden yoksun olması sebebiyle, oldukça aktif bir izoform olarak kabul edilmektedir.

Diyetle alınan çoklu doymamış yağ asitleri (PUFA'lar), karaciğer glikolizi ve lipogenezinin güçlü inhibitörleridir. Son zamanlarda, ChREBP, L-piruvat kinaz ve yağ asidi sentaz kodlayanlar da dahil olmak üzere glikolitik ve lipojenik genlerin glikoz tarafından düzenlenmesinde rolü bulunmaktadır. Sistemik enerji metabolizmasının regülasyonu; besinsel uyaranların, hormonların ve metabolik sinyallerin gen ekspresyon profillerine entegrasyonunu sağlayan son derece karmaşık ve dinamik transkripsiyonel ağlar aracılığıyla yürütülmektedir (Postic ve ark., 2007). Postprandiyal dönemde karbonhidrat alımına bağlı olarak gelişen hiperglisemi ve hiperinsülinemi, organizmayı enerjinin depolanması yönünde bir metabolik adaptasyona zorlar. Bu adaptasyon sürecinin moleküler mimarisinde merkezi bir konuma sahip olan Karbonhidrat Yanıt Elemanı Bağlayıcı Protein (ChREBP), hücresel glikoz seviyelerindeki flüktüasyonlara duyarlı bir glikoz sensörü ve 852 amino asit rezidüsünden müteşekkil (~93 kDa) temel bir transkripsiyon faktörü olarak tanımlanmaktadır (Yamashita ve ark., 2001).

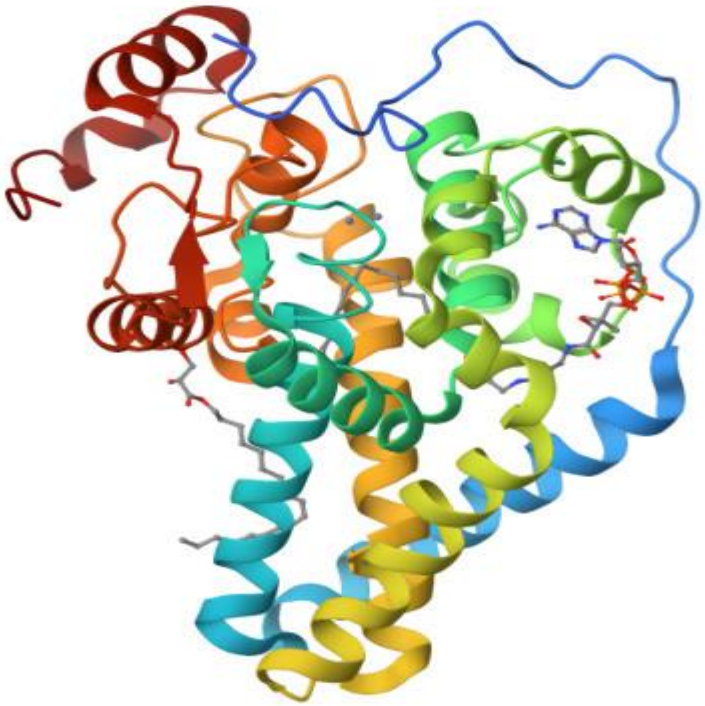
Moleküler düzeyde ChREBP aktivasyonu, doğrudan glikoz molekülü tarafından değil; glikoz-6-fosfat ve ksilo-5-fosfat gibi kritik ara metabolitlerin etkisiyle nükleer translokasyonun tetiklenmesi ve proteinin transkripsiyonel olarak aktif hale gelmesiyle gerçekleşir (Uyeda & Repa, 2006). Nükleer bölgeye taşınan ChREBP, hedef genlerin promotör bölgelerinde yer alan Karbonhidrat Yanıt Elemanlarına bağlanarak, özellikle hepatik doku ve beyaz yağ dokusunda de novo lipogenez süreçlerini katalize eden süpervizör bir molekül olarak görev yapar. Bu mekanizma doğrultusunda, FASN ve ACC gibi temel lipojenik enzimlerin ekspresyonunu yukarı yönlü regüle ederek glikoz sinyallerini uzun zincirli yağ asitlerine dönüştürür (Iizuka & Horikawa, 2008).

Metabolik sendromun patofizyolojik zemininde ChREBP, glisemi ile lipid sentezi arasında kritik bir moleküler köprü teşkil etmektedir. Ancak, bu proteinin kronik yüksek karbonhidrat alımıyla bozulan kontrol mekanizmaları (disregülasyonu); NAFLD, sistemik insülin direnci ve tip 2 diyabet gibi metabolik süreçlerin gelişiminde primer bir etken olarak kabul edilmektedir (Filhoulaud ve ark., 2013). Bu bağlamda ChREBP'nin transkripsiyonel regülasyon kapasitesinin incelenmesi, metabolik bozuklukların moleküler temellerinin anlaşılması ve yeni nesil terapötik stratejilerin geliştirilmesi açısından önem arz etmektedir.

4. METABOLİK REGÜLASYON VE GLUKOZ HOMEOSTAZINDAKİ KARBONHİDRAT YANIT ELEMANI BAĞLAYICI PROTEİN (ChREBP) FİZYOLOJİK ROLÜNÜN İNCELENMESİ

Son yıllarda sükroz ve yüksek fruktozlu mısır şurubu gibi basit şekerlerin tüketimindeki artış; obezite, dislipidemi, tip 2 diyabet ve NAFLD gibi metabolik bozuklukların prevalansında ciddi bir yükselişe neden olmuştur. Karaciğer, diyetle alınan fazla karbonhidratın yağ asitlerine dönüştürülmesinden sorumlu birincil organdır. Sentezlenen trigliseritler (TG); çok düşük yoğunluklu lipoproteinler (VLDL) içerisinde paketlenerek dolaşıma salınabilir, lipid damlacıkları şeklinde depolanabilir veya beta-oksidasyon yoluyla metabolize edilebilmektedir (Narang ve Al-Horani, 2025).). Bu süreçteki denge bozuklukları; başta ateroskleroz, tip 2 diyabet ve obezite olmak üzere pek çok kronik metabolik hastalığın patofizyolojisinde kritik rol oynamaktadır. Özellikle SCD1 enzimi, karaciğerden VLDL salgılanmasını düzenleyerek bu lipid trafiğinde merkezi bir regülatör görevi üstlenmektedir (Miyazaki & Ntambi, 2003).

Postprandiyal dönemde yükselen kan şekeri seviyelerine yanıt olarak salgılanan insülin, Sterol Düzenleyici Element Bağlayıcı Protein-1c (SREBP-1c) transkripsiyon faktörü aracılığıyla *de novo* lipogenez genlerinin ekspresyonunu uyarır (Foretz ve ark., 1999). SREBP-1c, diyet karbonhidratlarına verilen hücresel yanıtı düzenleyen ChREBP ile sinerjik bir etkileşim içerisindedir. ChREBP, aynı zamanda *Basic Helix-Loop-Helix Leucine Zipper* (bHLH/LZ) transkripsiyon faktörü ailesinin bir üyesi (MondoB olarak da bilinir) olup, hücresel glikoz metabolizmasının regülatörü olarak tanımlanmaktadır (Yamashita ve ark., 2001). Özellikle karaciğer ve yağ dokusu gibi lipojenik organlarda eksprese edilen bu protein, tokluk sonrası glikoz artışını gen ekspresyonuna dönüştüren bir sensör görevi görmektedir (Postic ve ark., 2007).



Şekil 1. Stearoyl-CoA desatüraz-1 (SCD1)'in 3 boyutlu molekül yapısının görünümü (PDB, 2026).

İnsanlarda *MLXIPL* geni tarafından kodlanan ChREBP; 852 amino asitten oluşan, yaklaşık 93 kDa ağırlığında ve fonksiyonel açıdan kritik korunmuş alanlara (domain) sahip bir proteindir (Şekil 1) (Ahn, 2023). N-terminalinde yer alan "düşük glikoz inhibitör alanı" (LID) ve "glikoz yanıtı aktivasyonu korunmuş elementi" (GRACE), proteinin temel yapı taşlarını oluşturur (Li ve ark., 2006). Özellikle N-terminal ucundaki "Mondo Konserve Bölgeleri" (MCR I-V), glikoz duyarlılığının sağlanmasında kilit rol oynar. Bu bölge, düşük glikoz seviyelerinde inhibitör bir domain tarafından baskılanan, ancak glikoz

varlığında transkripsiyonel aktivasyonu yöneten GRACE alanını barındırmaktadır (Uyeda ve Repa, 2006). C-terminalindeki bHLH/LZ alanı, ChREBP'nin MLX (*Max-like protein X*) ile heterodimerize olarak hedef gen promotörlerindeki Karbonhidrat Yanıt Elemanlarının dizilerine bağlanmasını sağlar (Iizuka ve Horikawa, 2008). NLS/NES sinyalleriyle düzenlenen nükleositoplazmik trafik sürecinde protein; PKA ve AMPK ile fosforile edildiğinde sitozolde tutulur, glikoz kaynaklı defosforilasyonla ise nükleusa geçerek aktif forma dönüşür (Filhoulaud ve ark., 2013).

3. SONUÇ

Sonuç olarak ChREBP, sistemik enerji metabolizmasının yönetiminde glisemi sinyalleri ile lipid anabolizması arasındaki transkripsiyonel entegrasyonu sağlayan merkezi bir moleküler operatördür. Bu proteinin özellikle hepatik doku ve adipoz dokudaki aktivite spektrumu, besinsel karbonhidratların metabolik kadere dönüştürülmesinde kilit bir rol oynamaktadır. Literatür verileri ve moleküler kanıtlar ışığında, ChREBP disregülasyonu ile tetiklenen kontrolsüz *de novo* lipogenez süreçlerinin aydınlatılması; NAFLD, sistemik insülin direnci ve tip 2 diyabet gibi kompleks metabolik kaskadların patogenezini anlamlandırmak adına hayati bir önem taşımaktadır. Nihayetinde, ChREBP'in doku spesifik transkripsiyonel regülasyon mekanizmalarının ve nükleer trafik dinamiklerinin moleküler düzeyde çözümlenmesi, yalnızca metabolik sendromun patofizyolojik zeminine ışık tutmakla kalmayıp, aynı zamanda bu hastalıkların önlenmesinde ve yönetilmesinde yeni nesil, hedefe yönelik terapötik stratejilerin geliştirilmesi için kritik bir bilimsel temel teşkil etmektedir. Bu bağlamda, ChREBP odaklı müdahalelerin metabolik esnekliğin yeniden kazanılmasındaki potansiyeli, gelecek araştırmalar için en vaat edici alanlardan biri olarak öngörülmektedir.

4.KAYNAKLAR

Ascenzi, F., De Vitis, C., Maugeri-Saccà, M., Napoli, C., Ciliberto, G., & Mancini, R. (2021). SCD1, autophagy and cancer: implications for therapy. *Journal of Experimental & Clinical Cancer Research*, *40*(1), 265.

Ahn, B. (2023). The function of MondoA and ChREBP nutrient—Sensing factors in metabolic disease. *International Journal of Molecular Sciences*, *24*(10), 8811.

Chen, H., Yan, H., Bu, H., & Ye, F. (2026). The Multilayered Landscape of Ferroptosis: Plasticity, Propagation, and Evolutionary Perspectives. *Antioxidants*, *15*(1), 111.

Cho, M., Joung, H., Jang, H., Kim, Y. W., Chu, J., Kwon, Y. J., ... & Lee, J. (2026). Lactobacillus Plantarum Q180 Attenuates Hepatic Lipid Accumulation and Regulates Energy Metabolism in High-Fat Diet-Induced Obese Mice. *Probiotics and Antimicrobial Proteins*, 1-15.

Choi, J. Y., Kim, H. J., & Park, J. W. (2001). Stearoyl-CoA desaturase 1 gene expression increases during replicative senescence of human cells. *Experimental Gerontology*, *36*(8), 1215-1226.

Cohen, P., Miyazaki, M., Socci, N. D., Hagge-Greenberg, A., Liedtke, W., Soukas, A. A., Sharma, R., Christian, L. C., Friedman, J. M., & Ntambi, J. M. (2002). Role of stearoyl-CoA desaturase-1 in leptin-mediated weight loss. *Science*, *297*(5579), 240-243

Czumaj, A., Kobiela, J., Mika, A., & Sledzinski, T. (2026). Resolving the SCD1-oleic acid paradox: majority of oleic acid is converted to free cholesterol in colorectal cancer cells. *Cancer Cell International*.

Filhoulaud, G., Guilmeau, S., Dentin, R., Girard, J., & Postic, C. (2013). Novel insights into ChREBP regulation and function. *Trends in Endocrinology & Metabolism*, *24*(5), 257–268.

Flowers, M. T., Paton, C. M., O'Byrne, S. M., Schiesser, K., Dawson, J. A., Blaner, W. S., ... & Ntambi, J. M. (2011). Metabolic changes in skin caused by Scd1 deficiency: a focus on retinol metabolism. *PloS one*, *6*(5), e19734.

Narang, D., & Al-Horani, R. A. (2025). Biochemistry, Intermediate Density Lipoprotein. In *StatPearls [Internet]*. StatPearls Publishing.

Miyazaki, M., & Ntambi, J. M. (2003). Role of stearoyl-coenzyme A desaturase in lipid metabolism. *Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids*, *68*(2), 113-121.

Fu, Z., Zheng, Z., Fu, J., & Li, J. (2025). Endoplasmic reticulum stress orchestrates tumor metabolism and immunity: new insights into immunometabolic therapeutics. *Frontiers in Immunology*, *16*, 1674163. https://doi.org/10.3389/fimmu.2025.1674163

Igal, R. A., & Sinner, D. I. (2021). Stearoyl-CoA desaturase 5 (SCD5), a Δ-9 fatty acyl desaturase in search of a function. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Molecular and Cell Biology of Lipids*, *1866*(1), 158840.

Iizuka, K., & Horikawa, Y. (2008). ChREBP: A digital-to-analog converter of glucose signals. *International Journal of Molecular Sciences*, *9*(11), 2165-2190.

Jump, D. B., Clarke, S. D., Thelen, A., & Liimatta, M. (1994). Fatty acid regulation of gene expression. *Current Opinion in Lipidology*, *5*(3), 231-237.

Lee, C. K., Klopp, R. G., Weindruch, R., & Prolla, T. A. (1999). Gene expression profile of aging and its retardation by caloric restriction. *Science*, *285*(5432), 1390-1393.

Li, J., Ding, S. F., Hababer, C. E., Krasner, N., Smith, P. N., Foster, C. S., & Agrez, M. V. (1994). Saturated fatty acids, stearoyl-CoA desaturase activity and cell death in human cancer cells. *International Journal of Cancer*, *57*(3), 348-352.

Miyazaki, M., & Ntambi, J. M. (2003). Role of stearoyl-coenzyme A desaturase in lipid metabolism. *Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids*, *68*(2), 113-121. https://doi.org/10.1016/S0952-3278(02)00262-4

Nomura, S., Kito, Y., Saigo, C., & Takeuchi, T. (2026). TMEM207-mediated the impairment of skin regeneration through YAP sequestration in an allergic contact dermatitis model. *Biochemistry and Biophysics Reports*, *45*, 102409.

Ntambi, J. M. (1999). Regulation of stearoyl-CoA desaturase by polyunsaturated fatty acids and cholesterol. *Journal of Lipid Research*, *40*(9), 1549-1558.

Pan, D. A., Hulbert, A. J., & Storlien, L. H. (1994). Dietary fats, membrane phospholipids and obesity. *Journal of Nutrition*, *124*(9), 1555-1565.

PDB, (2026). Stearoyl-CoA desatüraz-1, (https://www.rcsb.org/structure/4YMK), İnternet Erişim Tarihi: 22.12.2025).

Postic, C., Dentin, R., & Girard, J. (2007). Role of the carbohydrate response element-binding protein (ChREBP) in glucose and lipid metabolism. *American Journal of Clinical Nutrition*, *85*(5), 1167-1172.

Raeisi, M., Ghalane, M., & Amidi, A. (2022). Stearoyl-CoA desaturase 1 as a therapeutic target for cancer: A focus on hepatocellular carcinoma. *Molecular Biology Reports*, *49*(9), 8871-8882. https://doi.org/10.1007/s11033-022-07616-x

StatPearls. (2023). Biochemistry, Lipids. *StatPearls - NCBI Bookshelf*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing.

Uyeda, K., & Repa, J. J. (2006). Carbohydrate response element binding protein, ChREBP, a transcription factor coupling hepatic glucose utilization and lipid synthesis. *Cell Metabolism*, *4*(2), 107-110.

Wilson, R. B., Liang, Y., Kaushal, D., & Carr, A. (2026). Relationship Between Hypovitaminosis C, Obesity, and Features of Metabolic Syndrome—A Narrative Review. *Nutrition Reviews*, nuaf230.

Yamashita, H., Takenoshita, M., Sakurai, M., Bruick, R. K., Henzel, W. J., Shillinglaw, W., Arnot, D., & Uyeda, K. (2001). A glucose-responsive transcription factor that regulates carbohydrate metabolism in the liver. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *98*(16), 9116-9121.

Zheng, A. N., Lin, M. Y., Zheng, J. X., Xu, Q. L., & Liu, T. (2026). Huanglian Jiedu Decoction Alleviates Metabolic-Associated Fatty Liver Disease in vivo and in vitro via IRE1α/XBP1s Signaling Pathway. *Chinese Journal of Integrative Medicine*, 1-9.

DETERMINANTS OF STEM AWARENESS AMONG SCHOOL ADMINISTRATORS IN TÜRKİYE: A CROSS-SECTIONAL SURVEY STUDY

Mustafa Çevik*

**Karamanoğlu Mehmetbey University, Faculty of Education, Department of Science Education, Karaman, Turkey.*

ABSTRACT

This study aimed to examine the factors associated with STEM awareness among school administrators working in public and private schools in Türkiye. Adopting a quantitative approach, the study employed a cross-sectional survey design. The sample comprised 952 school administrators employed in diverse school settings. Data were collected using the STEM (FETEMM) Awareness Scale developed by Çevik (2017). Possible scores on the scale range from 15 to 75, and the administrators' mean STEM awareness score was 57.03, indicating a relatively high level of awareness. The findings revealed statistically significant differences in STEM awareness based on participation in STEM-related training, membership in a STEM-related association or non-governmental organization, professional tenure (less than 10 years), and regular follow-up of STEM-related news and media content. In contrast, no statistically significant differences were observed by gender, school type (public vs. private), educational attainment, or faculty of graduation. Overall, the results suggest that structured professional development opportunities, engagement with professional networks and civil society organizations, and sustained exposure to STEM-related information are key levers for enhancing administrators' STEM awareness. Accordingly, the study recommends expanding targeted in-service STEM training for school leaders and promoting organizational mechanisms that facilitate administrators' interaction with STEM communities and current developments in the field.

Keywords: STEM awareness, school administrators, FETEMM awareness scale, survey research, Türkiye

THE INTERACTION OF BARITE POWDER AND SOLUTION MOLARITY ON THE WORKABILITY AND STRENGTH OF SELF-COMPACTING GEOPOLYMER MORTARS

Kürşat KAYMAZ[1*], Sibel SAĞLIYAN[2]
[1] Engineering Faculty, Munzur University, Tunceli 62000, Turkey.*
[2] Technical Sciences Vocational School, Firat University, Elazig 23200, Turkey.
1 **Kürşat KAYMAZ***
Correspondence ORCID: 0000-0002-8346-8260
*2 **Sibel SAĞLIYAN,***
ORCID: 0000-0002-4895-9486

ABSTRACT
The limited literature on the behavior of barium sulfate powder, an inert heavy mineral with high radiation protection potential, in geopolymer mortars has necessitated research in this area. Within this scope, self-compacting geopolymer mortars (SCGM) containing barite powder at different ratios, activated with 8M and 14M NaOH, were produced. In mixtures using fly ash and silica fume as aluminosilicate precursors, barite powder was used in place of fine aggregate at ratios ranging from 0% to 50% of the binder. The fresh mortar properties and the strength, porosity, water absorption and UPV performance of the hardened specimens were evaluated. The findings show that increasing the molarity significantly improved the mechanical performance and provided up to a 32% improvement in flexural and compressive strength compared to low molarity. However, the increased barite content caused losses in compressive strength; these losses reached 19% at 8M and 23% at 14M. Higher molarity and barite content impaired rheology by increasing viscosity and reducing spread. Although porosity and water absorption values decreased in 14M samples due to denser matrix formation, high barite ratios reversed this trend. Furthermore, a strong relationship was found between UPV and compressive strength. Overall, increasing NaOH molarity improved mechanical performance, while high barite content negatively affected fresh and hardened properties. Therefore, barite powder is recommended at a maximum ratio of 10%.
Keywords: Fly ash; Silica fume; barite powder; self-compacting geopolymer mortar; sodium hydroxide molarity; mechanical properties; ultrasonic pulse velocity; porosity.

FROM ROBES TO PROMPTS: WHEN ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND NUMBERS RESHAPE LEGAL REASONING

Prof. Rajae ZINE EL ABIDINE
Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fez, Morocco.

ABSTRACT
The growing emergence of data and artificial intelligence in the legal field cannot be reduced to a simple technological evolution. It marks a profound transformation in contemporary legal reasoning and calls for a critical re-examination of its epistemological foundations. It must be said that this is a highly topical issue. Long structured around an essentially normative, interpretative, and discursive logic, the law is now confronted with quantitative and algorithmic tools capable of analyzing case law on a massive scale, identifying patterns in decision-making, and influencing modes of legal argumentation. Between predictive justice, legal analytics, and the automation of legal tasks, 21st-century lawyers now navigate between two paradigms: classical legal syllogism and the probabilistic approach of algorithms.
This evolution reflects a gradual shift in judicial reasoning from the traditional forms embodied by the toga to technical devices based on data and algorithms.
This paper takes an interdisciplinary approach and examines how data and artificial intelligence are contributing to a rethinking of legal reasoning by redefining the balance between human interpretation, statistical rationality, and partial automation of decision-making. Far from being mere aids, quantitative and algorithmic tools are becoming integral parts of legal reasoning, contributing to the hierarchy of norms, the selection of relevant case law, and the orientation of judicial practices.
This transformation also raises major challenges for legal education. Training lawyers in the age of data and artificial intelligence requires a rethinking of educational content and learning methods. The question is whether the shift from "law in books" to "law in data" substantially changes the mechanisms for producing legal norms and decisions, and to what extent it requires the integration of critical mastery of data and algorithmic tools without abandoning the theoretical, methodological, and ethical foundations of legal reasoning.
Based on a comparative analysis of international experiences (France, Morocco, United States) and concrete examples of legal AI tools (predictive justice, automated case law analysis, legal design), we will show that legal education is at a strategic crossroads. The challenge is not to choose between tradition and innovation, but to construct a new grammar of legal reasoning that combines legal humanism and digital literacy.
By highlighting these changes, this contribution aims to show that the overhaul of legal reasoning necessarily requires an interdisciplinary approach, at the crossroads of law, data science, and social sciences.
Keywords: Artificial Intelligence, Legal Reasoning, Predictive Justice, Legal education, Interdisciplinarity, Legal Analytics, Legal Pedagogy, Digital Transformation.

Introduction

Legal reasoning has long been crystallized around a normative and discursive logic, where the judge develops his reasoning, motivates his decision, and confronts the abstract norm with the singularity of the fact. This model, based on the autonomy of the normative framework and the preeminence of syllogism, is now under attack from a new paradigm: that of artificial intelligence and data.
The emergence of these technologies within the judicial institution is not simply a technical improvement, but a genuine epistemological break. Where the traditional lawyer interpreted, the algorithmic tool calculates; where humans sought meaning, the machine identifies statistical recurrences. As a result, traditional deductive and probabilistic inductive logic are confronted in the analysis of contemporary legal reasoning.
Our study aims to explore the areas of tension created by this "predictive justice" and to question the place of algorithms in legal practice and the very ontology of law.

I. From classical legal syllogism to predictive algorithms

Traditional legal reasoning is based on an essentially deductive and argumentative approach. Judges and lawyers start with a general norm (the law, a jurisprudential principle) and apply it to a specific case in order to deduce a solution: this is the legal syllogism taught in all law schools. This mode of thinking, enriched by interpretation and rhetoric, emphasizes the quality of the argument and the reasoned justification of the decision. It is often a qualitative process, in which the judge's personal conviction and legal persuasion play a central role.

In contrast, the rise of digital tools introduces a complementary logic based on quantification and statistics. *Legal analytics* and *predictive justice* software perform massive analyses of past decisions. Using *machine learning* techniques, they identify recurring patterns such as the frequency of convictions for a given type of dispute, the median compensation awarded in a given case, or the success rate of a type of appeal before a given court. These algorithms can thus assess the chances of success of a legal action or estimate the likely *amount* of a conviction, based on existing case law. Some programs even simulate the range of decisions rendered on a given legal issue. In other words, where traditional lawyers reason on the basis of selected and interpreted rules and precedents, AI reasons by statistical comparison with numerous previous cases, which greatly increases the competition between humans and machines, as it touches on the essential characteristics of humanity: reasoning and intuition.

This development is gradually changing the nature of judicial reasoning. Since the early 2000s, human/machine competitions have been making their way into the legal world. The first project was led by a team headed by *Theodore W. Ruger* at the University of *Pennsylvania*. This team succeeded in creating a computer model that attempts to predict the decisions of the US Supreme Court by systematically studying the votes of each judge and creating classification trees. These trees are constructed based on criteria such as: the subject matter of the case, the type of petitioner, the political orientation of the lower court, the invocation of an unconstitutional practice, etc. A competition was then organized against a group of experts composed of academics, lawyers, clerks, and various legal professionals. The result of the match was clear. On average, the machine correctly predicts the outcome of the trial in 75% of cases, while the experts only achieve a score of 59.1%. A few years later, in 2018, the Israeli company *Lawgeex*, which developed artificial intelligence capable of reading contracts, decided to compare the performance of this tool with that of twenty lawyers recruited for the case. Each lawyer had to read five confidentiality agreements and answer specific questions about the content of these contracts (applicable law, definition of protected information, limitation of liability, etc.). In this competition, artificial intelligence achieved 94% accuracy, compared to an average of 85% for the lawyers.

The predictability offered by these tools enhances legal certainty by reducing judicial uncertainty: a "faster, more predictable" justice system could restore the confidence of litigants, particularly by handling mass litigation (consumer credit, traffic offenses, etc.) more efficiently. By automating the processing of repetitive disputes, AI would allow judges to focus on more complex and qualitative cases. Thus, proponents of predictive justice see it as a tool for efficiency and harmonization of decisions: the algorithm, applying the same criteria uniformly to similar cases, could guarantee equal treatment for litigants, regardless of the court or judge hearing the case.

Nevertheless, this vision raises concerns about the possible mechanical standardization of the law. The probabilistic reasoning of AI does not always coincide with traditional normative reasoning. Whereas legal syllogism aims to find a solution *that is fair* in terms of norms and specific facts, the algorithm proposes a probable solution based on past data. This discrepancy raises the question of legitimacy: does a decision based solely on statistical extrapolation from precedents retain the same authority as a decision motivated by a teleological interpretation of the law and principles? Moreover, the law is not just a matter of regularity: it evolves through jurisprudential creativity and the adaptation of rules to social changes. However, a system that merely reproduces the past risks freezing case law, inviting judges to follow the majority trend to the detriment of innovation or the individualization of decisions. In this sense, the integration of algorithms into legal reasoning already raises an epistemological challenge: how can the inductive-statistical paradigm be articulated with the deductive-normative paradigm without betraying the spirit of the law?

II. Algorithms, new players in legal reasoning

Beyond their role as tools, algorithms are tending to become real players in the development of court decisions. First, they influence the selection of sources used in reasoning. AI-powered legal search engines (such as *deep learning* case law search tools) can sort through thousands of judgments to highlight those deemed most *relevant*. This relevance, defined in terms of statistical occurrence or similarity of facts, can guide lawyers or judges toward certain precedents rather than others. In other words, the algorithm acts as a cognitive filter: what it puts at the top of the list is more likely to be used in legal arguments. This can insidiously lead to a different hierarchy of norms and case law. For example, if *legal analytics* software treats all decisions equally, it risks "smoothing out the hierarchy" of sources by no longer clearly distinguishing the superior value of Supreme Court rulings over first instance judgments. However, respect for the hierarchy of norms is a pillar of legal consistency.

In addition, decision-making algorithms can have a performative effect on judges themselves. Several authors have highlighted the risk of *a self-fulfilling prophecy*: if software predicts that a claim has a 90% chance of being rejected, a judge may be tempted to comply with this statistical result, consciously or unconsciously. Following the AI's advice then becomes a way of avoiding straying too far from the general trend, especially since going against the algorithmic recommendation would require justifying why the case has specific characteristics that warrant a deviation. Ultimately, there is a fear that judges will "follow the algorithm without thinking," like *sheep*, for the sake of convenience or to avoid exposing themselves to the exceptional. Such blind obedience would lead to increased judicial conservatism, where new decisions are no longer really *motivated* by the specific case but modeled on previous majority solutions. This ties in with the fear of rigid case law: instead of creating law when necessary, judges could confine themselves to reproducing the past. Conversely, the algorithm may also lead to the neglect of more subtle qualitative arguments (equity, mitigating circumstances, etc.) that are not taken into account in the raw data.

Furthermore, these quantitative tools are already being used in actual decision-making. In the United States, for example, *risk assessment* algorithms provide criminal judges with an assessment of a defendant's risk of reoffending in order to inform decisions on bail or *sentencing*. These algorithmic scores, which are supposed to objectively assess the danger posed by an individual, have a concrete influence on the judge's decision regarding detention or supervision. Similarly, software such as *Lex Machina* and *Premonition* analyze trends in civil decisions and judges' profiles, allowing lawyers to choose the best strategy based on the judge's history (which arguments have convinced them in the past, what is their rate of decisions favorable to plaintiffs, etc.). Such examples illustrate that AI tools are no longer mere background calculators, but are shaping judicial practices: they help determine which arguments will (or will not) be successful, what amount is "reasonable" in a given case, and even which judge would be most favorable to a given request. They are becoming, in a sense, co-authors of the reasoning behind decisions.

Finally, it should be noted that these transformations also affect the *very fabric* of legal norms. In the era of "data law," some administrations use predictive analytics to detect gaps or inconsistencies in existing regulations. For example, the use of legal databases by AI can reveal that a legislative reform has led to an unusually high number of disputes in a particular area, signaling legal uncertainty that needs to be corrected. By aggregating feedback from the field (case law data, appeal rates, etc.), algorithms can thus have a retroactive effect on the normative process, in ly guiding legislators toward areas of law that need clarification. We are seeing the emergence of the idea of data-driven regulation: the law is no longer designed solely *a priori* by legislators or judges, but adjusted *a posteriori* by quantitative feedback from litigation. This development reinforces the importance of an interdisciplinary approach, bringing together lawyers, statisticians, and *data scientists* in the development of rules.

III. Ethical issues and limitations of judicial algorithms

While the contribution of AI to legal reasoning is undeniable in terms of efficiency and analytical capacity, it comes with major ethical risks and challenges that need to be addressed. First and foremost is the risk of algorithmic bias. An AI system learns from historical data: it is therefore likely to reproduce, or even amplify, the biases present in that data. However, past court decisions may reflect differential treatment based on, for example, the gender or origin of the individuals involved. A well-known empirical study conducted in the United States by *ProPublica* revealed that a recidivism

prediction algorithm *(COMPAS)* tended to overestimate the risk of recidivism among black defendants and underestimate that of white defendants. This bias, present *in the* training *data*, leads the tool to make systematic errors that are heavily contrary to the principle of equality before the law. In general, European parliamentarians have noted that AI generates specific risks of "bias, error, and opacity" in the justice system. Standardizing such errors on a large scale could undermine confidence in the judicial system. It is therefore imperative to ensure the quality of the data feeding into AI and to regularly audit its models to detect these hidden biases.

A second crucial issue is the transparency and explainability of algorithm-assisted decisions. The internal workings of *machine learning* models, particularly deep neural networks, are often described as *a black box*: they provide an answer (e.g., a risk score or a suggested legal solution) without it being possible to trace the logical path that led to it. This algorithmic opacity directly conflicts with the requirements of the law. In a state governed by the rule of law, a judge must *justify* his or her decision, i.e., explain in understandable terms how he or she arrived at a particular conclusion. If part of the decision is based on an opaque algorithmic calculation, how can litigants be assured that their case has been heard and examined in an intelligible manner? French magistrates emphasize in this regard that the obligation to justify judgments is a valuable antidote to the "black box" effect of AI: it requires judges to clearly state the reasoning followed, which de facto limits blind delegation to a machine. Nevertheless, from a technical standpoint, requiring AI algorithms to be fully explainable is a scientific challenge. Research into *explainable AI (XAI)* is underway to provide users with simplified explanations of how models work. But as things stand, the lack of transparency can weaken the legitimacy of decisions made *with* the assistance of AI, and even pose legal problems (right of defense, appeal review, etc.).

A third issue is the technical reliability and robustness of AI systems. Current tools are not infallible: they make various types of errors (classification errors, prediction errors, software bugs, etc.) that can stem from incomplete data or imperfect programming. Recent cases have shown that *generative* AI can even "hallucinate" legal references, inventing non-existent case law from scratch, if queried without safeguards. In addition, dependence on technical tools exposes them to malfunctions: system failure, cyberattacks, update errors, etc., which could paralyze an entire section of judicial activity. The duty of care therefore requires maintaining *human control* and backup solutions in case of automation failure. The French Council of State has emphasized in this regard that there remains an irreducible limit to the delegation of judgment to machines, a limit of an ethical and conceptual nature: administering justice is not a matter of performing a calculation, it is the exercise of a sovereign function involving personal conviction and human responsibility. No technological feat, however powerful, should lead to *the* outright *replacement* of judges by programs, at the risk of denying the humanity of justice.

Finally, the social and political acceptability of algorithmic justice is a cross-cutting issue. Citizens have a right to expect justice to remain personalized, nuanced, and responsive to individual circumstances, rather than becoming a standardized automated process. Mistrust could arise if litigants feel that their case is being decided by a "mathematical formula" rather than judged by a human being. Hence the importance of education and institutional transparency: explaining the role of digital tools, strictly regulating their use, and ensuring that, ultimately, *the decision rests with the judge*. Several countries have begun to legislate or enact ethical principles to regulate AI in the justice system. At the European level, the Council of Europe's European Commission for the Efficiency of Justice (*CEPEJ*) adopted an Ethical Charter on AI in the Justice System in 2018, setting out principles such as human control over decisions, non-discrimination, and system quality. France, for its part, went so far as to prohibit by law in 2019 the use of magistrates' identity data to produce predictive statistics on their manner of judging. This unprecedented measure (violation punishable by five years in prison) aims to protect the privacy of judges and prevent justice from being reduced to a numerical prediction per magistrate, a practice perceived as undermining the independence and impartiality of judges. Clearly, the deployment of AI in the legal field must be accompanied by robust legal and ethical safeguards to prevent abuses while taking advantage of technological advances.

IV. Training lawyers in the age of data and AI: a new educational challenge

The scale of these technological changes calls for an urgent transition in education. Training competent lawyers in the 21st century now means moving beyond the paradigm of ***"law in books"*** to include that of "***law in data***" and digital technology. Far from meaning the abandonment of theoretical foundations,

this requires, on the contrary, a broadening of skills and an adaptation of teaching methods, so that future legal professionals can critically master algorithmic tools while retaining traditional legal culture.
Several directions are emerging for this pedagogical overhaul. On the one hand, legal curricula are called upon to integrate basic technical knowledge in computer science, statistics, and data science. Tomorrow's lawyers, without becoming computer scientists, must acquire a basic technical culture. This acculturation is essential for understanding how a learning algorithm works, the structure of a case law database, or the meaning of concepts such *as accuracy, algorithmic bias, and correlation*. This digital and statistical literacy is essential for communicating with technical experts and correctly interpreting the results provided by an AI tool.
In this regard, the Anglo-Saxon model initiated a fundamental shift in 2024. Approximately 55% of American law schools offer courses dedicated to AI or legal data analytics, and more than 60 schools (nearly one-third of *law schools*) have added at least one course on the impact of new technologies on law to their curriculum. Better still, some institutions are innovating by making this knowledge *compulsory*: *Case Western Reserve* University School of Law has announced that, starting in 2025, all first-year students will be required to complete a certification in "*Introduction to AI and* Law" in order to familiarize themselves from the outset with legal AI tools and their ethical implications. In France, the movement is more tentative but real: universities and schools are beginning to offer dual law/computer science degrees or certificates in *Legal Tech*. The National School for the Judiciary has also made training judges in digital issues a priority (if only to teach them how to use advanced case law databases or to raise awareness of the risks of AI). In Morocco, the emphasis placed on training for judicial operators during the 2025 consultation indicates that specific modules on AI and law are likely to be introduced in training institutes for magistrates and lawyers.
These *learning-by-doing* projects instill interprofessional cooperation and demonstrate the advantages and limitations of technology in a concrete way. In the United States, professors are already incorporating exercises into their courses that involve using a tool such as *ChatGPT* to produce a draft argument, then asking students to critique and improve it. This type of educational exercise helps train lawyers to cooperate with AI while maintaining their role as quality controllers.
In short, it is not a question of choosing between tradition and innovation, but of building a new grammar of legal reasoning that combines legal humanism with digital literacy. Young lawyers will need to speak both the language of law and the language of data without one overshadowing the other.

Conclusion

The success of this technological transition depends on an interdisciplinary approach. The law must now engage in dialogue with computer science and data science, but also with philosophy and ethics, to ensure responsible integration. Tomorrow's lawyers must be hybrid figures, capable of conceiving a fruitful synthesis between tradition and innovation, an articulation that is akin to a true epistemological double-edged sword.

REFERENCES

- Th. Ruger, P. Kim, A. Martin, and K. Quinn, The Supreme Court Forecasting Project: Legal and Political Science Approaches to Predicting Supreme Court Decision Making: Columbia Law Review, vol. 104, no. 4, May 2004, pp. 1150-1210.
- Comparing the Performance of Artificial Intelligence to Human Lawyers in the Review of Standard Business Contracts, https://images.law.com/contrib/content/uploads/documents/397/5408/lawgeex.pdf. - B. Dondero, Human Lawyers vs. AI: Contract Analysis. - About the LawGeex Study: JCP G 2018, act. 1201.
- Didier-Roland Tabuteau, *"Artificial Intelligence and Judicial Reasoning,"* Archives de Philosophie du Droit, vol. 66, 2025.
- Valérie Beaudouin & Winston Maxwell, *"Risk prediction in criminal justice in the United States: the ProPublica-COMPAS case. The ethics of AI in action,"* Réseaux, 2023/4, no. 240, pp. 71-109, La Découverte.
- Michèle Mistrot, Predictive Justice in France: Between Ambivalent Potentialities and Contrasting Results, PUPPA, 2024.

- Caroline Bazzoli, Maximin Coavoux, Olivia Vaudaux, Étienne Vergèes & Géraldine Vial, "Predictive justice—Artificial intelligence versus human intelligence. How the human mind predicts judges' decisions," La Semaine Juridique Édition Générale, Study No. 1006, February 10, 2025, 6002.
- Interview by Hervé Croze and Matthieu Allain, "Open Data - Open data on court decisions and artificial intelligence: a challenge for the Court of Cassation?" Procédures, No. 5, May 1, 2023.
- Philippe Pierron, "What use is AI in the legal profession?", Les cahiers de la justice 2025, 263.
- Yannick Meneceur, "Justice and artificial intelligence," Les cahiers de la justice 2025, 191.

YAPAY ZEKÂNIN FIKHÎ REFERANSLARI: KAYNAK DOĞRULUĞU VE GÜVENİLİRLİĞİ
FIQH REFERENCES OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE: SOURCE ACCURACY AND RELIABILITY

Muhammed Mehdi AKSOY
Assistant Professor, Gaziantep Islamic Science and Technology University, Faculty of Theology, Department of Islamic Law, Gaziantep/Türkiye
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-2854-730X

ÖZET
Günümüzde yapay zekâ platformlarının ilmî araştırmalarda yaygınlaşması bilgiye erişimi hızlandırmıştır. Ancak bu gelişme, söz konusu mecralarda sunulan bilgilerin kaynak doğruluğu ve ilmî güvenilirliği açısından birtakım sorunların meydana gelmesine de yol açmıştır. Bu çalışma, yapay zekâ platformlarının mezheplere dair fıkhî hükümleri aktarırken hangi kaynaklara dayandığını, atıf mekanizmasını ne ölçüde doğru işlettiğini ve cilt-sayfa-baskı-müellif bilgileri bakımından ne düzeyde güvenilir sonuçlar ürettiğini incelemeyi amaçlamaktadır. Bu çerçevede haklarında çokça çalışma bulunan "namazların cem edilmesi, zekâtın şehir dışına gönderilmesi, ramazan orucunda niyet ve haccın unsurları" şeklindeki İslam'ın temel ibadet alanlarına ilişkin dört mesele seçilmiştir. Bunlar hakkında ChatGPT, Gemini ve Deepseek'e temel düzeyde bilgi talep eden yüzeysel birer soru yöneltilmiştir. Mezhepler adına ileri sürülen hükümler için kaynak talep edilmiş, ardından ilgili platformların sunduğu referanslar, mezheplerin klasik literatürüyle karşılaştırılarak analiz edilmiştir. Analizde özellikle mezhep görüşlerinin doğru nispet edilip edilmediği, atıf yapılan eserin gerçekten ilgili görüşü içerip içermediği, sayfa ve cilt yönlendirmelerinin isabetli olup olmadığı, baskı ve yayınevi bilgilerinin gerçeği yansıtıp yansıtmadığı ölçütleri esas alınmıştır. Bulgular, incelenen platformların kimi başlıklarda genel çerçeveyi kısmen doğru aktarabilse de kaynak gösterimi ve bibliyografik doğruluk açısından sistematik zaaflar taşıdığını göstermiştir. Mevcut olmayan sayfalara yönlendirilmesi, başka babların ilgili mesele hakkındaymış gibi sunulması, baskı/yayınevine ilişkin hatalı bilgilerin verilmesi, yanlış müelliflere nispette bulunulması ve mezhep görüşlerinin yer yer birbirine karıştırılması, dijital cevaplarda referans dilinin çoğu durumda ilmî tahkik yerine ikna edici bir görünürlük ürettiğini ortaya koymuştur. Sonuç olarak çalışma, yapay zekâ platformlarının mezhebî fıkıh alanında doğrudan ilmî referans olarak kullanılmasının riskli olduğunu, bu mecralardan elde edilen bilgilerin ancak eleştirel denetim, klasik kaynaklarla doğrulama ve mezhep usulü çerçevesinde değerlendirme ile anlamlı hâle gelebileceğini pekiştirmiştir.
Anahtar Kelimeler: Fıkıh Literatürü, Yapay Zekâ, Bibliyografik Doğruluk, Kaynak Kritiği, Etik Güvenilirlik.

ABSTARCT
The increasing use of artificial intelligence platforms in both everyday life and academic research has significantly accelerated access to information, while simultaneously raising concerns about source accuracy and scholarly reliability. This study examines how AI-based platforms convey madhhab-based fiqh rulings, focusing on the sources they rely upon, the accuracy of their citation practices, and the reliability of bibliographic details, including volume, page, edition, and author information. To this end, four issues related to core areas of Islamic worship that are widely discussed in the literature were selected: the combining of prayers, the transfer of zakat to another locality, intention in Ramadan fasting, and the essential elements of Hajj. For each issue, basic and surface-level queries were directed to ChatGPT, Gemini, and Deepseek. The rulings attributed to the madhhabs were examined by requesting their cited sources, and the references provided were comparatively analyzed against classical fiqh literature. The analysis employed criteria such as the correct attribution of madhhab views, the contextual relevance of cited works, the accuracy of volume and page references, and the authenticity of publication and publisher information. The findings reveal that although the examined platforms partially present general doctrinal frameworks, they exhibit systematic deficiencies in citation and bibliographic accuracy. These include references to non-existent pages, the presentation of unrelated chapters as relevant, incorrect publication or publisher data, misattribution of authors, and the conflation of madhhab opinions. Such practices indicate that AI-generated citations often create a persuasive

appearance rather than genuine scholarly verification. Accordingly, this study concludes that AI platforms cannot currently be regarded as direct scholarly references in the field of madhhab-based fiqh. Information obtained from these platforms becomes meaningful only when subjected to critical scrutiny, verified against classical sources, and evaluated within the methodological framework of madhhab uṣūl.
Keywords: Fiqh Literature, Artificial Intelligence, Bibliographic Accuracy, Source Criticism, Digital Reliability.

Giriş

Çağımızda yapay zekâ, günlük hayatın ve ilmî araştırmaların başat araçlarından biri hâline gelmiştir. Dijital içerik üretiminin hızla artması, bilgiye ulaşmayı kolaylaştırsa da bu mecralarda sunulan bilgilerin ne derece güvenli olduğu sorusunu da beraberinde getirmektedir. Zira yapay zekâ platformları, çoğu zaman herhangi bir akademik süzgeçten, bilimsel denetimden veya kaynak tahkikinden geçmeyen verileri kullanıcıya doğrudan sunmaktadır. Bilginin güvenilirliği ile ilgili ciddi sorunlara kapı aralayan bu durum, özellikle normatif yapısının güçlü ve kaynak kullanımının belirleyici olduğu fıkıh disiplini açısından kritik sonuçlar meydana getirmektedir. Fıkhî hükümlerin doğruluğu, ulaşılan netice kadar o neticeye varırken başvurulan delillerde, kullanılan kaynakların güvenilirliğinde ve mezheplerin yerleşik literatürünün doğru şekilde aktarılmasında kendini gösterir. Dolayısıyla bir fıkıh görüşünün doğru aktarılması gibi o görüşün dayandırıldığı kaynağın isabetli olması, doğru nüsha, cilt ve sayfa üzerinden referans gösterilmesi de ilmî güvenilirliğin aslî unsurlarındandır.

Son yıllarda yapay zekâ mecraları, mezheplerarası farklılıkların ele alındığı fıkhî meseleleri de geniş kitlelere aktaran başlıca platformlara dönüşmüştür. Ancak bu platformlarda yer alan içeriklerin önemli bir kısmında, mezhep görüşlerinin yanlış kaynaklara atfedildiği, verilen referansların ilgili bölümlerle örtüşmediği, hatta kimi durumlarda hiç var olmayan bilgilerin belirli bir mezhebe nispet edildiği gözlemlenmektedir. Bu durum, yalnızca hükmün yanlış anlaşılmasına değil, aynı zamanda mezheplerin ilmî mirasının tahrif edilmesine ve klasik literatürle bağının zayıflamasına yol açmaktadır. O bakımdan yapay zekâ platformlarının mezhep görüşlerini hangi kaynaklara dayandırarak sunduğu ve bu kaynakları ne ölçüde doğru kullandığı, bugün fıkıh araştırmalarında ihmal edilmemesi gereken bir inceleme alanı hâline gelmiştir.

Bu çalışmanın temel amacı, yapay zekâ platformlarının mezheplere dair fıkhî hükümleri aktarırken verdikleri bilgilerin ve kullandıkları kaynakların doğruluğunu, baskı-sayfa-cilt bilgilerindeki isabeti, literatür uyumunu ve mezhep görüşlerini ilmî açıdan sağlıklı biçimde yansıtıp yansıtmadığını incelemektir. Bu amaçla İslam'ın temel ibadet alanlarına ilişkin dört mesele seçilmiştir. Oldukça kolay ve yaygın olan, bunun yanı sıra çevrimiçi ortamda haklarında fazlaca bilgi ve çalışma bulunan söz konusu meseleler, "namazların cem edilmesi", "zekâtın şehir dışına gönderilmesi", "ramazan orucunda niyet" ve "haccın unsurları" konularıdır. Bu konularla ilgili son derece yüzeysel birer soru, ChatGPT, Gemini ve Deepseek adındaki üç platforma yöneltilmiş, verilen bilgilerin kaynakları istenmiş, alınan yanıtlar mezheplerin klasik literatürüyle karşılaştırılmıştır. Her bir platformun kaynak gösterme biçimi, atıfta bulunduğu eserlerin doğruluğu, sayfa numaralarının isabeti, mezhep görüşlerini doğru literatürden nakledip nakletmediği analiz edilmiştir.

Çalışma, ilahiyat alanında dijital içeriklerin kullanımına ilişkin en temel metodolojik meselelerden biri olan "kaynak güvenilirliği" sorununu somut örnekler üzerinden incelemeyi hedeflemektedir. Böylece hem akademik araştırmacılar hem de yapay zekâyı dinî konularda başvuru kaynağı olarak kullanan geniş kitleler için eleştirel bir perspektif geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Elde edilen bulguların, dijital ortamda fıkhî bilginin kullanımına dair daha sağlıklı bir metodolojik çerçeve oluşmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1. Namazların Cem Edilmesi

Namazların cem edilmesi, iki farklı vakte ait farz namazların aynı vakit içerisinde birlikte kılınması anlamına gelir ve yalnızca öğle ile ikindi, akşam ile yatsı namazlarını kapsar. Buna göre mezheplerin ittifakıyla sabah namazı, öncesindeki yatsı veya sonrasındaki öğle ile birleştirilemez. Aynı şekilde ikindi ile akşam namazlarının birbirleriyle cem edilmeleri mümkün değildir. Öğle ile ikindi ve akşam ile yatsı namazlarının belirli şartlar altında birlikte edâ edilip edilemeyeceği meselesi ise tartışmalı bir konudur.

Hanefîler cem'i hakikî ve sûrî şeklinde iki kategoride değerlendirmişlerdir. Hakikî cem, iki ayrı namazın tek vakitte birleştirilerek edâ edilmesidir. Surî cem ise önceki namazı vaktin sonunda, sonraki namazı da vaktin başında kılarak iki namazı görünürde birleştirmektir. Hanefîlere göre hakikî cem, sadece hacda caiz

olup Arafat'ta öğle-ikindi namazları öğlen vaktinde takdim, akşam-yatsı namazları da yatsı vaktinde tehir ile kılınabilir. Başka herhangi bir durumda namazların hakikî biçimde cem edilmesi caiz değildir. Sûrî cem'e ise şiddetli yağmur, hastalık ve yolculuk durumlarında başvurulabilir (Şeybânî 1403; Cessâs 2010; Serahsî 1993).

Cumhura göre seferde namazların takdim veya tehir suretiyle cem edilmesi caizdir (Kâdi Abdülvehhâb ts; İmam Şafiî 1983; Mâverdî 1999; Şîrâzî ts; İbn Akîl 2001). Aynı hüküm, namazlarını sürekli camide cemaatle kılan kişi için şiddetli yağmurlu havalarda da geçerlidir. Şu var ki Mâlikî ve Hanbelîlere göre şiddetli yağmurda sadece akşam ve yatsı; Şâfilere göre hem öğle-ikindi hem de akşam-yatsı namazlarını cem-i takdim suretiyle birleştirmek caizdir (İmam Şafiî 1983; Mâverdî 1999; Lahmî 2011; İbn Kudâme 1997; Cüveynî 2007). Ayrıca Mâlikîler, Hanbelîler ve bazı Şâfiîler, hastalık; bazı Mâlikîler ile bazı Şâfiîler, korku durumunda da namazların birleştirilebileceğini belirtmişlerdir. (İbnü'l-Kassâr 2006; Mâzerî 2008; Nevevî ts; İbn Kudâme 1997).

Soru: "Sünnî mezheplere göre namazları cem etmek caiz midir? Caizse hangi durumlarda caizidir? Görüşler hangi kaynaklarda geçmektedir? Görüşlerin geçtiği kaynakları yazar isimi, kitap ismi, yayın yeri, yayınevi, cilt ve sayfa numaralarıyla vermeni istiyorum! Ayrıca klasik literatürden kaynak göstermeni rica ediyorum!"

-ChatGPT [Tarih: 11.12.2025. Saat: 11.09]: "Dört mezhep ittifakla Arafat'ta öğle ile ikindinin cem'-i takdîm şeklinde, Müzdelife'de akşam ile yatsının cem'-i te'hîr şeklinde kılınmasını meşru görür. Hanefî mezhebinde bunun dışındaki durumlarda hakiki cem câiz görülmez; sefer, yağmur veya hastalık gibi özürlerle sadece "cemm-i sûrî" (bir namazı vaktin sonuna, diğerini başına almak) mümkündür. (Serahsî, *el-Mebsût*, Beyrut: Dârü'l-Maʿrife, 1414/1993, c.1, s.148–149; Kâsânî, *Bedâiʿu's-sanâiʿ*, Beyrut: Dârü'l-Kütübi'l-İlmiyye, 2. bs., 1406/1986, c.1, s.126). Şâfiî mezhebinde ise seferde hakiki cem câizdir; kasr yapabilen yolcunun öğle–ikindi ile akşam–yatsıyı takdîm veya te'hîr şeklinde cem etmesi mümkündür. Yağmur sebebiyle özellikle akşam ile yatsının cem'-i takdîm yoluyla cem edilmesine izin verilir; ayrıca mezhepte kuvvetli görüşe göre hastalık gibi meşakkat durumlarında da cem câizdir. (Şâfiî, *el-Umm*, Beyrut: Dârü'l-Maʿrife, 1410/1990, c.1, s.77–78; Nevevî, *el-Mecmûʿ*, Kahire: Matbaatu't-Tadâmun el-Uhuvî, 1344–1347 H, c.4, s.370–384). Mâlikî mezhebinde de seferde meşakkat olması hâlinde hakiki cem'e izin verilir; aynı şekilde şiddetli yağmur gibi durumlarda özellikle cemaatle mescide gelenler için akşam ve yatsının cem'-i takdîmle kılınması câizdir. Bazı Mâlikî fakihleri hastalık gibi özürlerde de cem'e ruhsat tanımıştır. (Karâfî, *ez-Zeẖîra*, Beyrut: Dârü'l-Ğarb el-İslâmî, 1994, c.2, s.373; İbn Abdilberr, *el-İstizkâr*, Beyrut: Dârü'l-Kütübi'l-İlmiyye, 1421/2000, c.6, ilgili bab). Hanbelî mezhebi cem konusunda en geniş ruhsat veren mezheptir; seferde hakiki cem câizdir ve çoğu durumda müstehab sayılır. Şiddetli yağmur, çamur, soğuk, hastalık, güvenlik kaygısı, mesleki zorluk gibi meşakkat doğuran hâllerde cem yapılabilir. (İbn Kudâme, *el-Muğnî*, Beyrut: Dârü'l-Fikr, 1405 H, c.2, s.201–205; İbn Kudâme, *el-Kâfî*, Beyrut: Dârü'l-Kütübi'l-İlmiyye, 1994, c.1, s.457)"

ChatGPT'nin Hanefîlere dair verdiği bilgiler ve sunduğu kaynaklar genel itibarıyla isabetlidir. Mâlikîlerle ilgili açıklamaları ana hatlarıyla doğru olmakla birlikte seferdeki cem'i meşakkate bağlaması isabetli değildir. Zira Mâlikîlere göre seferde cem için meşakkat şartı aranmaz ve atıfta bulunduğu kaynaklarda da bu yönde bir kayıt yer almamaktadır. Karâfî'ye yaptığı atıf yerinde iken İbn Abdilberr'e yaptığı atıf hatalıdır. Çünkü gösterdiği baskının ilgili cildinde talak ve muâmelât konuları ele alınmaktadır. Şâfiîlere dair aktarımında iki sorun bulunmaktadır: Şiddetli yağmurda yalnızca akşam-yatsı namazlarının cem edilebileceğini belirtmesi eksiktir. Zira bu ruhsat öğle-ikindi namazlarını da kapsamaktadır. Ayrıca *el-Ümm*'e yaptığı atıf sayfa bakımından yanlış olup verdiği bölümde istihâzeli kadının namaz hükümleri yer almaktadır. Hanbelîlere ilişkin şiddetli yağmur hâlinde her namazın cem edilebileceğini ileri sürmesi ve güvenlik ya da meslekî meşakkat gibi durumları cem sebebi sayması mezhep görüşüyle örtüşmemektedir. Nitekim atıf verdiği kaynaklarda bu durumlara dair açık bir dayanak bulunmamaktadır. Ayrıca ikinci kaynak hatalı olup belirttiği sayfada itikâf bahsi ele alınmaktadır.

-Gemini [Tarih: 11.12.2025. Saat: 13.15]: "Hanefî mezhebi, prensip olarak namazların kendilerine mahsus vakitlerde kılınması gerektiği ilkesinden hareketle, Hacc'ın menâsiki dışında (Arafat'ta öğle-ikindi, Müzdelife'de akşam-yatsı) cem'i caiz görmez. Hanefîler, sadece namazları vaktinin sonunda ve diğerini vaktinin başında kılarak yapılan Sûrî Cem'i meşru kabul eder. Mâlikî ve Şâfiî mezhepleri ise, namazları gerçek anlamda birleştirerek kılmaya izin verir. Bu mezheplerde cem', özellikle sefer (uzun yolculuk), şiddetli yağmur veya ağır hastalık gibi meşakkatli durumlarda caiz görülür; Şâfiîler hem cem'-i takdîm

(öndeki vakitte birleştirme) hem de cem'-i te'hîr (arkadaki vakitte birleştirme) ruhsatı tanır. Cem konusunda en geniş esnekliği sunan Hanbelî mezhebi ise, sefer, hastalık ve şiddetli zorlukların yanı sıra, namazları vaktinde kılmanın büyük meşakkat doğurduğu (genel meşakkat ilkesi) diğer hâllerde de cem'e cevaz verir. Bu hükümler, her mezhebin kendi fıkıh literatüründe detaylıca yer almaktadır.

Hanefî: Kâsânî, Alâüddîn, *Bedâiu's-Sanâi' fi Tertîbi'ş-Şerâi'*, Beyrut Dâru'l-Kütübi'l-İlmiyye, I, 405-406.
Mâlikî: İbn Rüşd, Ebü'l-Velîd Muhammed, *Bidâyetü'l-Müctehid ve Nihâyetü'l-Muktesıd,* Kahire: Dâru'l-Hadîs, I, 269-270.
Şâfiî: Nevevî, Muhyiddin, *el-Mecmû' Şerhu'l-Mühezzeb*, Cidde: Mektebetü'l-İrşâd, IV, 385-390.
Hanbelî: İbn Kudâme, Muvaffakuddîn, *el-Muğnî,* Kahire: Mektebetü'l-Kâhire, II, 206-210."

Gemini'nin Hanefîlere dair aktarımının genel olarak isabetli olduğu görülmektedir. Ancak bu mezhebe ilişkin gösterdiği kaynağın problemli olduğu, zira atıf yaptığı sayfalarda şehitlik hükümlerinin ele alındığı tespit edilmiştir. Mâlikî ve Şâfiîlere dair açıklamaları çerçeve itibarıyla doğru olmakla birlikte bazı hatalar mevcuttur. Özellikle hastalık sebebiyle namazların cem edilebileceği görüşünü Şâfiî mezhebine nispet etmesi isabetli değildir. Zira bu görüş, azınlık bir kesim Şâfiî fakih tarafından savunulmuştur. Ayrıca Mâlikîlere dair verdiği kaynak künyesinin hatalı olduğu anlaşılmaktadır. Belirttiği baskının ilgili cildi 258. sayfada sona ermekte olup zikrettiği 269-270. sayfalar mevcut değildir. Şâfiî mezhebine ilişkin gösterdiği kaynağın ilgili sayfalarında namazların cemi değil, hutbenin şartları ele alınmaktadır. Hanbelîlere dair aktarımda "Namazları vaktinde kılmanın büyük meşakkat doğurduğu diğer hâller" şeklindeki muğlâk ifade, mezhebe göre her meşakkat durumunda cem ruhsatı bulunduğu izlenimini doğurmaktadır. Oysa Hanbelî mezhebinde cem ruhsatı bu denli geniş kapsamlı değildir. Ayrıca bu mezhebe dair yaptığı kaynak gösteriminde de isabet bulunmamakta, atıf yaptığı sayfalarda cem sebepleri değil, namazın cemine ilişkin farklı meseleler ele alınmaktadır.

-Deepseek [Tarih: 11.12.2025. Saat: 14.06]: "Hanefîlere göre namazları cem etmek sadece hac ibadeti çerçevesinde, Arafat'ta öğle ile ikindinin cem-i takdim, Müzdelife'de ise akşam ile yatsının cem-i tehir şeklinde birleştirilmesiyle sınırlıdır. Sefer, hastalık veya yağmur gibi durumlar birleştirmeye geçerli bir özür teşkil etmez. (İbn Nüceym'in *el-Bahrü'r-Râik şerhu Kenzi'd-Dekâik*, Dâru'l-Kitâbi'l-İslâmî, Beyrut, c. 2, s. 56-57). Mâlikî mezhebi de namazların birleştirilmesini yalnızca hacda, Arafat ve Müzdelife'deki uygulamaya hasreder ve diğer özür hallerini kabul etmez. (Hattâb, *Mevâhibü'l-Celîl li-Şerhi Muhtasarı Halîl*, Dâru'l-Fikr, Beyrut, c. 2, s. 168-169; Derdîr, *eş-Şerhu'l-Kebîr*, Dâru'l-Fikr, Beyrut, c. 1, s. 334-335). Şâfiî mezhebine göre ise cem, hem hacda hem de sefer, hastalık, şiddetli yağmur, çamur, korku ve kadının uzun süreli kanaması (istihaze) gibi meşru özür hallerinde caizdir. (Nevevî, *el-Mecmû,* Dâru'l-Fikr, Beyrut, c. 4, s. 380-385; Şîrâzî, *el-Mühezzeb*, Dâru'l-Kalem, Dımaşk, c. 1, s. 122-124). Hanbelî mezhebi de hacın yanı sıra sefer, hastalık, yağmur, çamur, korku, istihaze, idrarını tutamama, körlük ve şiddetli soğuk gibi özürlerle cem'i caiz görür. (İbn Kudâme, *el-Muğnî*, Dâru'l-Hadîs, Kahire, c. 2, s. 122-130; Buhûtî, *Keşşâfü'l-Kınâ' 'an Metni'l-İknâ'* Dâru'l-Fikr, Beyrut, c. 1, s. 345-348).

Deepseek'in Hanefî mezhebine dair aktardığı bilgiler kısmen doğru görünmekle birlikte önemli eksiklikler içermektedir. Zira mezhepte temel bir uygulama olan cem-i sûrîye hiç değinmemiştir. Ayrıca atıf gösterdiği kaynağın belirtilen sayfalarında namazların cemi değil, sünnet namazlara ilişkin hükümlerin yer aldığı tespit edilmiştir. Mâlikîlere dair nakli, Hanefîlerin görüşlerini onlara nispet etmesi sebebiyle sorunludur. Ayrıca bu mezhebe ilişkin gösterdiği ilk kaynağın ilgili sayfalarında cem değil iʿtikâf bahsi ele alınmakta, ikinci kaynağın sayfalarında cemaatle kılınan namazda mekruh görülen hususlar bulunmaktadır. Şâfiî mezhebine ilişkin aktarımda hastalık, çamur, korku ve istihâze gibi durumların cem sebebi olduğunu ileri sürmüştür. Oysa Şâfiîler bu hallerin cem ruhsatı sağlamayacağını ifade etmişlerdir. Nitekim atıfta bulunduğu ilk kaynak konuya dair doğru bir eser olmakla birlikte bu durumların cem sebebi kabul edilmediğini belirtmektedir. İkinci kaynağın ilgili sayfalarında cem değil, temizlik hükümleri yer almaktadır. Hanbelî mezhebine dair korku, istihâze, idrar tutamama ve körlük gibi durumları cem sebebi sayması mezhep görüşüyle örtüşmemektedir. Yanı sıra ilk kaynağın sayfalarının ramazan ayına ilişkin hükümleri içerdiği, ikinci kaynağın ise bibliyografik bakımdan geçersiz olup belirttiği yayınevi tarafından basılmadığı tespit edilmiştir.

2. Zekâtın Şehir Dışına Gönderilmesi

Zekâtla yükümlüsünün, zekâtını yaşadığı şehrin dışındaki başka bir bölgeye göndermesinin caiz olup olmadığı meselesi ihtilaflıdır. Hanefîlere göre zekâtın şehir dışına gönderilmesi mekruhtur. Ancak başka şehirlerdeki akrabaya veya daha muhtaç yoksullara gönderilmesinde sakınca yoktur (Kudûrî 2006; Zeylaî 1313). Mâlikîlere göre malın bulunduğu şehirde zekâta ehil kimseler varsa zekâtın başka beldeye

gönderilmesi caiz değildir (Kâdi Abdülvehhâb ts). Mâlikîlerin tamamına göre yaşanılan şehirdeki insanlar, zekâtın gönderildiği bölgedeki insanlardan daha muhtaçsa zekât farizası yerine gelmiş sayılmaz. Gönderilen beldedeki yoksulların ihtiyaç derecesi daha yüksekse zekât geçerli olur. Her iki bölgedeki muhtaçlık seviyesinin eşit olması durumu ile ilgiliyse bazı Mâlikî fakihler böyle bir halde zekâtın sahih olmayacağını; bazıları yükümlülüğün yerine geleceğini benimsemişlerdir. Fakat zekâtın şehir dışında gönderilmesi halinde her hâlükârda ifa edilmiş olacağını belirten Mâlikî fakihler de vardır (Kâdi Abdülvehhâb ts; Lahmî 2011; Mehdevî 2007; Nefrâvî 1995). Şâfiîler de İmam Şâfiî'nin (ö. 204/820) cedid kavline binaen yaşanılan bölgede müstahak kimselerin bulunması halinde zekâtın uzak bölgeye gönderilmesinin caiz olmadığını benimsemişlerdir. Bazı Şâfiî fakihler, böyle bir durumda zekâtın yerine geleceğini; bazıları yerine gelmeyeceğini belirtmişlerdir (Mâverdî 1999; İmrânî 2000). Hanbelîler de bu konuda Şâfiîler ile aynı görüşü benimsemişlerdir (İbn Kudâme 1997; İbn Müflih 2003).

Soru: "Sünnî mezheplere göre zekâtın şehir dışına gönderilmesi caiz midir? Görüşler hangi kaynaklarda geçmektedir? Görüşlerin geçtiği kaynakları kitap ismi, yazar isimi, yayın yeri, yayınevi, cilt ve sayfa numaralarıyla vermeni istiyorum! Ayrıca klasik literatürden kaynak göstermeni rica ediyorum!"

-ChatGPT [Tarih: 11.12.2025. Saat: 18.10]: "Hanefî mezhebine göre, zekâtın aslen malın bulunduğu beldede dağıtılması gerekir; başka beldeye göndermek, o beldede fakirler varken mekruh kabul edilir. Ancak başka yerde daha muhtaç kişiler bulunması veya akrabalara verilmesi hâlinde kerahet kalkar ve gönderilmesi caiz, hatta bazı durumlarda daha faziletli olabilir. (Zeylaî, *Tebyînü'l-Hakāik Şerhu Kenzid-Dekāik*, Dârü'l-Kitâbi'l-İslâmî, Kahire, 1314, c. 1, s. 305; İbnü'l-Hümâm, *Fethu'l-Kadîr*, Dârü'l-Kütübi'l-İlmiyye, Beyrut, 2003, c. 2, s. 28–29; İbn Âbidîn, *Reddü'l-Muhtâr*, Dârü'l-Fikr, Beyrut, 1992, c. 2, s. 375). Mâlikî mezhebine göre, zekâtın bulunduğu beldede dağıtılması asıldır ve başka beldeye gönderilmesi genel olarak caiz görülmez. Ancak başka beldede daha şiddetli ihtiyaç bulunması hâlinde imam veya yetkili merci tarafından oraya nakledilmesine cevaz verilir; aksi durumda nakil uygun değildir. (Karâfî, *ez-Zehîra*, Dârü'l-Kütübi'l-İlmiyye, Beyrut, 2001, c. 3, s. 152; Desûkî, *Hâşiyetü'd-Desûkî*, Dârü'l-Fikr, Beyrut, ts., c. 1, s. 500–501; Alîş, *Münhu'l-Celîl Şerhu Muhtasari Halîl*, Dârü'l-Fikr, Beyrut, 1984, c. 2, s. 95'). Şâfiî mezhebine göre, zekâtın malın bulunduğu yerde dağıtılması esastır ve başka beldeye gönderilmesi doğru kabul edilmez; özellikle uzak beldeye nakil, tercih edilen görüşe göre caiz değildir. Ancak beldede sarf edecek kimse bulunmaması veya başka beldenin olağanüstü muhtaç olması gibi istisnaî durumlarda bazı müellifler cevaza işaret eder. (Nevevî, *el-Mecmû'*, Dârü'l-Fikr, Beyrut, ts., c. 6, s. 212; Remlî, *Nihâyetü'l-Muhtâc*, Dârü'l-Fikr, Beyrut, 2003, c. 6, s. 167; Şirbînî, *Muğni'l-Muhtâc*, Dârü'l-Kütübi'l-İlmiyye, Beyrut, ts., c. 2, s. 259). Hanbelîlere göre zekâtın nakledilmesi mesafe-i kasr miktarı uzaklık söz konusu olduğunda caiz değildir; meşhur görüşe göre haram sayılır. Böyle bir naklin zekâtı düşürüp düşürmeyeceği konusunda iki rivayet bulunmakla birlikte, tercih edilen görüş zekâtın geçerli olduğu fakat naklin günah olduğu yönündedir. Beldede ihtiyaç yoksa veya başka belde daha muhtaçsa istisnaî olarak cevaza gidilebilir. (İbn Muflih, *el-Fürû'*, Müessesetü'r-Risâle, Riyad, 2003, c.4, s.263; Merdâvî, *el-İnsâf*, Dârü'l-Kütübi'l-İlmiyye, Beyrut, ts., c.3, s.143; İbn Kudâme, *el-Muğnî*, Dârü'l-Âlemi'l-Kutub, Riyad, c.4, s.162)."

ChatGPT'nin, konuya dair mezheplere atfettiği görüşler, bazı detaylar atlanmış olmakla birlikte ana hatlarıyla isabetlidir. Ancak kaynak gösteriminde bazı maddî yanlışlıklar bulunmaktadır. Hanefîlere ilişkin verdiği birinci kaynak doğrudur. İkinci kaynağın sayfaları namaz bahsini içermekte olup hatalıdır. Üçüncü kaynağın sayfaları ise zekât bölümüne dair olsa da bu sayfalarda zekâtın nakledilmesiyle ilgili bir bilginin bulunmadığı görülmüştür. Mâlikîlere dair ilk kaynak hatalıdır. Çünkü verilen sayfalar, ihram yasaklarını içermektedir. İkinci ve üçüncü kaynaklar ise isabetlidir. Şâfiî mezhebinin birinci kaynağı zekât bahsine ait olsa da zekâtın bölge dışına nakledilmesiyle ilgili bir hüküm içermemekte, zekâtın Allah yolunda savaşanlara verilmesi konusunu ele almaktadır. Bu nüshada ilgili mesele, 6. cildin 221. sayfasında bulunmaktadır. İkinci kaynak doğrudur. Üçüncü kaynağın sayfaları ise hac bahsine ait olduğundan yanlıştır. Bu eserin verilen nüshasında zekâtın nakline dair hüküm 4. cildin 191. sayfasında yer almaktadır. Hanbelî mezhebine ilişkin ilk kaynağın yayın yerini Riyad olarak göstermesi hatalıdır. Çünkü baskı yeri Beyrut'tur. Ancak sayfa numaraları açısından herhangi bir hata yoktur. İkinci kaynağın belirttiği yayınevi tarafından basılmış nüshası tespit edilemediğinden doğrulama yapılamamıştır. Üçüncü kaynağın ise sayfa numaralarının yanlış olduğu, söz konusu sayfalarda zekât değil öşür bahsinin yer aldığı görülmüştür. İlgili mesele aynı nüshanın 4. cildinin 131-132. sayfalarında bulunmaktadır.

-Gemini [Tarih: 11.12.2025. Saat: 19.13]: "Sünnî fıkıh mezheplerinin çoğunluğuna göre zekâtın şehir dışına (malın bulunduğu bölgenin dışına) gönderilmesi ilke olarak câiz değildir veya mekruh kabul edilmiştir; zira zekâtın öncelikle o beldedeki fakirlerin hakkı olduğu düşünülür. Ancak bu prensibin

uygulanmasında mezhepler arasında farklılıklar mevcuttur. Hanefîler, zekâtın naklini prensipte tenzîhen mekruh görse de, akrabaya gönderme, gidilecek yerdeki fakirlerin daha çok ihtiyacının olması veya felâket gibi bir maslahat bulunması durumunda nakli câiz kabul ederler. (Mergīnânî, *el-Hidâye,* Beyrut: Dâru İhyâi't-Türâsi'l-Arabî, t.y., c. I, ss. 116-117; İbn Âbidîn, *Reddü'l-Muhtâr*, Beyrut: Dâru'l-Fikr, 2. Baskı, 1992, c. II, s. 353). Şâfiîler ve Hanbelîler, zekâtın sefer mesafesi (yaklaşık 80 km civarı) kadar bir yere naklini haram veya câiz değil görse de, Şâfiîler'e göre nakil yapılırsa zekât yerine geçerken (Ebû Zekeriyya Yahyâ b. Şeref en-Nevevî, *el-Mecmû' Şerhu'l-Mühezzeb,* Cidde: Mektebetü'l-İrşâd, t.y., c. VI, s. 182-184), Hanbelîler'e göre ise geçerli olmaz (Muvaffakuddîn İbn Kudâme, *el-Muğnî*, Riyad: Mektebetü'l-Kâhire, t.y., c. IV, s. 165). Ancak bu iki mezhepte de akrabaya veya daha şiddetli ihtiyaç sahiplerine nakil gibi istisnalar kabul edilir. Mâlikîler ise zekâtın naklini en katı şekilde yasaklayan mezhep olup, nakledilen zekâtın geçerli olmayacağını belirtirler (Sahnûn b. Saîd et-Tenûhî, *el-Müdevvenetü'l-Kübrâ,* Beyrut: Dâru Sâdır, t.y., c. I, s. 343)."

Gemini'nin Hanefîlere göre felaket durumunda zekâtın başka bir bölgeye naklinin mekruh olmadığı ve zekâtın bölge dışına gönderilmesinin Şâfiîlere göre geçerli, Hanbelîlere göre geçersiz olduğu yönündeki nispetleri isabetli değildir. Zira iki mezhepte de geçerliliği ve geçersizliği savunan görüşler bulunmaktadır. Şâfiî ve Hanbelî mezheplerinde akrabaya veya daha fazla ihtiyaç sahiplerine gönderme gibi istisnaların kabul edildiği iddiası da temel metinlerle desteklenmemektedir. Buna ilaveten Mâlikî mezhebinin görüşü eksik aktarılmıştır. Hanefî mezhebine dair gösterilen iki kaynaktan ilki, oruç bahsine ait sayfalara yönlendirmekte olup zekâtın nakline dair hüküm aynı eserin 1. cildinin 113. sayfasında yer almaktadır. İkinci kaynakta verilen sayfalar zekât bölümüne ait olmakla birlikte nakil meselesini içermemekte, ilgili hüküm aynı nüshanın 2. cildinin 387. sayfasında bulunmaktadır. Şâfiî mezhebine dair kaynakta atıf yapılan sayfalar, zekât paylarını ele almaktadır. Hanbelî mezhebine ilişkin kaynağın yayın yeri yanlış verilmiş, ayrıca atıf yapılan sayfaların yasaklanmış alışveriş türlerine ait olduğu tespit edilmiştir. Son olarak Mâlikî mezhebine dair gösterilen kaynakta da zekâtın nakline ilişkin bir hüküm bulunmadığı, yalnızca zekâta tâbi malların ele alındığı görülmüştür.

-Deepssek [Tarih: 11.12.2025. Saat: 19.47]: "Sünnî mezheplerin zekâtın bulunulan şehir dışına nakline ilişkin görüşleri farklılık arz eder. Hanefî mezhebine göre zekâtın başka bir beldeye gönderilmesi aslen caizdir; hâlihazırda fakirlerin bulunması durumunda malın bulunduğu yerde verilmesi daha faziletli olmakla birlikte, ihtiyacın daha şiddetli olduğu bir yere nakletmek daha efdal görülebilir. Mâlikî mezhebinde ise, zekâtın bulunduğu yerde dağıtılması esastır ve başka bir şehre nakli genellikle mekruh kabul edilir; ancak kişinin yakın akrabasının veya daha muhtaç durumdaki kimselerin başka bir beldede olması gibi özel durumlarda cevaz verilebilir. Şâfiî ve Hanbelî mezhepleri ise, zekâtın o bölge fakirlerinin hakkı olduğu gerekçesiyle, başka bir şehre naklini aslen caiz görmemektedir. Her iki mezhepte de, sadece mal sahibinin fakir akrabasının başka yerde olması veya İslam'ın genel bir maslahatının (örneğin cihat, ilim ehlinin desteklenmesi) tahakkuku gibi belirli istisnai durumlarda nakil caiz görülmüştür. (Mergînânî *el-Hidâye Şerhu Bidâyeti'l-Mübtedî*. Beyrut: Dâru İhyâi't-Türâsi'l-Arabî, ty. Cilt: 1, Sayfa: 392-393; Kâsânî, *Bedâîu's-Sanâî fî,* Beyrut: Dâru'l-Kütübi'l-İlmiyye, 2. Baskı, 2003. Cilt: 2, Sayfa: 495-496; Sehnûn, *el-Müdevvene,* Beyrut: Dâru'l-Kütübi'l-İlmiyye, 1994. Cilt: 1, Sayfa: 368-369; İbn Abdilberr, *el-Kâfî fî Fıkhi Ehli'l-Medîne*. Riyad: Mektebetü'r-Riyâdi'l-Hadîse, 1980. Cilt: 1, Sayfa: 288-289; eş-Şâfiî,. *el-Ümm*. Beyrut: Dâru'l-Ma'rife, 1990. Cilt: 2, Sayfa: 65-66; en-Nevevî, *el-Mecmû'* Beyrut: Dâru'l-Fikr, 1997. Cilt: 6, Sayfa: 218-220; İbn Kudâme, *el-Muğnî*. Riyad: Dâru Âlemi'l-Kütüb, 1997. Cilt: 4, Sayfa: 300-302; -Buhûtî, *Keşşâfu'l-Kınâ' an Metni'l-İknâ'*. Riyad: Dâru'l-Fazîle, 2001. Cilt: 2, Sayfa: 244-245)."

Deepseek'in dört mezhebe ilişkin bilgileri sistematik biçimde hatalı naklettiği görülmektedir. Hanefî mezhebine klasik kaynaklarda yer almayan bir görüş nispet etmiş, Mâlikî mezhebine ise Hanefîlerin yaklaşımını atfetmiştir. Şâfiî ve Hanbelî mezheplerine mezhepte yer almayan ayrıntıları izafe etmiştir. Kaynak gösterimi bakımından da ciddi hatalar mevcuttur. Hanefî mezhebine dair verilen ilk kaynak hatalıdır. Zira ilgili nüshanın cildi 247. sayfada sona ermektedir. İkinci kaynakta atıf yapılan sayfalar ise zekâtın nakline değil, nikâh bahsine ilişkindir. Mâlikî mezhebi için sunulan ilk kaynak, zekâtın devlet eliyle toplanmasını konu edinmesi sebebiyle konuyla alakalı değildir. İkinci kaynakta verilen sayfalar ise altın ve gümüşün zekâtına dairdir. Şâfiî mezhebine ilişkin ilk kaynakta atıf yapılan sayfalar zekâtın naklini değil, müşrike sadaka verilmesi meselesini ele almaktadır. İkinci kaynak genel bağlam itibarıyla konuyla ilgili görünmekle birlikte Deepseek tarafından Şâfiîlere nispet edilen bilgileri içermemektedir.

Hanbelî mezhebine dair sunulan ilk kaynak da hatalıdır. Çünkü ilgili bölüm fıtır sadakasına ilişkindir. İkinci kaynağın ise verilen nüshasına ulaşılamadığından doğrulaması yapılamamıştır.

3. Ramazan Orucunda Niyet

Hanefîlere göre niyet, ramazan orucu açısından sıhhat şartıdır. Ancak sahura kalkan kimsenin ayrıca niyet etmesine gerek yoktur. Çünkü sahur, haddizatında niyet hükmündedir. Ayrıca geceden niyet etmeyi unutan kimse, gündüz zevalden önce niyet getirebilir. Hanefîlerden İmam Züfer'e (ö. 158/775) göre ise ramazan orucu için niyet şart değildir (Cessâs 2010; Kudûrî 2006; Serahsî 1993; Haddâd 1322; Zeylaî 1313; İbn Âbidîn 1966).

Mâlikîler de niyetin oruç için sıhhat şartı olduğunu belirtmişlerdir. Ancak onlara göre niyetin fecrin doğuşundan önce getirilmesi gerekir. Aksi halde oruç sahih olmaz. Ayrıca ramazan ayının ilk gecesinde, o ay tutulacak oruçların tamamı için toptan tek defada niyet getirilebilir (İbnü'l-Cellâb 2007; Kâdi Abdülvehhâb ts).

Şâfiîlere göre de ramazan orucu için niyet şarttır ve niyetin fecrin doğuşundan önce getirilmesi gerekir. Sadece sahura kalkmakla niyet edilmiş olmaz ve toptan niyet sahih olmayıp her gün için ayrı niyet edilmelidir. Hanbelîlerin görüşü de Şâfiîlerinki gibidir. Fakat bir rivayette İmam Ahmed (ö. 241/855), Mâlikîler gibi toptan niyetin caiz olduğunu belirtmiştir (Müzenî 1990; Mâverdî 1999; İbn Kudâme 1997; İbnü'l-Müneccâ 2003).

Soru: "Sünnî mezheplere göre ramazan orucuna niyetin hükmü nedir? Oruca niyet şart mıdır yoksa değil midir? Şartsa ne şekilde ve ne zaman getirilmelidir/getirilebilir? Görüşler hangi kaynaklarda geçmektedir? Görüşlerin geçtiği kaynakları verirken kitap ismi, yazar isimi, yayın yeri, yayınevi, cilt ve sayfa numaralarını vermeni de istiyorum! Ayrıca her mezhebin kendi klasik literatüründen kaynak göstermeni rica ediyorum!"

-ChatGPT [Tarih: 12.12.2025. Saat: 11.00]: "Sünnî mezheplerin tamamına göre ramazan orucunda niyet, orucun sahih olması için vazgeçilmez bir şarttır; başka bir ifadeyle "niyetsiz ramazan orucu sahih olmaz". Hanefîler, ramazan orucu gibi belirli bir zamana bağlı farz oruçlarda niyet vaktinin akşam ezanından itibaren başlayıp "şer'î gün ortası"na (fecr-i sadıktan güneş batımına kadar olan sürenin tam ortasına) kadar devam edebileceğini söylerler; böylece kişi, fecrden itibaren hiçbir mufsid işlememiş olmak kaydıyla öğle öncesine kadar niyet ederse orucu sahih olur, ancak fazilet bakımından niyetin gece yapılması tercih edilir. Mâlikîler de niyeti bütün oruçlarda şart görmekle birlikte ramazan için, temel görüş olarak, niyetin geceden yapılması gerektiğini ve niyetin, orucun bütün parçalarından önce gelmiş olması gerektiğini vurgular; birçok Mâlikî fakihe göre ramazanın başında yapılan bir "bütün aya yönelik" niyet, arada niyeti kesen bir hâl (seyahat, hastalık, hayız vb.) olmadıkça ay boyunca hükmen devam eder, ancak her gece niyeti yenilemek daha ihtiyatlı ve faziletli kabul edilir. Şâfiî mezhebinde ramazan orucuna ilişkin hüküm daha sıkıdır: Niyet, her gün için ayrı ayrı ve mutlaka geceleyin, fecrden önce yapılmalı; ayrıca "yarınki orucu ramazanın farzı olarak tutmaya" yönelik olarak tayin edilmelidir; mezhebin meşhur görüşüne göre tek bir niyetle bütün ayı kapsamak yeterli sayılmaz. Hanbelîler de benzer şekilde, ramazan dâhil bütün farz oruçlarda niyetin geceden yapılmasını ve her gün için ayrı niyet getirilmesini esas alırlar. (Mergînânî, el-Hidâye, Dâr İhyâi't-Turâsi'l-Arabî, Beyrut 1425/2004, c. 1, s. 116–118; Serahsî, el-Mebsût, Dârü'l-Ma'rife, Beyrut, c. 3, s. 60–62; Kâsânî, Bedâiʿu's-sanâiʿ fi tertîbi'ş-şerâiʿi, Dârü'l-Kütübi'l-İlmiyye, Beyrut 2. bs. 1406/1986, c. 1, s. 152–153; İbnü'l-Hümâm Fethu'l-kadîr, Dârü'l-Kütübi'l-İlmiyye, Beyrut 1. bs. 1424/2003, c. 2, s. 304). Mâlikî mezhebinde niyetin ramazan ve diğer oruçlardaki yerini ve zamanını Şemsüddîn el-Hattâb'ın, Halîl b. İshak'ın Muhtasarı'na yazdığı Mevâhibü'l-celîl fî şerhi Muhtasari Halîl adlı eserinde (Dârü'l-Fikr, Beyrut 3. bs. 1412/1992, c. 3, s. 336 vd.) ve medrese geleneğinde "şerhu'l-Müdevvene" mahiyetindeki Manâhicu't-tahsîl ve Nevadirü'z-ziyâdât gibi küllî çalışmalarda bulmak mümkündür. Şâfiîlerin ramazan orucunda niyetin şart ve geceden olması gerektiği yönündeki tafsilatlı beyanları, İmam Nevevî'nin el-Mecmûʿ Şerhu'l-Muhezzeb'inde (Matbaatü'l-Münîriyye neşri, Dârü'l-Fikr, Beyrut foto-tipik baskı, c. 6, s. 300 vd., "en-niyye fi's-sıyâm" faslı) ayrıntılı biçimde ele alınır. Hanbelî mezhebinin görüş ve delilleri ise, başta İbn Kudâme el-Makdisî'nin el-Muğnî'sinde (Maktabetü'l-Kâhira, Kahire 1. bs. 1388–1389/1968–1969, c. 3, s. 109 vd.) ve yine ona nispet edilen el-Şerhu'l-kebîr ile Hanbelî fıkhının muhtasarlarından Muntehe'l-irâdât gibi eserlerde ayrıntılı şekilde işlenmiştir; bu eserler, niyetin orucun sıhhat şartı oluşunu ve ramazan günleri için niyetin geceden her gün ayrı ayrı getirilmesi gerektiğini açıkça vurgulamaktadır."

ChatGPT'de Hanefîlere ilişkin verilen bilgiler genel olarak isabetlidir. Fakat sahurun niyet sayılacağı hususu belirtilmemiştir. Diğer mezheplere dair aktarımlar da ana hatlarıyla doğrudur. Hanefî mezhebine

yönelik sunulan birinci ve ikinci kaynaklar isabetli olmakla birlikte üçüncü ve dördüncü kaynaklar hatalıdır. Zira üçüncü kaynağın ilgili nüshasının verilen sayfaları "ezan" bahsine; dördüncü kaynağın sayfaları ise "zekât" bölümüne ilişkindir. Mâlikî mezhebine dair gösterilen ilk kaynak da hatalıdır. Bu kaynağın ilgili sayfaları "adak" konusuyla ilgilidir. Mâlikî mezhebinin diğer kaynaklarında sayfa numarası verilmediğinden akademik ölçütler açısından geçerli bir referans gösterimi değildir. Şâfiî mezhebiyle ilgili verilen kaynak isabetlidir. Hanbelî mezhebine dair sunulan ilk kaynak doğrudur. Fakat diğer kaynaklarda sayfa numarası belirtilmediğinden akademik bakımdan yeterli bir kaynak gösterimi sayılmamaktadır.

-Gemini [Tarih: 12.12.2025. Saat: 11.27]: "Hanefî mezhebine göre, Ramazan orucu ve nâfile oruçlarda niyetin zamanı, güneşin batışından ertesi gün kaba kuşluk vaktine kadar devam eder. Yani, bir kişi gece niyet etmeyi unutsa bile, ertesi gün orucunu bozacak bir şey yapmadığı sürece bu vakte kadar niyet edebilir. Hanefîler, Ramazan orucunda niyetin geceden yapılmasını şart koşmazlar. Merginânî, el-Hidâye, c. 1, s. 120, Dâru İhyâi't-Turâsi'l-Arabî, Beyrut; Zeylaî, Tebyînü'l-Hakâik Şerhu Kenzi'd-Dakâik, c. 1, s. 317, el-Emîriyye Matbaası, Bulak).

Mâlikî ve Şâfiî mezheplerine göre ise niyetin geceden yapılması şarttır. Niyetin zamanı, güneş battıktan (akşam) sonra başlar ve imsak vaktine kadar (fecr-i sâdık) devam eder. İmsaktan sonra yapılan niyet, Ramazan orucu için geçerli değildir. Mâlikî fıkhının ana metinlerinden biri olan el-Muvaṭṭa'da (İmam Mâlik, Kitâbu's-Sıyâm, Bâb: 1, c. 1, s. 288, Dâru İhyâi't-Turâsi'l-Arabî, Beyrut) ve el-Kâfî fî Fıkhi Ehli'l-Medîneti'l-Mâlikiyye'de (İbn Abdilberr, Yûsuf b. Abdillâh, c. 1, s. 360, Mektebetü'r-Rüşd, Riyad) bu görüşe yer verilmiştir. Şâfiî fıkhının en önemli eserlerinden olan el-Mecmû' Şerhu'l-Mühezzeb'de (Nevevî, Yahyâ b. Şeref, c. 6, s. 285-286, Dâru'l-Fikr, Beyrut) de Ramazan orucu için geceden niyet etme zorunluluğu açıkça ifade edilmiştir.

Hanbelî mezhebi de Ramazan orucuna geceden niyet etmeyi şart koşar (farzdır). Niyetin zamanı akşam namazı vaktinin girmesiyle başlar ve imsak vaktine kadar sürer. Bu mezhebe göre, Ramazan orucunun her günü için ayrı ayrı niyet etmek gerekir. Hanbelî fıkhının temel eserlerinden olan el-Muğnî'de (İbn Kudâme, Abdullah b. Ahmed, c. 3, s. 109, Mektebetü'l-Kâhire, Kahire) ve Keşşâfü'l-Kınâ' 'an Metni'l-İknâ"da (Buhûtî, Mansûr b. Yûnus, c. 2, s. 316, Âlemu'l-Kütüb, Beyrut) bu görüş ve detaylar detaylıca anlatılmıştır."

Gemini, Hanefî mezhebinin görüşünü büyük ölçüde doğru aktarmıştır. Fakat sahurun niyetin yerine geçeceğine dair ayrıntıyı belirtmemiştir. Mâlikî ve Şâfiî mezheplerine dair sunduğu bilgiler genel hatlarıyla doğru olmakla birlikte Mâlikîlere göre toplu niyetin caiz olduğu, Şâfiîlere göre ise caiz olmadığı yönündeki farklılığı ifade etmemiştir. Hanbelî mezhebiyle ilgili verilen bilgi ise doğru görünmektedir. Hanefî mezhebine dair ilk referans isabetlidir. İkinci kaynakta verilen sayfalar oruç konusuna ilişkin olmakla birlikte niyet meselesine dair herhangi bir bilgi içermemektedir. Mâlikî mezhebiyle ilgili gösterilen ilk kaynak hatalıdır. Çünkü ilgili sayfalar "zekât" bahsine aittir. Sunulan ikinci kaynak da geçerli değildir. Nitekim belirtilen yayınevinin söz konusu kitabı neşretmediği tespit edilmiştir. Şâfiî mezhebine dair gösterilen kaynağın sayfaları doğru değildir. İlgili sayfalar oruç bahsine ait olsa da niyet konusuna dair açıklama içermemektedir. Hanbelî mezhebiyle ilgili ilk kaynak doğru, ikinci kaynak yanlıştır. Çünkü sunulan nüshanın ilgili sayfaları "hac" bahsine ilişkindir.

-Deepseek [Tarih: 12.12.2025. Saat: 12.01]: "Hanefî mezhebine göre, Ramazan orucu gibi vakti belirli bir farz oruçta niyetin, fecrin doğuşundan önce ve geceleyin yapılması şarttır. Bu görüş, Hanefî mezhebinin temel metinlerinden İmam Muhammed eş-Şeybânî'nin (ö. 189/805) "el-Asl" (el-Mebsût) adlı eserinde (Beyrut: Dâru İhyâi't-Türâsi'l-Arabî, tarihsiz, c. 2, s. 254-256), Serahsî'nin (ö. 483/1090) "el-Mebsût"unda (Beyrut: Dâru'l-Ma'rife, 1993, c. 3, s. 62-68) detaylıca ele alınmıştır. Mâlikî mezhebi de niyetin geceden yapılmasını ve vakit belirlenmesini (ta'yîn) zorunlu tutar; yani kişi hangi orucu tutacağını kalben bilmelidir. Geceden niyet etmeyen kişinin o günkü Ramazan orucu sahih olmaz. Bu hüküm, Mâlikî fıkhının kurucu metni olan İmam Mâlik b. Enes'in (ö. 179/795) "el-Muvatta'"sında (İmam Mâlik, el-Muvatta', thk. Muhammed Fuâd Abdülbâkî, Beyrut: Dâru İhyâi't-Türâsi'l-Arabî, 1985, "Sıyam", 7, 8) ve onun önemli şerhlerinden biri olan el-Desûkî'nin (ö. 1230/1815) "Hâşiyetü'd-Desûkî ala'ş-Şerhi'l-Kebîr"inde (Beyrut: Dâru'l-Fikr, tarihsiz, c. 1, s. 507-510) açıkça belirtilmiştir. Şâfiî mezhebinde ise Ramazan orucu, nafile oruç ve belirli bir adak orucu gibi her gün için ayrı niyet gerektiren oruçlardandır. Niyetin, fecrin doğuşundan önce başlayıp gün ortasına (zeval vaktine) kadar devam eden bir vakitte yapılabilmesi, bu mezhebin Hanefî ve Mâlikî'den ayrıldığı önemli bir noktadır. Bu detaylar, mezhebin kurucusu İmam Şâfiî'nin (ö. 204/820) "el-Ümm" adlı eserinde (Beyrut: Dâru'l-Ma'rife, 1990, c. 2, s. 105-108) ve İmam Nevevî'nin (ö. 676/1277) "el-Mecmû' Şerhu'l-Mühezzeb"inde (Beyrut: Dâru'l-Fikr, 1997, c. 6, s. 308-322) geniş bir şekilde izah edilmiştir.

Hanbelî mezhebi de niyetin farz oluşu ve vaktinin gece olması konusunda Mâlikîlerle benzer görüştedir. İbn Kudâme, el-Muğnî, Beyrut: Dâru'l-Fikr, 1985, c. 3, s. 19-25 ve onun özeti mahiyetindeki "el-İknâ' li Tâlibi'l-İntifâ'"da (yine İbn Kudâme'ye ait, Riyad: Dâru'l-Hadâra, 2000, c. 1, s. 398-401) şöyle beyan edilir: Ramazan orucu, kaza orucu ve belirli adak orucu gibi farz oruçlarda niyetin geceden yapılması ve orucun türünün belirlenmesi şarttır. Bununla birlikte, geceleyin uyanamayan bir kimsenin, fecirden hemen sonra uyanır uyanmaz niyet etmesinin caiz olduğuna dair mezhep içinde bir görüş de nakledilmiştir."

Deepseek'in bu konuda verdiği bilgileri yanlış nispet etmek suretiyle tersyüz ettiği görülmektedir. Diğer mezheplere ait olan görüşü Hanefî mezhebine atfetmiş, Mâlikî mezhebine ilişkin bilgiyi ancak kısmen doğru yansıtmıştır. Şâfiî mezhebiyle ilgili de hata yaparak Hanefîlerin görüşünü onlara nispet etmiştir. Hanbelî mezhebine dair net bir açıklama sunmak yerine bu mezhebin görüşünün Mâlikîlerle aynı olduğunu belirterek geçiştirmiştir. Hanefîlere göre sahurun niyet yerine geçeceği ve Mâlikîlere göre toptan niyetin caiz olduğu bilgisini de vermemiştir. Hanefî mezhebine dair gösterilen ilk kaynak isabetsizdir. Çünkü belirtilen eser, iddia edilen yayınevi tarafından basılmamıştır. İkinci kaynakta verilen sadece ilk sayfa doğrudur. Mâlikî mezhebiyle ilgili sunulan ilk kaynak geçerli değildir. Zira verilen hadisler niyet konusuyla ilgili değildir. Gösterilen ikinci kaynak da hatalıdır. Çünkü belirtilen sayfalar "zekât" bahsine aittir. Şâfiî mezhebine ilişkin ilk kaynak da doğru olmayıp ilgili sayfalar niyet konusunu içermemektedir. İkinci kaynak, oruçta niyet konusuyla ilgili olması bakımından isabetlidir. Ancak Şâfiî mezhebine ilişkin aktarılan -yanlış- bilgiler bu kaynakta yer almamaktadır. Hanbelî mezhebiyle ilgili gösterilen ilk kaynak da yanlıştır. Çünkü ilgili eserin belirtilen yayınevi tarafından yayımlanmadığı tespit edilmiştir. İkinci kaynak ise tamamen hatalıdır. Nitekim söz konusu eser İbn Kudâme'ye nispet edilmiş, fakat gerçekte Haccâvî'ye aittir ve ayrıca belirtilen yayınevi tarafından basılmamıştır.

4. Haccın Unsurları

Haccın unsurları; rükünleri, şartları ve vâcibleridir. Hanefîlere göre haccın rükünleri, ziyaret tavafı ve Arafat vakfesidir. İhram, edâ/geçerlilik şartıdır. Sa'y, müzdelife vakfesi, şeytan taşlama, tıraş ve veda tavafı ise haccın vâcibleridir. Bazı Hanefîler, ihramı da rükünlerden saymışlardır (Kâsânî 1986; Zeylaî 1313; Molla Hüsrev ts).

Mâlikîlere göre haccın rükünleri ihram, Arafat vakfesi, ziyaret tavafı ve sa'y olmak üzere dörttür. Mikatta ihrama girmek, telbiye getirmek, kudum tavafı yapmak, müzdelife vakfesinde bulunmak, şeytan taşlamak, teşrik günlerinde Mina'da gecelemek ve tıraş olmak haccın vâcibleridir (Kâdi Abdülvehhâb ts; Karâfî 1994; Sa'dî 2003; İbnü'l-Hâcib 2000).

Şâfiîlere göre haccın farzları niyet, ihram, Arafat vakfesi, ziyaret tavafı, sa'y ve tıraş olmak üzere altıdır. Haccın vâcibleri ise ihrama mikatta girmek, cemrelere taş atmak, Müzdelife'de vakfe yapmak, teşrik günlerinde Mina'da gecelemek ve veda tavafı yapmaktır (Hısnî 1994; İbn Kâsım 2005; Remlî 2009).

Hanbelîlerin haccın rükünleri ile ilgili görüşleri Mâlikîlerinki gibidir. Onlara göre hacın vâcibleri ise yedidir. Bunlar; ihrama mikatta girmek, Arafat'ta güneş batımına kadar beklemek, teşrik günlerinde Mina'da gecelemek, gecenin yarısından sonrasına kadar Müzdelife'de gecelemek, tertibe uygun bir şekilde şeytan taşlamak, tıraş olmak ve veda tavafı yapmaktır (Haccâvî ts; Buhûtî ts).

Soru: "Sünnî mezheplere göre hacın rükünleri, şartları ve vâcibleri nelerdir? Görüşler hangi kaynaklarda geçmektedir? Kaynakları verirken kitap ismi, yazar isimi, yayın yeri, yayınevi, cilt ve sayfa numaralarını vermeni de istiyorum! Ayrıca her mezhebin kendi klasik literatüründen kaynak göstermeni rica ediyorum!"

-ChatGPT [Tarih: 12.12.2025. Saat: 15.08]: "Sünnî mezheplerin hacla ilgili hükümleri özünde birbirine benzer olmakla birlikte rükün, şart ve vâciblerin tasnifinde bazı farklılıklar vardır. Hanefîler için hacın rükünleri Arafat'ta vakfe ile ziyaret tavafıdır; ihram ise şart kabul edilir. (**İbnü'l-Hümâm,** *Fetḥu'l-Qadîr***, Kahire: el-Mektebetü'l-Kübrâ, 1316, c.2, s.448-450**; **el-Kâsânî,** *Bedâ'iʿu's-sanâ'iʿ***, Beyrut: Dâru'l-Kütübi'l-İlmiyye, 1986, c.2, s.156-160**). Hanefîlerde vâcibler arasında Müzdelife vakfesi, şeytan taşlama, saç tıraşı ve vedâ tavafı bulunur; bunlar için bkz. **Mergînânî,** *el-Hidâye***, Beyrut: Dâru İhyâ'i't-Türâsi'l-ʿArabî, ts., c.1, s.150-154**. Şâfiî mezhebinde rükünler ihram, Arafat vakfesi, ziyaret tavafı, sa'y ve tertiptir; şartlar olarak Müslüman olmak, akıl ve bulûğ ile güç yetirebilme zikredilir; vâcibler ise niyetle ihrama girmek (aslî rükün olan ihramdan farklı olarak "niyetle bağlayıcılık"), vakfenin zamanına riayet ve benzeri tamamlayıcı unsurlardır. (**Nevevî,** *el-Mecmûʿ*, **Beyrut: Dâru'l-Fikr, 1997, c.7, s.32-40**; **Şîrâzî,** *el-Muhazzab***, Beyrut: Dâru'l-Kütübi'l-İlmiyye, 1995, c.1, s.408-415**) Mâlikîlere göre rükünler ihram, Arafat vakfesi, ziyaret tavafı, sa'y, tıraş veya kısaltma ile tertiptir; şartlar ihram niyeti ve vakfe zamanının uygunluğudur; vâcibler ise cemrelere taş atmak, Müzdelife'de bir miktar durmak gibi "sünnetü'l-hac"

kapsamında değerlendirilen tamamlayıcı fiillerdir. (**Derdîr,** *eş-Şerhu'l-Kabîr***, Kahire: Dâru'l-Meârif, ts., c.2, s.15-20** ile **Kâfî,** *el-Kâfî fî Fıkhi Ehli'l-Medîne***, Beyrut: Dâru'l-Kutub, 2004, s.189-194**). Hanbelî mezhebinde rükünler ihram, Arafat vakfesi, tavaf ve sa'y olarak dört unsurda toplanır; şartlar Müslüman olmak, akıl, bulûğ ve istitaat; vâcibler ise Müzdelife vakfesi, cemrelere taş atmak, tıraş olmak ve vedâ tavafıdır. (**İbn Kudâme,** *el-Muğnî***, Kahire: Mektebetü'l-Kahire, 1968, c.3, s.187-195**; **İbn Teymiyye'ye nispet edilen Hanbelî fıkıh metinleri içinde en sistematik olan** *el-İnṣâf***, Beyrut: Dâru İhyâ'i't-Türâs, 1983, c.4, s.10-18**)

ChatGPT, Hanefîlere göre haccın rükün ve şartlarını doğru aktarmışsa da vâcibler kısmında sa'yı zikretmemesi bir eksiklik teşkil etmektedir. Şâfiî mezhebine dair bilgilendirmede ise rükünler arasında tıraşa yer vermemesi ve niyeti vâcibler arasında göstermesi hatadır. Mâlikî mezhebi açısından tıraşı rükün saymakla mezhep görüşüne aykırı bir tasnif yapmış, ayrıca birçok vâcibe değinmemiştir. Hanbelî mezhebine dair rükünleri doğru aktarmış olmakla birlikte vâcibleri eksik bırakmıştır. Hanefîler için verdiği ilk kaynak belirtilen yayınevi tarafından neşredilmemiş, ikinci kaynakta atıf yapılan bilgilerin tamamı ilgili sayfalarda bulunmamıştır. Üçüncü kaynakta ise haccın vâciblerine dair içerik mevcut değildir. Şâfiîlere dair ilk kaynak sayfa itibarıyla hac bahsine ilişkin olsa da şart ve rükünleri içermemektedir. İkinci kaynak büyük ölçüde doğru verilmiştir. Mâlikî mezhebine dair zikredilen ilk kaynağın baskı bilgisi hatalıdır. Zira belirtilen kaynağın verilen yayınevi tarafından basılmadığı tespit edilmiştir. Mâlikîler ile ilgili zikrettiği ikinci kaynağın müellifini belirtmemiştir. İbn Abdilberr'e ait olan bu eserin atıf yapılan nüshasının verilen sayfalarında hac değil içecekler ve yeminler bahsi yer almaktadır. Hanbelî mezhebi için verilen ilk kaynak yanlış olup ilgili sayfalar itikâf konusuna aittir. İkinci kaynak olan *el-İnsâf* ise hatalı biçimde İbn Teymiyye'ye nispet edilmiştir. Merdâvî'ye ait bu eserde yönlendirilen sayfalar hac bahsi açısından isabetlidir.

-Gemini [Tarih: 12.12.2025. Saat: 15.51]: "Haccın Şartları (eda şartları) hususunda mezhepler genellikle yedi hususta hemfikirdir: İslam, Akıl, Buluğ , Hürriyet , Vakit, Sıhhat (sağlıklı olmak, yolculuğa gücü yetmek) ve Maddî Güç (yol masraflarını ve dönüşüne kadar ailesinin geçimini sağlayacak mali güce sahip olmak). Bu şartlar, kişinin hac ile yükümlü olmasının ve haccı geçerli olarak ifa etmesinin ön koşullarıdır. Bu şartlara Hanefî fıkhının temel eseri olan el-Hidâye'de (Merginânî, Ali b. Ebî Bekr, Kitâbu'l-Hac, c. 1, s. 142, Dâru İhyâi't-Turâsi'l-Arabî, Beyrut) ve Şâfiî fıkhının ana kaynaklarından el-Mecmû' Şerhu'l-Mühezzeb'de (Nevevî, Yahyâ b. Şeref, c. 8, s. 13-14, Dâru'l-Fikr, Beyrut) yer verilmiştir. Haccın Rükünleri (temel direkleri) ise mezheplere göre küçük farklılıklar gösterse de genelde üç ana unsur üzerinde yoğunlaşır: İhram (niyetle birlikte hac yasaklarına girmek), Arafat'ta Vakfe (Arefe günü zevalden bayram sabahına kadar Arafat'ta bulunmak) ve Kâbe'yi Ziyaret Tavafı (tavafu'l-ifâda). Hanefîler, rükünleri bu üç madde ile sınırlı tutarken, Hanbelîler Sa'y'ı (Safa ile Merve arasında yürüme) rükün olarak kabul ederler; Mâlikî ve Şâfiîler ise rükünleri İhram, Vakfe, Ziyaret Tavafı ve Sa'y olarak dört maddede toplarlar. Bu rükünlerin terk edilmesi, haccın tamamen geçersiz olmasına yol açar. Hanbelî fıkhında Sa'y'ın rükün oluşu el-Muğnî'de (İbn Kudâme, Abdullah b. Ahmed, Kitâbu'l-Hac, c. 3, s. 278, Mektebetü'l-Kâhire, Kahire) ve Mâlikîlerdeki rükünler el-Kâfî fî Fıkhi Ehli'l-Medîneti'l-Mâlikiyye'de (İbn Abdilberr, Yûsuf b. Abdillâh, c. 1, s. 403, Mektebetü'r-Rüşd, Riyad) açıklanmıştır. Haccın Vâcibleri ise yapılması zorunlu olan ancak terk edildiğinde haccı bozmayıp dem (kurban kesme cezası) gerektiren fiillerdir. Bunlar arasında Sa'y (Hanefîlere göre), Müzdelife Vakfesi (Bayram gecesi Müzdelife'de bulunmak), Şeytan Taşlama (Ramyü'l-Cimâr), Veda Tavafı ve Tıraş Olma veya Saç Kesme (Halk veya Taksiir) yer alır. Ayrıca mikât sınırını ihramsız geçmemek de vâciblerdendir. Bu vâcibler, Hanefî fıkhının geniş izahının bulunduğu Tebyînü'l-Hakâik Şerhu Kenzi'd-Dakâik'te (Zeylaî, Osman b. Ali, c. 2, s. 48, el-Emîriyye Matbaası, Bulak) ve Şâfiî fıkhındaki vâciblerin detayları Hâşiyetü'l-Cemel 'alâ Şerhi'l-Menhec'de (Süleyman el-Cemel, c. 2, s. 473, Dâru'l-Fikr, Beyrut) ele alınmıştır."

Gemini, haccın yükümlülük, eda, sıhhat şartlarını, rükünlerini ve vâciblerini birbirine karıştırarak sunmuştur. Hanefî mezhebine dair açıklamalarda mezhebin müftâ bih görüşünü göz ardı etmiş, Hanefî çoğunluğuna göre "sıhhat şartı" kabul edilen ihramı rükün olarak göstermiştir. Şâfiî ve Mâlikî mezheplerinin rükünler ile ilgili aynı görüşü paylaştıklarını belirtmiştir. Oysa Şâfiîlere göre tıraş rükün kabul edilirken Mâlikîlerde bu hüküm farklılık arz eder. Hanbelî fıkhına göre rükün kabul edilen bütün unsurları zikretmemiş, sa'yı sadece Hanbelîler rükün sayıyormuş izlenimi doğuran bir ifade kullanmıştır. Haccın vâciblerini sıralarken hangi vâcibin hangi mezhebe göre olduğunu belirtmeyerek mezhepler arası ayrımları belirsizleştirmiştir. Hanefî mezhebine dair verdiği ilk kaynağın sayfaları yalnızca ihram bahsine ilişkindir. Şâfiî mezhebiyle ilgili zikrettiği ilk kaynağın sayfaları tavaf bahsini içermekte olup genel rükün veya vâcib tasnifini kapsamamaktadır. Hanbelî mezhebine dair gösterdiği kaynağın atıf yapılan sayfaları

yine ihram ile ilgili olup haccın rükün veya vâciblerine ilişkin bütüncül bilgi sunmamaktadır. Mâlikî mezhebi için verdiği kaynağın söz konusu sayfaları sadece hedy bahsi hakkındadır. Hanefî mezhebine ilişkin ikinci kaynakta atıf yaptığı sayfalar hac bölümüne ait olsa da burada vâcibler değil, temettu‘ ve kırân haccına ilişkin hükümler yer almaktadır. Şâfiî mezhebi için zikrettiği ikinci eserin adını *Hâşiyetü'l-Cemel ʿalâ Şerhi'l-Menhec* şeklinde hatalı vermiş olup doğru şekli "Minhâc" olmalıdır. Verdiği sayfa numaraları ise haccın tüm vâciblerini değil yalnızca şeytan taşlama konusunu içermektedir.

-Deepseek [Tarih: 12.12.2025. Saat: 16.19]: "Hanefî mezhebine göre rükünler, ihrama girmek, Arafat'ta vakfe yapmak ve ziyaret tavafını (tavaf-ı ziyaret/ifâda) eda etmektir. Şartlar ise İslam, hürriyet, akıl, bülûğ, ihrama girme niyetine sahip olmak ve istitaat (bedenî ve malî güç) olarak sayılır. Hanefîler vâcibleri, ihramın, tavafın ve sa'yin birtakım âdâb ve müstehaplarından ayırarak; mîkât sınırlarını ihramsız geçmemek, cemreler taşlarken tertibe riayet etmek, şeytan taşlama, saç traşı olma ve veda tavafı gibi ameliyeleri bu kapsamda değerlendirir. Bu görüşler, Hanefî mezhebinin temel metinlerinden biri olan el-Hidâye'de (Mergînânî, el-Hidâye, Kahire: Dâru's-Selâm, 2009, 1/334-397) ve Osmanlı dönemi şerhi İbn Âbidîn'in Reddü'l-Muhtâr'ında (Muhammed Emîn İbn Âbidîn, Reddü'l-Muhtâr ale'd-Dürri'l-Muhtâr, Beyrut: Dâru'l-Kütübi'l-İlmiyye, 2003, 2/457-622) sistemli bir şekilde izah edilmiştir. Mâlikî mezhebi rükünleri, ihram, Arafat vakfesi, ziyaret tavafı ve sa'y olarak dört esas üzerine bina eder. Şartlarda, Hanefîlerden farklı olarak, ihram için belirli bir mîkâta uğramayı ve ihram yasaklarına riayeti de sahihlik şartları arasında zikrederler. Vâcibler konusunda ise mîkâtlara riayet, Müzdelife vakfesi, cemrelere taş atma, traş olma ve veda tavafı gibi hususları sayarlar. Mâlikî fıkhının ana kaynağı el-Muvatta (İmam Mâlik b. Enes, el-Muvatta, Lübnan: Dâru'l-Garbi'l-İslâmî, 1999, 1/335-368) ve onun şerhlerinde bu konular ele alınırken, daha derli toplu bilgi için Halîl b. İshak'ın el-Muhtasar'ı (Halîl b. İshak el-Cundî, et-Tevdîh fî şerhi'l-Muhtasar, Kahire: Dâru'l-Fikr, ts., 1/285-312) ve eş-Şernûbî'nin şerhi referans alınabilir. Şâfiî mezhebinde rükünler, ihram, vakfe ve tavaf olmak üzere üçtür; ancak sa'y, tavafın bir parçası olarak değerlendirilmez, müstakil bir rükün de değildir, vâcib kategorisinde yer alır. Şartları, İslam, akıl, temyiz, niyet ve istitaat şeklinde sıralarken, ihram yasakları gibi konuları vâcibler ve sünnetler bağlamında inceler. Şâfiîlerin vâcibleri arasında sa'y, mîkâta uyma, cemreleri taşlama, traş olma ve veda tavafı bulunur. İmam Şâfiî, el-Ümm, Beyrut: Dâru'l-Ma‘rife, 2010, 2/145-245; Nevevî, el-Mecmû‘ şerhu'l-Mühezzeb, Cidde: Dâru'l-Minhâc, 2012, 7/5-382). Hanbelî mezhebi ise rükünleri, ihram, Arafat vakfesi, ziyaret tavafı ve sa'y olarak dört başlıkta toplar. Şartlar konusunda diğer mezheplerle benzerlik gösterirken, niyet ve telbiyeyi ihramın sıhhat şartları arasında zikreder. Vâcibler arasında mîkâta riayet, Müzdelife vakfesi, cemrelere taş atma, traş olma ve veda tavafını sayar. Hanbelî fıkhının en önemli kaynağı el-Mugnî (İbn Kudâme, el-Mugnî, Riyad: Dâru Âlemi'l-Kütüb, 1999, 3/213-519) ve onun şerhi el-İknâ‘ (Şemseddin el-Hicâvî, el-İknâ‘ li Tâlibi'l-İntifâ‘, Beyrut: Dâru'l-Ma‘rife, ts., 1/290-400) adlı eserlerde bu konular tafsilatıyla işlenmiştir."

Deepseek'in Hanefîlere göre ihrama girmeyi haccın rükünleri kapsamında vermesi mezhebin genel kabulüyle bağdaşmamaktadır. Ayrıca Hanefîlere göre haccın vâciblerini doğru ve eksiksiz zikretmemiştir. Mâlikîlere dair verdiği bilgilerde mezhebin rükün, şart ve vâcib ayrımını net biçimde ortaya koymamaktadır. Ayrıca Mâlikîlere göre tıraş vâcib iken bu detayı açık şekilde yansıtmamıştır. Şâfiî mezhebi hakkında verdiği bilgilerde rükünleri üç unsurla sınırlandırması, mezhebin temel yaklaşımını eksik bırakmaktadır. Ayrıca sa‘yi vâcib kategorisine yerleştirmesi, Şâfiîlerin rükün tasnifine aykırıdır. Hanbelîlere göre rükünlerin tamamını zikretmemiş, rükün ve vâcibleri mezhepteki ayrımını yeterince açıklamayan genel bir liste şeklinde sunmuştur. Hanefî mezhebi için verdiği ilk kaynağın belirtilen baskısına ulaşılamadığından referansın doğruluğu teyit edilememiştir. Aynı mezhebe dair zikrettiği ikinci kaynağın ise atıf yapılan baskısının ilgili sayfaları namaz bahsiyle ilgilidir ve bu nedenle bağlam dışıdır. Mâlikî mezhebi için gösterdiği ilk kaynak fıkıh literatürü kapsamında değerlendirilemeyecek niteliktedir. Ayrıca verilen sayfalar zekât konusuna ilişkindir. İkinci kaynağın ise zikredilen yayınevi tarafından basılmadığı tespit edilmiştir. Şâfiî mezhebi bağlamında verdiği ilk kaynak hac bahsine ilişkin olması yönüyle doğru görünmekteyse de verdiği sayfa aralığının aşırı geniş olması bilginin yerini tespit etmeyi güçleştirmekte ve bu yönüyle akademik atıf standartlarıyla bağdaşmamaktadır. İkinci kaynağın ise yine ilgili yayınevi tarafından basıldığına dair bir bulguya ulaşılamamış, bu nedenle doğruluğu teyit edilememiştir. Hanbelî mezhebiyle ilgili zikrettiği ilk kaynak, verilen geniş sayfa aralığına rağmen bu kısımlar hac bahsini içermemekte, dolayısıyla atıf konuyla uyum taşımamaktadır. İkinci kaynakta da sayfa aralığını çok geniş tutması, bilginin hangi sayfada yer aldığını tespit etmeyi güçleştirmekte ve ayrıca eserde hac konusunun 334. sayfada başlaması sebebiyle belirttiği aralığın büyük oranda hatalı olduğu anlaşılmaktadır.

Sonuç

Bu çalışmada, dört temel ibadet alanına dair birer mesele, ChatGPT, Gemini ve Deepseek üzerinden özellikle mezheplerle ilgili kaynak gösterimi bakımından incelenmiştir. İncelemede, ilgili mezheplerin görüşlerini aktarmadaki doğruluk oranının yanı sıra klasik literatürün ne derece sahih kullanıldığı, atıf yapılan eserlerin gerçekten o görüşü içerip içermediği ve verilen cilt-sayfa-baskı-müellif bilgilerinin isabetli olup olmadığının üzerinde yoğunlaşmıştır. Elde edilen bulgular, incelenen platformların, kaynak kullanımı ve referans gösterimi noktasında ciddi zaaflar taşıdığını ortaya koymuştur.

Namazların cem'i bahsinde ChatGPT, Hanefîlere dair görüşü ve kaynakları büyük oranda doğru nakletmiştir. Diğer mezhepler açısından ise içerik ve kaynak yönlendirmesinde çeşitli hatalar barındırmaktadır. Özellikle Mâlikî ve Hanbelî mezheplerine dair verdiği referansların bir kısmının ilgili konuyu içermemesi, bazı sayfaların başka bahislere ilişkin olması ve bazı müelliflere yaptığı atıfları cilt/sayfa bakımından hatalı vermesi, kaynak kullanımındaki yüzeyselliğini gözler önüne sermektedir. Gemini ve Deepseek'te de benzer şekilde mevcut olmayan sayfalara atıf yapılması, başka konulara ait bölümlerin "cem" bahsi gibi sunulması, mezhep görüşlerinin yanlış nispet edilmesi ve Deepseek'in cem-i sûrî gibi kilit uygulamalara hiç temas etmemesi, mezhepler arası hüküm farklılıklarının kendi literatürlerine bağlı kalınarak yansıtılmadığını göstermektedir.

Zekâtın nakledilmesi konusunda da tablo çok farklı değildir. ChatGPT, bazı mezheplere ait çerçeveyi nispeten doğru aktarsa da gösterdiği kaynakların önemli bir kısmında yanlış nüsha, baskı yeri veya sayfa numarasına yönlendirme yapmıştır. Gemini, hem mezheplerin görüşlerini hem de kaynakları yanlış veya eksik aktarmıştır. Deepseek'in ise dört mezhebe ait görüşleri sistematik şekilde birbirine karıştırdığı, kimi zaman hiçbir klasik kaynakta yer almayan bir görüşü Hanefîlere nispet ettiği, referansları da cilt, sayfa ve konu bakımından isabetsiz verdiği görülmüştür. Bu bulgular, yapay zekâ platformlarının sadece mezhepleraası görüş farklılıklarını değil, görüşlerin dayandığı literatürü de önemli ölçüde tahrif edebildiğini ortaya koymaktadır.

Ramazan orucunda niyet bahsinde de benzer bir tutarsızlık sergilendiği söylenebilir. ChatGPT ve Gemini, Hanefî mezhebine dair çerçeveyi genel itibariyle doğru vermişse de sahurun niyet yerine geçmesi gibi önemli detayları atlamış, Mâlikîler açısından "toplu niyet" meselesini ve Şâfiîlerin bu konudaki farklı yaklaşımını yeterince yansıtmamıştır. Daha önemlisi, yer yer tamamen farklı bölümlere ait kaynakları niyet bahsi için referans göstermiştir. Deepseek ise mezheplerin görüşlerini yer değiştirerek yanlış vermiş, Hanefîlere ait olan bir yaklaşımı Şâfiîlere nispet etmiş, Hanbelî görüşünü muğlak ifadelerle Mâlikîlere eklemlemiştir. Ayrıca bazı eserleri yanlış yayınevlerine nispet etmiş ve gerçekte hiç basılmamış bazı nüshaları referans göstermiştir.

Haccın unsurları konusunda içerik ve referans boyutunda daha derin bir dağınıklık ortaya çıkmıştır. ChatGPT, kısmen rükün-şart ayrımını doğru tespit etmişse de Mâlikî ve Hanbelî mezheplerinde rükün-vâcib ayrımını eksik veya yanlış yansıtmış, birçok vâcibe hiç yer vermemiştir. Ayrıca kaynakların önemli bir kısmını ya yanlış yayınevine nispet etmiş ya da verdiği sayfaların hac bahsini içermediği görülmüştür. Gemini ile Deepseek'in ise rükün, şart ve vâcib kategorilerini mezhep usulü açısından birbirine karıştırdığı, Hanefî çoğunluğuna göre sıhhat şartı sayılan ihramı rükün olarak sunduğu, Şâfiî ve Mâlikîlerin rükün tasniflerini birbirine eşitlediği, Hanbelîlere göre rükünlerinin eksik bırakıldığı tespit edilmiştir. Bu sırada geniş sayfa aralıklarının verilmesi, hac bahsinin bulunmadığı yerlerin kaynak olarak sunulması, bazı eserlerin yanlış müelliflere nispet edilmesi gibi hatalar ilmî ciddiyet eksikliğinin göstergesi olarak değerlendirilmelidir.

Bu örnekler bir arada değerlendirildiğinde incelenen yapay zekâ platformlarının mezhep literatürüne dayalı güvenilir bir kaynak kullanımı standardı ortaya koyamadığı açıkça anlaşılmaktadır. Çalışmada ortaya konan temel soru, "Bu platformlar mezheplerle ilgili görüşleri gerçekten kendi literatüründen mi aktarıyor, yoksa yalnızca görünürde bir referans dili mi kullanıyor?" şeklindedir. Elde edilen bulgular, çoğu durumda ikinci ihtimalin ağır bastığını göstermektedir. Zira alakasız bablara, mevcut olmayan sayfalara, hatalı cilt numaralarına, yanlış baskı bilgilerine atıflar yapılması ve mezhep görüşlerinin birbirine karıştırılması bu platformların klasik metinlerle doğrudan ve sistematik bir temas kurmadığını, daha çok çevrimiçi hazır içeriklerden, soru-cevap sitelerinden veya ikincil-tali kaynaklardan tahkiksiz alıntılar yaptığını göstermektedir. Bu çerçevede söz konusu platformlar, mezhep fıkhı açısından birer referans kaynağı olmaktan ziyade bibliyografik süslemeye başvuran dijital derleme araçları görünümü arz etmektedir.

Neticede mevcut hâlleriyle yapay zekâ platformları, mezheplerle ilgili kaynak gösteriminde güvenilir bir ilmî referans olarak kabul edilemezler. Bu platformlar, ancak dijital çağın dinî bilgi alanında ortaya çıkardığı problemleri ve metodolojik zaafları göstermek bakımından birer araştırma nesnesi olarak değerlendirilebilir. Normatif hüküm üretimi, mezhep farklılıklarının tespiti ve fetvâ alanında rehberlik gibi fonksiyonlar, hâlâ klasik literatüre vukufiyeti olan âlimler, ilmî kurullar ve tahkikli fıkıh eserleri üzerinden yürütülmelidir.

KAYNAKÇA

Buhûtî M ts. *er-Ravdü'l-mürbi' şerhü Zâdi'l-müskeni'*. Beyrut: Müessesetü'r-Risâle.
Cessâs A 2010. *Şerhü Mühtasari't-Tahâvî*. 8 Cilt. Beyrut: Dârü'l-Beşâiri'l-İslamiyye.
Cüveynî İ 2007. *Nihâyetü'l-matlab fî dirâyeti'l-mezheb*. 20 Cilt. Beyrut: Dârü'l-Minhâc.
Haccâvî E ts. *Zâdü'l-Müstekni' fî ihtisâri'l-Muknî*. Riyad: Dâru'l-Vatan.
Haddâd R 1322. *el-Cevheretü'n-neyyire*. 2 Cilt. Kahire: el-Matbaatü'l-Hayriyye.
Hısnî T 1994. *Kifâyetü'l-ehyâr fî helli Gayeti'l-ihtisâr*. Şam: Dârü'l-Hayr.
İbn Âbidîn M 1966. *Reddü'l-muhtâr 'ala Dürri'l-muhtâr*. 6 Cilt. Kahire: Matbaatü Mustafa el-Bâbî, 2. Basım.
İbn Akîl E 2001. *et-Tezkira fi'l-fıkıh*. Riyad: Dârü İşbiliyya.
İbn Kâsım Ş 2005. *Fethü'l-karîbi'l-mucîb fî şerhi elfâzi't-takrîb*. Beyrut: Dârü İbn Hazm.
İbn Kudâme M 1997. *el-Muğnî*. 15 Cilt. Riyad: Dârü'l-Âlemi'l-Kütüb, 3. Basım.
İbn Müflih Ş 2003. *el-Füru'*. 11 Cilt. Beyrut: Müessesetü'r-Risâle.
İbnü'l-Cellâb E 2007. *et-Tefri' fî fikhi'l-İmam Mâlik*. 2 Cilt. Beyrut: Dârü'l-Kütübi'l-İlmiyye.
İbnü'l-Hâcib E 2000. *Câmiü'l-ümmehât*. Beyrut: el-Yemâme li't-Tibâeti ve'n-Neşri, 2. Basım.
İbnü'l-Kassâr E 2006. *Uyûnü'l-edille fî mesâili'l-hilâf beyne fukehâi'l-emsâr*. 3 Cilt. Riyad: Mektebetü Melik Fehd.
İbnü'l-Müneccâ E 2003. *el-Mümti' fî şerhi'l-Mükni'*. 4 Cilt. Mekke: Mektebetü'l-Esedî, 3. Basım.
İmam Şafiî E 1983. *el-Ümm*. 8 Cilt. Beyrut: Dârü'l-Fikr, 2. Basım.
İmrânî E 2000. *el-Beyân fî mezhebi İmami'ş-Şafiî*. 13 Cilt. Cidde: Dârü'l-Minhâc.
Kâdi Abdülvehhab E ts. *el-Meûne 'ala mezhebi âlimi'l-Medine*. Mekke: el-Mektebetü't-Ticariyye.
Kâdi Abdülvehhâb E ts. *et-Telkîn fi'l-fikhi'l-Mâlikî*. 2 Cilt. Beyrut: Dârü'l-Kütübi'l-İlmiyye.
Karâfî E 1994. *ez-Zahîre*. 14 Cilt. Beyrut: Dârü'l-Garbi'l-İslami.
Kâsânî A 1986. *Bedâ'iu's-sanâi' fî tertîbi'ş-şerâi'*. 7 Cilt. Beyrut: Dârü'l-Kütübi'l-İlmiyye, 2. Basım.
Kudûrî E 2006. *et-Tecrîd*. 12 Cilt. Kahire: Dârü's-Selâm, 2. Basım.
Lahmî E 2011. *et-Tebsira*. 14 Cilt. Katar: Vezâretü'l-Evkâf.
Mâverdî E 1999. *el-Hâvi'l-kebîr fi fıkhi mezhebi'l-İmami'ş-Şafiî*. 19 Cilt. Beyrut: Dârü'l-Kütübi'l-İlmiyye.
Mâzerî E 2008. *Şerhü't-Telkîn*. 5 Cilt. Beyrut: Dârü'l-Garbi'l-İslami.
Mehdevî E 2007. *et-Tenbîh 'ala mebâdi'i't-tevcîh*. Beyrut: Dâru İbn Hazm.
Molla Hüsrev M ts. *Dürerü'l-hükkâm şerhü Gureri'l-ahkâm*. 2 Cilt. Beyrut: Dârü İhayi'l-Kütübi'l-Arabiyye.
Müzenî E 1990. *Muhtasarü'l-Müzenî*. 8 Cilt. Beyrut: Dârü'l-Marife.
Nefrâvî Ş 1995. *el-Fevâkihü'd-devâni 'ala risâleti Ebi Zeyd el-Kayravânî*. 2 Cilt. Beyrut: Dârü'l-Fikr.
Nevevî E ts. *el-Mecmu' şerhü'l-Mühezzeb*. 20 Cilt. Beyrut: Dârül-Fikr.
Remlî Ş 2009. *Fethü'r-Rahman bi-şerhi Zebedi İbn Reslân*. Beyrut: Dârü'l-Minhâc.
Rûyânî E 2009. *Bahrü'l-mezheb fî füru'i'l-mezhebi'ş-Şâfiî*. 14 Cilt. Beyrut: Dârü'l-Kütübi'l-İlmiyye.
Sa'dî C 2003. *İkdü'l-cevâhiri's-semîne fî mezhebi âlimi'l-Medine*. 3 Cilt. Beyrut: Dârü'l-Garbi'l-İslami.
Serahsî Ş 1993. *el-Mebsût*. 30 Cilt. Beyrut: Dârü'l-Marife.
Şeybânî M 1403. *el-Hücce 'ala ehli'l-Medine*. 4 Cilt. Beyrut: Âlemü'l-Kütüb, 3. Basım.
Şîrâzî E ts. *el-Mühezzeb fî fikhi'l-İmami'ş-Şafiî*. 3 Cilt. Beyrut: Dârü'l-Kütübi'l-İlmiyye.
Zeylaî E 1313. *Tebyînü'l-hakâik şerhü Kenzi'd-dekâik*. 6 Cilt. Kahire: Matbaatü'l-Emirîyye.

PREOPERATIVE ANXIETY AND NURSING MANAGEMENT IN SURGICAL PATIENTS

Büşra Usta, Assoc. Prof. Dr. Funda Karaman
Biruni University, Graduate Education Institute, Department of Nursing, Istanbul, Turkey.
Cyprus Aydın University, Faculty of Health Sciences, Department of Nursing, Kyrenia, Cyprus.
ORCID ID: (0009-0002-7286-6172), (0000-0002-4177-9247)

ABSTRACT
Surgical intervention is a complex biomedical process often perceived by individuals as a threat to body integrity. The preoperative period, which begins with the decision for surgery, constitutes a critical phase where patients mentally and physically prepare for this stressful life event. During this vulnerable timeframe, preoperative anxiety emerges as a pervasive emotional response, characterized by feelings of tension, uneasiness, and nervousness regarding the uncertain outcome of the procedure. Literature indicates that this is not merely a psychological state; high levels of anxiety stimulate the sympathetic nervous system and the hypothalamic-pituitary-adrenal axis, leading to physiological complications such as tachycardia, hypertension, and elevated cortisol levels. These physiological alterations can adversely affect the perioperative course by increasing anesthetic requirements, intensifying postoperative pain perception, delaying wound healing, and prolonging hospitalization. Therefore, mitigating these negative effects requires proactive nursing management. Nurses play a pivotal role in breaking this cycle through early assessment and intervention. Current evidence-based nursing approaches encompass cognitive strategies, such as detailed patient education and therapeutic communication, alongside holistic non-pharmacological interventions including music therapy, relaxation exercises, and aromatherapy. In conclusion, integrating these holistic anxiety management strategies into routine preoperative care is indispensable for optimizing surgical outcomes, ensuring patient safety, and accelerating recovery.
Keywords: Preoperative period, anxiety, surgical nursing.

THE PREDICTIVE ROLE OF PARENTAL MATHEMATICS ANXIETY AND EDUCATION LEVELS ON PRIMARY SCHOOL STUDENTS' PROBLEM-SOLVING SKILLS

Özge Yıldız[1]* , Neşe Işık Tertemiz**

**[1] Primary teacher , Ministry of National Education, Ankara, Türkiye*

[2] Gazi University, Gazi Faculty of Education, Ankara, Türkiye

Orcid ID: 0009-0000-4534-0920

Orcid ID: 0000-0001-7033-7192

ABSTRACT

Parents are their children's first and longest-serving teachers. However, concerns arise when parents feel anxious about the subjects their children are learning—a situation frequently observed in mathematics education. Based on this premise, the present study examines the predictive roles of parental mathematics anxiety and parental education level on the problem-solving skills of primary school students.

The predictive correlational research model, one of the quantitative methods, was adopted in this research. The research sample consisted of 460 fourth-grade students attending three public primary schools in the central districts of Ankara and their parents, determined through convenience sampling. Data were collected using the "Parent Mathematics Anxiety Scale" and the "Fourth Grade Problem Solving Test". The collected data were analyzed using statistical software. The findings revealed a significant negative relationship between parents' mathematics anxiety and students' problem-solving skills. Multiple linear regression analyses indicated that both parental education level and parental mathematics anxiety are significant predictors of students' problem-solving performance. The proposed model explained approximately 25% of the total variance in students' achievement levels. Results showed that higher parental education levels were associated with higher student problem-solving scores, whereas increased parental mathematics anxiety was associated with lower student achievement. In light of these findings, it is recommended that parental mathematics anxiety and education level be considered as important factors when evaluating students' problem-solving skills, rather than focusing exclusively on student-related variables.

Keywords: Mathematics anxiety, problem-solving achievement, parental education level, primary school students

PERSONALIZED NEUROREHABILITATION THROUGH BRAIN MAPPING AND NEUROFEEDBACK: A NEW NEUROSCIENCE APPROACH

Viviane Dasilva, Olimpia Pino
Department of Medicine and Surgery, University of Parma, Parma, Italy

ABSTRACT
Recent advancements in technology have significantly enhanced the personalisation of neural network structures and functions, enabling individualised brain reading and mappings. This progress is particularly beneficial for individuals with cognitive dysfunctions, offering tailored training options that employ dimensional diagnosis for precise and functional training outcomes. This article explores the application of brain mapping using quantitative EEG (QEEG) for personalised assessments of cognitive dysfunctions, including memory, executive function, language, motor skills, and emotion regulation.
Neurofeedback Training (NFT) is a noninvasive, safe, and effective method for regulating brain activity and enabling voluntary control over cognitive, emotional, and motor functions (Marzbani et al., 201. By leveraging adaptive neuroplasticity and operant conditioning principles, NFT functions as a cognitive training tool that enhances neural activity in clinical populations. The evolution of NFT has transitioned from basic EEG conditioning to sophisticated multimodal protocols that integrate connectivity metrics and brain-computer interfaces (Mirifar et al., 2021; Wider et al., 2024).
Fundamental neuroscience concepts, such as neural oscillations and mechanisms of neuroplasticity, inform the selection of target brain regions and feedback modalities, thereby optimising personalised training protocols. We review advanced mathematical modelling and signal-processing techniques, including differential equations, stochastic models, and Fourier and wavelet analyses, that support the simulation and interpretation of data, thereby facilitating the development of customised training regimens.
Individualised protocols, driven by adaptive algorithms and biomarker-guided feedback, enhance training efficacy and responsiveness. Assessment methods, incorporating neural metrics and behavioural evaluations, are analysed using rigorous statistical models, thereby advancing precision medicine (PM). These methods may be used to treat cognitive impairment that fundamentally impairs older people's well-being.
Factors influencing the effectiveness of NFT include the individualisation and personalisation of protocols based on individual data, such as neural map readings, age, and general health status, as well as methodological challenges such as the need for rigorous experimental designs, appropriate control groups, appropriate session frequency, and qualified personnel to apply the procedure. Furthermore, technological limitations, such as device cost and reliability, as well as ethical concerns related to accessibility for vulnerable populations, are also considered. Lastly, we analyse the current challenges in integrating neural mapping with NFT, which offer potential advances for cognitive rehabilitation and mental health support.
Keywords: Cognıtıve Training – Neurofeedback – Brain Mapping – Neurorehabilitation

INTRODUCTION

The historical development of neurorehabilitation reflects a profound transition from generalist, repetitive interventions to highly technological, precision-based systems. Initially, the Neurofeedback training (NFT) field relied on standardised exercises that assumed homogeneous recovery trajectories, often ignoring significant individual variability among patients (Taub et al., 2002). This approach has been gradually overcome by a deeper understanding of neural plasticity, grounded in Hebbian theory,

which posits that repeated patterns of activation induce the synaptic changes necessary for functional recovery (Gazerani, 2025; Lin et al., 2024). Neuroscience has further refined this concept by demonstrating the importance of precise timing and sensory stimulation in modulating neural connections, driving the integration of real-time brain monitoring into daily therapeutic regimens.

Electroencephalography (EEG), which in the mid-twentieth century was used primarily as a diagnostic tool, evolved into quantitative EEG (qEEG) through the application of rigorous mathematical models, such as the Fast Fourier Transform (Marceglia et al., 2016). This allows clinicians to decompose cortical electrical activity into frequency bands — delta, theta, alpha, and beta — to identify subtle electrical patterns associated with specific deficits (Haveman et al., 2019). This shift paved the way for neurofeedback training (NFT), a non-invasive technique based on operant conditioning in which real-time feedback helps patients learn to regulate their own brain activity with behavioural effects (Diotaiuti et al., 2024). While early versions lacked the customisation needed for full effectiveness, contemporary NFTs are built on "closed-loop" systems that dynamically adjust rewards based on a patient's unique neural signature (Arroyo-Alvis et al., 2022). In parallel, motor rehabilitation has progressed from simple mechanical orthoses to sophisticated motorised exoskeletons. The emergence of brain-computer interfaces (BCIs) has enabled the direct translation of cortical signals into movement commands, thereby bypassing compromised peripheral pathways to restore mobility (Cao et al., 2026; Zhang et al., 2024). These systems are increasingly integrated with advanced neuroimaging to provide structural and functional insights. Magnetic Resonance Imaging (MRI) provides high-resolution anatomical data (Marteau et al., 2024). In contrast, hybrid modalities such as simultaneous EEG-fMRI offer both spatial accuracy and millisecond-level temporal resolution, making them ideal for designing highly targeted intervention protocols (Lioi et al., 2020). Such multimodal data help identify which therapies best align with the structural condition of an individual's white matter, often mapped via Diffusion Tensor Imaging (DTI) (Yuan et al., 2021).

Even in mental healthcare, technological changes have informed new paradigms. Traditional talk therapies, such as Cognitive Behavioural Therapy (CBT) and psychodynamic approaches, have evolved alongside neuroscience, such as Brain Working Recursive Therapy (BWRT), to integrate models of brain processes, such as the fight-flight-freeze response, into methods capable of modifying maladaptive cognitive-emotional loops (Watts et al., 2023). Recently, artificial intelligence (AI) has emerged as a transformative tool in healthcare, offering novel approaches to enhance diagnosis, individualise interventions, and sustain continuous patient monitoring, with the potential to increase diagnostic accuracy and enable adaptive, scalable digital therapy delivery systems through the analysis of multimodal data. However, the digitisation of these therapies still faces challenges related to clinical variability and therapists' ability to interpret and apply complex neural data. Despite the overwhelming technological optimism, the field's history also registers warnings about early enthusiasm in the absence of robust empirical support. Predictive diagnoses based on neuroimaging have occasionally drawn criticism for methodological weaknesses, such as small datasets or inadequate statistical rigour, underscoring the need to balance ambition with controlled evaluation (Borgelt et al., 2012).

Currently, neurorehabilitation is fundamentally interdisciplinary, converging engineering, psychology, and medicine. Engineers collaborate with neuroscientists to refine device interfaces, while psychologists contribute behavioural theories to improve learning within feedback loops, thereby bridging the gap between research and real-world implementation. Modern training practices maintain task repetition but now immerse it in ecologically valid virtual reality (VR) environments. These simulations replicate daily activities more authentically than abstract exercises, promoting motor relearning and social reintegration by increasing patient motivation and engagement (Salisbury et al., 2016). Ultimately, the trajectory of neurorehabilitation indicates that the future lies in refining personalisation based on quantifiable diagnoses, balancing rapid innovation with the pragmatic rigour required for real clinical effectiveness.

By transforming brain mapping from a static portrait into a dynamic guide, these technologies promise a future where recovery is as unique as the individual brain itself. This paper outlines emerging research directions, such as the application of i-APF (Individual Alpha Peak Frequency) and BDWS (Bayesian Drift Weight Shifting) to individualise target training and offers a roadmap for future interdisciplinary collaboration.

MATERIALS AND METHODS

Data modelling and simulation constitute the analytical backbone of modern neurorehabilitation, allowing the conversion of raw neural signals into accurate therapeutic strategies. According to Lin et al. (2024), these approaches are divided into hypothesis-driven models, which seek to represent neurobiological causal relationships through differential equations, and data-driven models, which use machine learning to identify patterns in large volumes of information. While the former allow simulating the excitatory-inhibitory equilibrium and manipulating synaptic parameters in silico, data-driven methods, such as convolutional neural networks, demonstrate high accuracy in classifying pathologies, including Alzheimer's disease (AD), by detecting multidimensional patterns that are imperceptible to human inspection. The effectiveness of these tools depends on machine learning pipelines that integrate multimodal sources, including EEG coherence metrics, fMRI network connectivity, and lesion volumes (Sharaev et al., 2022). The predictive accuracy of such models is enhanced by incorporating digital health metrics, often outperforming traditional clinical assessments in predicting motor outcomes (Kanzler et al., 2022). Simulated environments play a vital role in refining NFT protocols without exposing patients to risk. For example, simulations can compare how different feedback modalities — visual or somatosensory — activate the motor cortex, personalising the intervention based on the individual's specific cortical response. Intermodal integration also allows the overlay of graph theory models, derived from DTI (Diffusion Tensor Imaging), with dynamic EEG maps, facilitating the planning of interventions that maximise the recovery of disrupted neural pathways (Alexander et al., 2016). However, data heterogeneity and the risk of overfitting require set methods and rigorous cross-validation to ensure that models are clinically useful. More recently, the inclusion of natural language processing (NLP) and BERT-family models has enabled the fusion of linguistic markers with spectral EEG data, creating patient "avatars" that predict not only physiological recovery but also cognitive-emotional changes (Magnani et al., 2023). To ensure clinical feasibility, noise modelling and the injection of synthetic artefacts are essential for testing the robustness of algorithms under realistic conditions (Chen et al.). The closure of the therapeutic cycle occurs through adaptive modelling, in which data from live sessions are fed back into predictive models, enabling real-time adjustments to training parameters (Devi et al., 2024). In short, simulation and modelling transform brain mapping from a descriptive analysis into an active therapeutic shaping tool, grounding recovery in quantifiable and personalised neural dynamics (Lin et al., 2024). Personalisation of rehabilitation protocols based on brain mapping begins with a detailed characterisation of each patient's neural architecture and functional dynamics. This characterisation is based on quantitative EEG (qEEG) standards, structural and functional neuroimaging, and, in some cases, sensorimotor performance metrics derived from digital health assessments. The primary goal is to align intervention parameters with the specific neurological profile, rather than relying on generalised models. This adaptation is based on the dimensional diagnostic approach, in which language and motor impairments are understood through an integrated multimodal assessment rather than isolated measures. The customisation process typically begins by reading the alpha-wave peaks at different points in the network. To this end, we propose a variation i-APF (Individual Alpha Peak Frequency). I-APF is a neurophysiological marker identifying the highest power peak within the 7–13 Hz (or 8-12 Hz) range of an EEG spectrum, representing a key biomarker for cognitive performance, processing speed, and cortical engagement. Our model computes the sum of the 3 highest peak frequencies averaged across the neural network. To this end, we used the alpha frequency

at points OZ, O1, O2, PZ, P3, and P4 with eyes closed. This is because the human brain reduces visual processing when the eyes are closed, producing strong, clear waves. In open eyes, the perceptual system is flooded with visual information, where the waves operate in desynchronization. By closing the eyes, the clinician can assess the brain's reactivity with minimal artefacts. Second, we analysed mapping anomalies in oscillatory activity linked to functional deficits. For example, qEEG analysis may reveal decreased beta desynchronization in motor cortex regions during movement attempts, suggesting impaired corticomotor excitability (Alexander et al., 2016). Thus, NFT protocols can be structured to induce more pronounced event-related desynchronization in these regions, while suppressing maladaptive hyperactivity in other regions. Similarly, frontal midline theta deficiencies associated with executive dysfunction can be addressed by sustained working memory challenges embedded in feedback loops (Smit et al., 2023). These mappings enable therapists to define precise spectral targets and modulation criteria based on individual characteristics rather than population averages. Brain mapping also guides protocol intensity and progression schedules. Anticipated patients with high neuroplastic potential may start with massive targets that require rapid upward regulation of desired rhythms during prolonged sessions. On the other hand, those with restricted structural pathways can use gradual loading protocols to avoid fatigue-induced disengagement and optimise slower synaptic strengthening processes. Adjustments during intervention rely on continuous remapping at defined intervals. If the qEEG shows persistent hypercoherence indicative of maladaptive coupling after the session, subsequent sessions may rotate to disrupt this coupling before resuming skill-specific training. In this regard, Bayesian Drift Weight Shifting (BDWS) is an appropriate acquisition model for protocols centred on specific reward training. The 85% rule (Wilson et al., 2019) may serve as a basis for selecting synaptic weights for adjustment, thereby avoiding overload. In view of this, the training window can be adjusted from 70 to 90%, from cognitive decline to the operation of training for high performance.

APPLICATION IN MENTAL HEALTH

Brain mapping data influences task selection. For example, a patient with Diffusion Tensor Imaging (DTI)-confirmed parietal tract damage that affects spatial reasoning may be proposed digital tools to simulate spatial environments, which can help improve navigation and spatial memory tailored to gradually increase visuospatial load while encouraging the restoration of alpha-beta coherence between the remaining networks involved in spatial processing. The integration of VR kinematic metrics with concurrent EEG enables dynamic adjustment of visual complexity or cognitive load based on neural-behavioral state changes recorded during the session. The integration of VR kinematic metrics with concurrent EEG enables a closed-loop system that can adjust visual complexity, task difficulty, or cognitive load in real time based on the user's neural and behavioral state. By combining brain activity data (EEG) with movement data (kinematics), these systems can detect cognitive overload, fatigue, or stress, allowing, for example, the reduction of virtual object density or the simplification of scenes to prevent cybersickness and maintain optimal engagement. Multi-domain compromises necessitate hybrid personalization strategies that share modulation targets. Aphasic patients with hemiparesis can undergo dual-task training, in which both naming accuracy and limb coordination feed into feedback systems; reference maps indicating shared reliance on prefrontal networks for these tasks inform whether NFT aims to increase interhemispheric coherence or selectively reinforce ipsilesional recruitment patterns (Wang et al., 2020) Sensor integration ensures real-time adaptation: reducing beta suppression during speech attempt can trigger immediate changes to language exercises until oscillatory objectives are achieved before resuming motor components. Environmental noise does not appear to affect the results (Domin Gos et al., 2021). Ethical considerations parallel these technical actions when brain mapping reveals predispositions or risks beyond current symptoms, for example, predictive neuroimaging suggests vulnerability to cognitive decline even with relatively intact current functioning (Borgelt et al., 2011). Generally, we will take the right to mental integrity as a reference to protection from certain

forms of unwanted or unwarranted interference with the mind, the right to mental privacy to protection against certain forms of access to the mind, and the right to cognitive freedom to the protection of mental self-determination (Ligthart et al., 2023). Personalizing protocols in these contexts requires transparent clinician-patient dialogues about the scope of preventive intervention versus the potential psychological impact of risk awareness. Overall, aligning protocol design with individualised structural-functional maps yields interventions that operate within each patient's neurobiological constraints and directly target the modifiable patterns identified through comprehensive mapping. The closed loop between accurate measurement and responsive modulation, whether via NFT alone or combined technology platforms, ensures that therapeutic effort is continuously adjusted to current neural realities rather than static assumptions taken from general populations, increasing both relevance and effectiveness in the domains of cognitive, emotional, and motor rehabilitation (Alexander et al., 2016).

DISCUSSION

The convergence between brain mapping and neurofeedback training (NFT) represents a milestone in the transition from generic protocols to precision interventions. At the heart of this progress is the ability of mapping, particularly through qEEG, to delineate oscillatory and network features that serve as personalized clinical targets. Unlike traditional approaches that predefine frequencies, current integration derives feedback directly from measured neural architecture and functional patient profiles. Evidence suggests that NFT could be considered an effective rehabilitation method, based on brain and cognitive science, for improving alpha activity, cognitive function, and speech perception. (Kim et al., 2024). This alignment increases therapeutic relevance, as the reinforcing signals begin to correspond to cortical states empirically linked to individuals' specific deficits. Functional imaging, such as fMRI and sLORETA, complements this process by providing spatial maps; for example, hypoactivation in the left inferior frontal gyrus can guide reinforcement of the ipsilesional network, provided there is sufficient connectivity reserve (Tarasova et al., 2023). This multidimensional flow of data allows for the creation of progression schemes that adapt as the brain evolves during treatment.

Real-time adaptability is one of the biggest benefits of this integration. Once training begins, baseline-derived targets allow you to reward desired spectral changes, such as parietal alpha coherence for visuospatial processing. If maladaptive hyper coherences arise in unrelated regions, algorithms can dynamically redirect reinforcement to break these couplings (Galang et al., 2025). This iterative design relies on a low latency synchronization to ensure that immediate cortical displacements are matched by feedback adjustments (Devi et al., 2024). When coupled with BCIs, system sensitivity is optimized by machine-learning classifiers that translate neural states into robotic commands, thereby minimizing false triggers (Zhang et al., 2020). Thus, NFT acts in a double reinforcement loop: it teaches volitional modulation and provides a tangible functional translation through device control. Artificial intelligence (AI) extends these strategies by synthesizing multimodal datasets — including qEEG, structural connectivity (DTI), and behavioral metrics — to predict therapeutic response (Lubianiker et al., 2022; Sulzer et al., 2024). A high-performance approach in medical data science, often used hybrid models to maximize both image-based and structured data insights. Models such as convolutional neural networks analyze grid-like data, such as CT scans, MRIs, while gradient augmentation sets algorithms like Gradient Boosting Decision Trees (GBDT) use state-of-the-art data, such as patient biomarkers, and genetic profiles to find nonlinear relationships between these numerical/categorical inputs and an outcome, such as the probability of success of different protocols (Devi et al., 2024). This ability, for example, allows prediction of whether a post-stroke patient will achieve better lexical recovery with ipsilesional or compensatory NFT (Akkad et al., 2023). Artefacts management is maintained by ICA-based (Independent Component Analysis), a signal processing technique used mainly in EEG to separate brain sources from disturbances (artifacts) such as blinks, ocular movements or muscle activities, cleaning modules, ensuring that feedback only reinforces authentic cortical processes. This approach

uses advanced real-time artifact removal to ensure that only authentic brain activity is boosted, while using a long, intense, and personalized training duration to maximize the potential for lasting neuroplastic changes in the brain. It is important to be aware of the training burden and the window of neuroplasticity, and sixty minutes of progressive training provides more opportunities for synaptic reinforcement.

CONCLUSION

The integration of brain mapping with NFT, enhanced by artificial intelligence (AI), transforms neurorehabilitation into a dynamic process focused on biological uniqueness. The transition from static interventions to closed-loop adaptive systems maximizes the use of neuroplasticity, promoting functional recovery across multiple domains (Kim et al., 2024). Although the field faces challenges related to computational demands and ethical complexities, particularly in the use of predictive models for future risk monitoring (Borgelt et al., 2011), the demonstrated effectiveness of synchronizing high-resolution diagnostics and immersive platforms is evident. Interdisciplinary collaboration and rigorous clinical validation remain essential to convert these innovations into widely accessible therapeutic solutions, ensuring that the recovery trajectory is as unique as each patient's neural architecture (Alexander et al., 2016; Yu, 2025). The need to generate individualized mathematical models for training is essential to achieving evolutionary progress in rehabilitation and habilitation outcomes. This field requires involvement of several disciplines, including engineering, biology, medicine, neurology, psychology, and computing. The basis of this equation lies in the concept of multiprofessional reading of integrated systems. Where most technologies are based on mathematical models of reading, it is essential that professionals working in rehabilitation not only have access to these models but are also able to have the necessary understanding to create increasingly accurate and complete interventions, which do not aim at the rehabilitation or qualification of a certain network, but also at the rehabilitation of the community. Its dynamics are fully dynamic, thereby respecting the organised chaos of our functional connectome network and enabling adaptation.

REFERENCES

Akkad H, Hope TMH, Howland C, Ondobaka S, Pappa K, Nardo D, Duncan J, Leff AP, Crinion J 2023. Mapping spoken language and cognitive deficits in post-stroke aphasia. Neuroimage: Clinical, 39: 103452. doi: 10.1016/j.nicl.2023.103452.

Arroyo-Alvis K, Allegri R, Barcelo E 2022. Brain training with neurofeedback in patients with mild cognitive impairment: a review study. Gaceta Médica de Caracas, 130. doi: 10.47307/GMC.2022.130.s3.6.

Borgelt EL, Buchman DZ, Illes J 2012. Neuroimaging in mental health care: voices in translation. Frontiers in Human Neuroscience, 6: 293. doi: 10.3389/fnhum.2012.00293.

Cao Y, Yang H, Xue Y 2026. Ethical risks and considerations of the integration of Brain-Computer Interfaces with Artificial Intelligence. Cognitive Neurodynamics, 20: 46. doi: 10.1007/s11571-025-10380-5.

Chen W, Wang R, Yan B, Li Y 2023. EEG Brainwave Controlled Robotic Arm for Neurorehabilitation Training. Cambridge Explorations in Arts and Sciences, 1. doi: 10.61603/ceas.v1i2.18.

Devi P, Jain SB, Devidas MK, Deore MP, Patil S, Kulkarni SV 2024. Enhancing neurorehabilitation through closed-loop control of robotic exoskeletons and brain-computer interfaces. Journal of Electrical Systems, 20(1s): 1010–1022.

Diotaiuti P, Valente G, Corrado S, Tosti B, Carissimo C, Di Libero T, Cerro G, Rodio A, Mancone S 2024. Enhancing Working Memory and Reducing Anxiety in University Students: A Neurofeedback Approach. Brain Sciences, 14(6): 578. doi: 10.3390/brainsci14060578.

Domingos C, da Silva Caldeira H, Miranda M, Melício F, Rosa AC, Pereira JG 2021. The Influence of Noise in the Neurofeedback Training Sessions in Student Athletes. International Journal of Environmental Research and Public Health, 18(24): 13223. doi: 10.3390/ijerph182413223.

Galang EV, Velásquez MA, Elcin D, O'Connell S, Wieck J, McNair S, Colombo PJ 2025. Systematic review and meta-analysis of the relationships between real-time neurofeedback training parameters and acquisition of neural modulation. Frontiers in Human Neuroscience, 19. doi: 10.3389/fnhum.2025.1652607.

Gazerani P 2025. The neuroplastic brain: current breakthroughs and emerging frontiers. Brain Research, 1858: 149643. doi: 10.1016/j.brainres.2025.149643.

Haveman ME, Van Putten MJAM, Hom HW, Eertman-Meyer CJ, Beishuizen A, Tjepkema-Cloostermans MC 2019. Predicting outcome in patients with moderate to severe traumatic brain injury using electroencephalography. Critical Care, 23(1): 401. doi: 10.1186/s13054-019-2656-6.

Kanzler CM, Lamers I, Feys P, Gassert R, Lambercy O 2022. Personalized prediction of rehabilitation outcomes in multiple sclerosis: a proof-of-concept using clinical data, digital health metrics, and machine learning. Medical & Biological Engineering & Computing, 60(1): 249-261. doi: 10.1007/s11517-021-02467-y.

Kim HJ, Weon HW, Son HK 2024. Effects of neurofeedback training on the alpha activity in quantitative electroencephalography, cognitive function, and speech perception in elderly with presbycusis: a quasi-experimental study. BMC Geriatrics, 24: 639. doi: 10.1186/s12877-024-05234-4.

Lastrucci A, Wandael Y, Barra A, Ricci R, Maccioni G, Pirrera A, Giansanti D 2024. Exploring Augmented Reality Integration in Diagnostic Imaging: Myth or Reality? Diagnostics, 14(13): 1333. doi: 10.3390/diagnostics14131333.

Ligthart S, Ienca M, Meynen G, Molnar-Gabor F, Andorno R, Bublitz C, Catley P, Claydon L, Douglas T, Farahany N, Fins JJ, Goering S, Haselager P, Jotterand F, Lavazza A, McCay A, Wajnerman Paz A, Rainey S, Ryberg J, Kellmeyer P. (2023). Minding Rights: Mapping Ethical and Legal Foundations of 'Neurorights'. Camb Q Healthc Ethics. 2023 May 15:1-21. doi: 10.1017/S0963180123000245

Lin DJ, Backus D, Chakraborty S, Liew SL, Valero-Cuevas FJ, Patten C, Cotton RJ 2024. Transforming modeling in neurorehabilitation: clinical insights for personalized rehabilitation. Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation, 21(1): 18. doi: 10.1186/s12984-024-01309-w.

Lioi G, Butet S, Fleury M, Bannier E, Lécuyer A, Bonan I, Barillot C 2020. A Multi-Target Motor Imagery Training Using Bimodal EEG-fMRI Neurofeedback: A Pilot Study in Chronic Stroke Patients. Frontiers in Human Neuroscience, 14: 37. doi: 10.3389/fnhum.2020.00037.

Lubianiker N, Paret C, Dayan P, Hendler T 2022. Neurofeedback through the lens of reinforcement learning. Trends in Neurosciences, 45(8): 579-593. doi: 10.1016/j.tins.2022.03.008.

Marceglia S, Mrakic-Sposta S, Rosa M, Ferrucci R, Mameli F, Vergari M, Arlotti M, Ruggiero F, Scarpini E, Galimberti D, Barbieri S, Priori A 2016. Transcranial Direct Current Stimulation Modulates Cortical Neuronal Activity in Alzheimer's Disease. Frontiers in Neuroscience, 10: 134. doi: 10.3389/fnins.2016.00134.

Marteau B, Vashista S, Chen M, Geng W, Hornback A, Nnamdi MC 2024. Brain Digital Twin Combining Artificial Intelligence and Extended Reality. IEEE 3rd International Conference on Intelligent Reality (ICIR), pp. 1-8. doi: 10.1109/ICIR64558.2024.10976965.

Marzbani H, Marateb HR, Mansourian M 2016. Neurofeedback: A Comprehensive Review on System Design, Methodology and Clinical Applications. Basic and Clinical Neuroscience, 7(2): 143-158. doi: 10.15412/J.BCN.03070208.

Mirifar A, Keil A, Ehrlenspiel F 2022. Neurofeedback and neural self-regulation: a new perspective based on allostasis. Reviews in the Neurosciences, 33(6): 607-629. doi: 10.1515/revneuro-2021-0133.

Remsik AB, Williams L Jr, Gjini K, Dodd K, Thoma J, Jacobson T, Walczak M, McMillan M, Rajan S, Young BM, Nigogosyan Z, Advani H, Mohanty R, Tellapragada N, Allen J, Mazrooyisebdani M, Walton LM, van Kan PLE, Kang TJ, Sattin JA, Nair VA, Edwards DF, Williams JC, Prabhakaran V 2019. Ipsilesional Mu Rhythm Desynchronization and Changes in Motor Behavior Following Post Stroke BCI Intervention for Motor Rehabilitation. Frontiers in Neuroscience, 13: 53. doi: 10.3389/fnins.2019.00053.

Salisbury DB, Dahdah M, Driver S, Parsons TD, Richter KM 2016. Virtual reality and brain computer interface in neurorehabilitation. Baylor University Medical Center Proceedings, 29(2): 124-127. doi: 10.1080/08998280.2016.11929386.

Sharaev MG, Malashenkova IK, Maslennikova AV, Zakharova NV, Bernstein AV, Burnaev EV, Mamedova GS, Krynskiy SA, Ogurtsov DP, Kondrateva EA, Druzhinina PV, Zubrikhina MO, Arkhipov AY, Strelets VB, Ushakov VL 2022. Diagnosis of Schizophrenia Based on the Data of Various Modalities: Biomarkers and Machine Learning Techniques (Review). Sovremennye Tehnologii v Medicine, 14(5): 53-75. doi: 10.17691/stm2022.14.5.06.

Smit D, Dapor C, Koerts J, Tucha OM, Huster RJ, Enriquez-Geppert S 2023. Long-term improvements in executive functions after frontal-midline theta neurofeedback in a (sub)clinical group. Frontiers in Human Neuroscience, 17: 1163380. doi: 10.3389/fnhum.2023.1163380.

Sulzer J, Papageorgiou TD, Goebel R, Hendler T 2024. Neurofeedback: new territories and neurocognitive mechanisms of endogenous neuromodulation. Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences, 379(1915): 20230081. doi: 10.1098/rstb.2023.0081.

Tarasova I, Kupriyanova D, Kukhareva I, Sosnina A, Trubnikova O 2023. Current source density distribution analysis (sLORETA) in patients after cognitive rehabilitation with dual task in the early postoperative period of coronary artery bypass grafting. Journal of the Neurological Sciences, 455: 122145. doi: 10.1016/j.jns.2023.122145.

Taub E, Uswatte G, Elbert T 2002. New treatments in neurorehabilitation founded on basic research. Nature Reviews Neuroscience, 3: 228–236. doi: 10.1038/nrn754.

Tonin A, Semprini M, Kiper P, Mantini D 2025. Brain-Computer Interfaces for Stroke Motor Rehabilitation. Bioengineering, 12(8): 820. doi: 10.3390/bioengineering12080820.

Wang T, Peeters R, Mantini D, Gillebert CR 2020. Modulating the interhemispheric activity balance in the intraparietal sulcus using real-time fMRI neurofeedback: Development and proof-of-concept. NeuroImage: Clinical, 28: 102513. doi: 10.1016/j.nicl.2020.102513.

Watts T, Watts J, Relojo-Howell D 2023. Uncovering Brainworking Recursive Therapy: A Comprehensive Examination of Subconscious Response Mechanisms and Therapeutic Applications. Problems of Psychology in the 21st Century, 17(1): 57–65. doi: 10.33225/ppc/23.17.57.

Wider W, Mutang JA, Chua BS, Pang NTP, Jiang L, Fauzi MA, Udang LN 2024. Mapping the evolution of neurofeedback research: a bibliometric analysis of trends and future directions. Frontiers in Human Neuroscience, 18: 1339444. doi: 10.3389/fnhum.2024.1339444.

Wilson RC, Shenhav A, Straccia M, Cohen JD 2019. The Eighty Five Percent Rule for optimal learning. Nature Communications, 10(1): 4646. doi: 10.1038/s41467-019-12552-4.

Yu X 2025. Pioneering Multidisciplinary Innovation: A Year in Review and Vision for the Future. Medical Advances, 3: 7-8. doi: 10.1002/med4.90.

Yuan K, Chen C, Wang X, Chu WC, Tong RK 2021. BCI Training Effects on Chronic Stroke Correlate with Functional Reorganization in Motor-Related Regions: A Concurrent EEG and fMRI Study. Brain Sciences, 11(1): 56. doi: 10.3390/brainsci11010056.

Zhang X, Ma Z, Zheng H, Li T, Chen K, Wang X, Liu C, Xu L, Wu X, Lin D, Lin H 2020. The combination of brain-computer interfaces and artificial intelligence: applications and challenges. Annals of Translational Medicine, 8(11): 712. doi: 10.21037/atm.2019.11.109.

Zhang Z, Chen Y, Zhao X 2024. A review of ethical considerations for the medical applications of brain-computer interfaces. Cognitive Neurodynamics, 18: 3603–3614. doi: 10.1007/s11571-024-10144-7.

EMPOWERING EFL STUDENTS THROUGH SUSTAINABLE TASKS: RECYCLING AS A LINGUISTIC RESOURCE

***Halil SARI*[1]**

[*] *Lecturer, Sivas University of Science and Technology, School of Foreign Languages, Sivas/Türkiye*[1]

[*]*ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-2560-2799*

ABSTRACT

In an era marked by global environmental concerns and the increasing demand for interdisciplinary educational models, English language instruction is progressively being reconceptualized beyond the confines of traditional linguistic competence. This proposed study aims to investigate the pedagogical potential of integrating Project-Based Learning (PBL) into English as a Foreign Language (EFL) context by embedding the theme of recycling and environmental sustainability into classroom practices. Envisioned as a four-week intervention involving undergraduate EFL learners, the study will engage students in collaborative, recycling-oriented projects ranging from digital awareness campaigns and upcycled product showcases to school-based sustainability initiatives. These projects are designed to necessitate the active use of English for authentic communicative purposes, such as conducting secondary research, drafting informational texts, designing multimodal visual content, and delivering oral presentations to diverse audiences. Methodologically, the study adopts a mixed-methods approach, combining classroom observation, pre- and post-intervention assessments of lexical and written performance, and qualitative data gathered through student reflections and semi-structured interviews. It is posited that engagement in such socially meaningful, task-based activities may foster measurable improvements in linguistic proficiency, particularly in vocabulary acquisition, written fluency, and pragmatic communication skills. Moreover, the study may cultivate higher levels of learner motivation, critical consciousness, and environmental awareness by contextualizing language use within globally relevant themes. By positioning language learning within an Eco pedagogical framework, this study aspires to contribute to evolving discussions on sustainability-oriented curricula and learner-centered methodologies in foreign language education. The findings may offer valuable insights for educators seeking to bridge language instruction with global citizenship and ecological literacy.

Keywords: Eco-pedagogy, environmental sustainability, foreign language development, project-based learning.

REASSESSING THE INTERNATIONAL LEGAL PROTECTION OF THE DEAD IN ARMED CONFLICT: NORMATIVE GAPS, JURISPRUDENTIAL TRENDS, AND ACCOUNTABILITY CHALLENGES

Asst. Prof. Dr. Ivica Kinder[1]***, Assoc. Prof. Dr. Dijana Gracin****[2]

[*1 2] *Dr. Franjo Tuđman Defense and Security University, Zagreb, Republic of Croatia*

ORCID ID: https://orcid.org/0009-0004-7383-6447

***** *ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-6732-2659*

ABSTRACT

This paper offers a comprehensive doctrinal and jurisprudential analysis of the international legal framework governing the protection of the bodies of the dead from physical ill-treatment in armed conflict. Focusing on acts such as mutilation, desecration, and other forms of post-mortem degradation, the study critically examines the substantive scope and interpretative evolution of key customary law norms, including the prohibition of mutilation of the dead and the protection of personal dignity. These rules are analyzed in connection with their treaty bases in the Geneva Conventions 1949 and Additional Protocols 1977, as well as the Rome Statute of the International Criminal Court, complemented by an assessment of relevant jurisprudence from international criminal courts and tribunals over the past two decades. Employing a qualitative methodological approach, the paper draws on case studies, judicial decisions, investigative reports, and academic commentary to explore emblematic incidents that expose persistent evidentiary and prosecutorial obstacles. The analysis reveals a marked under recognition of post-mortem ill-treatment in international criminal proceedings, where such acts are commonly subsumed under broader offences such as murder, inhuman treatment, or crimes against humanity, rather than prosecuted as autonomous violations of international humanitarian law. By contrasting contemporary jurisprudence with post-World War II trials, the paper identifies a troubling normative and judicial regression in the treatment of these crimes. The study argues for a renovated approach, including a more assertive interpretative stance on existing legal provisions, and greater reliance on forensic evidence to ensure that the physical integrity and dignity of the bodies of the dead receive adequate and distinct legal protection in future accountability mechanisms at both national and international levels.

Keywords: post-mortem ill-treatment; mutilation; personal dignity; war crimes; international criminal law; international judiciary.

FROM ANATOLIA TO WESTERN CIVILIZATION AN ONOMASTIC STUDY ON THE LEGENDS OF KAZ DAĞLARI

ANADOLUDAN BATI MEDENİYETİNE KAZ DAĞLARI EFSANELERİ ÜZERİNE ONOMASTİK BİR İNCELEME

Dr. Ekin AKTÜRK
Kafkas University, Kars, Turkey
Orcid Id: 0000-0001-9039-2455

ABSTRACT
Legends, which have been at the forefront of folk narratives for generations, starting from oral tradition, are folk tales that deal with historical, extraordinary or imaginary people, events and places. Also known as legends, myths, and tales, legends are called myth or mythos in Greek. Anatolia, nestled in the embrace of Mesopotamia, is a cradle of civilization that has hosted the oldest and most deeply rooted cultures. Therefore, it is possible to trace the traces of these cultures in every inch of Anatolian soil. Among the Anatolian legends that have come down to us from oral tradition, those that originated in and around the Kaz Mountains are particularly noteworthy. Legend studies, which began with the works of world-renowned researchers such as the Brothers Grimm, Max Luthi, and Vilhem Propp, have focused on the classification of legends, the categorization of genres, and the explanation of their relationships with fairy tales, myths, and epics. Onomastics, a common field of study for both linguistics and folklore research, offers an interdisciplinary opportunity to reveal both the origins of personal, place, and proper names mentioned in legends and, if any, the relationship of these origins to the legends themselves. One of the most remarkable geographical areas for the formation of legends in both Western and Anatolian mythology is undoubtedly the region known as Mount Olympus in mythology, Mount Ida in legends, and the Kaz Mountains region today. This study on the rich cultural heritage of Anatolia introduces the legends that have formed in and around the Kaz Mountains. The proper names, place names, mountain, sea, and river names mentioned here are classified, and their relationships with the legends from which they take their names are revealed through the introduction of the plot of these legends. This study will introduce the legends that have formed in this geography. The legends will be evaluated from an onomastic perspective.
Keywords: Folk Literature, Legends, Kaz Mountains, Onomastic

ÖZET
Sözlü gelenekten başlayarak kuşaklar boyu halk anlatılarında başı çeken efsaneler, tarihi, olağanüstü veya hayali kişi, olay ve yerleri konu alan halk anlatılarıdır. Esatir, usture, menkıbe adlarıyla da bilinen efsanelere, Yunanca mit ya da mitos adı verilmektedir. Anadolu, Mezopotamya'nın kucağında en eski ve en köklü kültürlere ev sahipliği yapmış bir medeniyet beşiğidir. Bu nedenle Anadolu'nun her karış toprağında bu kültürlerin izlerini sürmek mümkündür. Sözlü gelenekten başlayarak günümüze kadar gelen Anadolu efsaneleri arasında Kaz Dağları ve civarında teşekkül eden efsaneler dikkat çekicidir. Grimm Kardeşler, Max Luthi, Vilhem Propp gibi dünyaca ünlü araştırmacıların çalışmalarıyla başlayan efsane çalışmaları, efsanelerin sınıflandırılması, türlerin tasnifi, masal, mit ve destanla ilişkilerinin açıklanması üzerinde yoğunlaşmıştır. Gerek dilbilim gerekse folklor araştırmaları için ortak bir inceleme alanı olan adbilim incelemeleri ile ise efsanelerde geçen şahıs, yer ve özel adların hem kökenini hem de bu köklerin varsa efsanelerle ilişkisini ortaya koymak bakımından disiplinler arası bir çalışma olanağı sunmaktadır. Batı ve Anadolu mitolojisinin efsanelerin teşekkül etmesi bakımından en dikkat çekici coğrafyalarından biri şüphesiz mitolojik adıyla Olimpos, efsanelerdeki adıyla İda Dağı, günümüzdeki

adıyla ise Kaz Dağları bölgesidir. Anadolu'nun zengin kültürel mirasına dair yapılan bu çalışmada Kaz Dağları ve çevresinde teşekkül etmiş olan efsaneler tanıtılmış ve burada geçen özel adlar, yer adları, dağ, deniz ve ırmak adları tasnif edilmiş ve bunların adını aldıkları efsanelerle ilişkileri, efsanelerin olay örgüsünün tanıtılması yoluyla ortaya konmuştur. Bu çalışmada bu coğrafyada teşekkül etmiş olan efsaneler tanıtılacaktır. Efsaneler onomastik açıdan değerlendirilecektir.
Anahtar Kelimeler: Halk Edebiyatı, Efsaneler, Kaz Dağları**,** Onomastic

Introduction

Legends are stories that tell about events, narratives, narrations or historical events that live in oral tradition, contain extraordinary things, and show human, natural, natural and supernatural characteristics. Legends, Arabic; 'usture', Persian 'fesane, legend', Greek; The words 'mythos or myth' are used as nouns (Güleç: 2002, p. 90).

Legends can be combined with a real or imaginary event. Legends can be combined with a historical event. Legends may take place in an imaginary or real location. Legends are formed around a person, place, or event. Extraordinary elements are often found in the people and events (Güleç: 2002, p. 91).

The closest genre to legend is fairy tale. Both feature extraordinary events, people, or places. While legends and fairy tales are often confused, the most important difference between them is that legends are passed down through generations in oral tradition and accepted as fact, while fairy tales are considered unreal. Saim Sakaoğlu has grouped legends into three categories:

'-The rule regarding sources: In all nations with the same intellectual capacity, imagination has emerged in the same way. Thus, similar legends have been formed. -The rule of one replacing another: As the memory of a hero weakens, the legend created in his honor abandons that hero and is attributed to a more famous person. -The rule of adaptability: Every legend that changes environment adapts itself to the social and ethnographic conditions of the new environment' (Sakaoğlu: 1992, p. 12).

Legends may have formed about the creation of the world, about people, animals, and plants. The International Society for Folklore Research has stated that legends should be grouped into four major categories.

1. Creation myths: The creation of the world, the origin of natural beings, the end of the universe, the Day of Judgment and the Last Judgment
2. Historical myths: Form the genre called legend and are divided into the following sections:

a. Narratives about places with specific names
b. Those about the places where human communities lived
c. Those describing great disasters
d. Those describing great architectural works
e. Those dealing with supernatural beings that historical figures fought against
f. Those describing wars and conquests
h. 1. Legends dealing with rebellions
k. Legends about the lives of important figures in various fields such as scholars, poets, sheikhs, and spiritual guides
i. Love legends
j. Legends developing around the lives of people who managed to leave a mark on society, such as shepherds and servants, who remained in a secondary position

3. Legends dealing with extraordinary beings, people, and powers

a. Destiny
b. Death and the afterlife
c. Nature
d. Jinn, fairies, and dragons

e. Satan
f. Beings that bring disease and disability
g. Legends describing people believed to have extraordinary powers, such as sorcerers and healers
h. Legends describing animals and plants believed to have mysterious powers
4. Religious legends: Legends about gods and heroes have formed around the lives, wars, and struggles of religious figures. Legends have formed in Islam about sheikhs, saints, and holy men (Güleç: 2002, p. 93).

Legends are also closely related to myths and epics. Both types are important because they are based on beliefs and sacredness. They are believed to be true. The time of a legend is more recent than that of a myth. While legends are formed in the present day, the same cannot be said for myths. The setting in myths is another world. The setting in legends is the present world. Myths express sacredness, while in legends, sacredness is not definite and decisive. Sacredness is sometimes present, sometimes absent. In legends, historical and semi-historical heroes have replaced the gods and demigods in myths. Legends and epics have similarities and differences as genres, as well as common and distinct aspects. Both types share the commonality of being set in the present world. At the same time, there are some distinct differences between epics and legends. These can be listed as follows:

Epics can have a historical character, while this rate is lower in legends. There is a distinct difference in the concept of time between legends and epics. For an event to become an epic, it must have originated in an ancient era and occurred after a period of time has passed. A long time must elapse between the event of the epic and its formation. In contrast, a long time does not need to pass for the formation of a legend. Legends sometimes possess sacredness. This characteristic is absent in epics. Epics demonstrate originality in that they are national. It is possible to see similar legends in other cultures with shared myths, but this cannot be said of epics because they are national; epics belong to the nation in which they were formed (Güleç: 2002, p. 95).

Legends play a significant role in preserving traditions and customs, transmitting them to generations, and in the mosques, tombs, and pilgrimage sites built in places considered sacred in legends, and in the transmission of rituals to future generations. Legends guide society. They advise emulating goodness, morality, truth, and beauty. Legends give importance to the geography in which they originated. They make places important in terms of cultural tourism. Legends related to a place have both protective and healing properties. Legends, with their various qualities, serve as a source of inspiration for contemporary art, painting, sculpture, literature, and cinema (Güleç: 2002, p. 96).

The most famous legends related to a place have originated in Anatolian lands. The most famous legends created in mythology, the regions where narratives intertwined with wars and history are most intense and legendary, undoubtedly include the foothills of Mount Ida, also known as Mount Kaz, or the land of the Olympians in mythological terms, or the city of Troy, one of the most well-known place names today. Homer, the immortal pen of the Iliad, the author of the most famous mythological legends, conveyed this legend with the narratives that it drew from these lands. Troy, meaning the place of Ilion or Ilios, is the city of Troy. Many famous legends were formed in this geography, which also served as a source for Greek mythology (Bayladı: 2004, p. 15).

Homer, from Anatolia, in his Iliad, not only recounts the bloody war but also conveys the entirety of the legends that served as a source for Greek mythology (Bayladı: 2004, p. 15).

The Legend of Dardanos

The Trojan royal line begins with the legend of Dardanos. According to the legend, Atlas, son of the titan Iapetus, had seven daughters. The chief god Zeus chose Elektra, the most beautiful of these daughters, as his wife, and Dardanos was born. When his island off the Greek coast was submerged, Dardanos moved to the Anatolian coast and founded the city of Dardanie. In this era, before Troy existed, the Dardanians, who lived at the foot of the Kaz Mountains, continued their lives until the

founding of the city of Troy, as their royal line grew. The city of Troy was founded after the Dardanians and is mentioned in mythology as a cursed city. This is because Ate, who always angered Zeus, led people to do evil, and carried misfortune and bad luck wherever she went, one day fell victim to Zeus's wrath and fell from Mount Olympus onto the very hill where the city of Troy was founded. The Legend of Troy

The name of the city of Troy, also known as Troya, comes from its founder, Ilion. This geography is the place where the Iliad epic was formed. It has always been seen as cursed because it is the hill where the ominous goddess Ate fell. He founded the city of Ilos and asked Zeus to send a sign. Zeus, in turn, sent down the statue of the wise Athena from the sky. They believed that as long as this statue remained in the city, the city would be protected and would not be destroyed. There are different accounts of this legend. According to one account, Ilos saw the statue of Pallas falling from a roof and protected it, thus building his city. While protecting this statue from fire, Ilos saw Athena and became blind, because it is not possible for mortals to see the gods. Laomedon, the fifth king of the Dardanian royal dynasty, is also known for his negative attitudes (Bayladı: 2004, p. 19).

The curse of King Laomedon and the beginning of Troy's misfortune started with Laomedon, who, in order to obtain a good harvest for his fields, built dams on the city which had no walls or dikes, and who also used the power of Apollo, faced the wrath of the gods when they did not receive the reward for their labor on harvest day. Apollo, in his anger, sent a plague upon the city, and soon the city fell (Bayladı: 2004, p. 19).

Poseidon also sent dragons from the sea. The only way to escape this plague and destruction was to give Laomedon's daughter, Hesione, to the gods. The hero Heracles, aware of what was happening in Troy, demanded the horses from Ion in exchange for kidnapping Ganymedes for Zeus, promising to return Hesione. Heracles, sending Telamon in his place, became enraged when he didn't receive the horses as promised and ravaged the city. He established a family for Hesione and her friend Telamon, but killed Laomedon and his sons. Thus, the fifth royal line of the founders of Troy was extinguished. The only survivors of this massacre were Hesione and her infant brother Podarceus, whom she had taken under her protection. According to legend, the abduction of Helen by Paris, which triggered the Trojan War, was considered revenge for the loss of Hesione (Bayladı: 2004, p. 20). Podarceus was given the name Priam, meaning "the rescued one." The royal line, which began with Dardanos, ended with Paris, who brought another misfortune. Paris was the son of Priam. Another surviving representative of this line is Aeneas, the founder of the Roman royal dynasty. His legends are related to Roman mythology and have no connection to Anatolian legends. However, the Romans traced Aeneas' roots to Aphrodite and Anatolia. The legend of Paris is quite remarkable: Priam's wife, Hecuba, had a dream while pregnant with him, in which she saw a flame erupting from her womb and burning all of Troy. Priam, thinking this was a curse, suggested the baby be killed immediately after birth, but Hecuba left him in the mountains of Ida. Priam thought the baby would not survive, but this was not the case. A mother bear nursed and raised baby Paris. Paris, a very brave and handsome young man, lived his life in the mountains of Ida. Paris was given the name 'Alexander,' meaning protector (Bayladı: 2004, p. 23). While Paris was wandering in the Kaz Mountains, he met the nymph Oinone, and the two fell in love. One day, Zeus sent Hermes and ordered Paris to choose the most beautiful of the three goddesses and give her the apple he sent.

The World's First Beauty Contest

The world's first beauty contest was held in the Kaz Mountains. Three great goddesses participated in this beauty contest: Hera, Aphrodite, and Athena. Aphrodite dipped her hair in the Xanthos River, hoping to impress with her captivating red locks. The Xanthos River means "red water," and its other name is Skamandros. The people, who considered this river sacred, erected monuments in its honor. The girls of the region would bathe in this river before their weddings, hoping to enhance their beauty. In

this competition, all three goddesses bathed in the river; they were all very beautiful, but they all made promises to Paris in exchange for being chosen. Hera offered power and dominion; Athena offered eternal wisdom and success; and Aphrodite offered the love of the most beautiful woman in the world. Having earned the enmity of Hera and Athena, Paris gave the apple to Aphrodite, who declared him the most beautiful goddess. Paris, forgetting his noble shepherdess Oione from the mountains of Ida, went down to the city and found his relatives. His sister Cassandra, fearing his arrival, distanced herself from him, but his mother Hecuba and father Priam welcomed him with joy. Paris, having settled in the Trojan palace, abducted Helen, the beautiful wife of Menelaus, the king of Sparta. Thus began the Trojan War, the bloodiest war in Anatolian and Greek culture (Bayladı: 2004, p. 29).

The Trojan War

In the region that Homer called the deep-soiled plain of Troy, the Xanthos River flows into the strait where Hella's sea ends. The Trojan War, which has been the subject of history and mythology, took place in these lands between the Achaeans and the Trojans. The greatest hero of the Achaeans is known as the invincible Achilles. This war is described in Homer's work, the Iliad. The Iliad, considered to be 24 books because it was written on 24 papyrus scrolls, is an important work that tells an epic legend in a masterful style. It was written in the 2nd century BC. Until the recent century, Europeans believed that they were descended from the Trojans and were the descendants of Hector. They idolized Hector, the unforgettable hero of Troy, not the Achaean hero Achilles. The English wrote that Bruthus, a Trojan, founded the city of Troynavant (New Troy) when he came to the British Isles, and that this place was later called London. The Romans also thought they were of Trojan descent, as the Etruscans who migrated to Italy support this legend. Even Constantine began the construction of Istanbul in Troy (Kabaağaçlı: 2001, p. 54). Both Hector, the main hero of Troy, and Achilles, the chief warrior of the Greeks, fought under the shadow of death. Achilles was told by his mother Thetis, and Hector by his mother Hecuba, that they would ultimately die and that the city of Troy would be burned and destroyed. Sarpedon, Hector's ally and son of Zeus, was the ruler of Lycia. Support poured into Troy from all sides. When Sarpedon died during the war, Apollo, who came to collect his body, lifted him from the rain of blood, washed him in the waters of the Skamandros River, and handed him over to death. When Agamemnon held the priest's beautiful daughter captive in his tent, Apollo, angered by this, sent disease upon them. Achilles protested this, but when Agamemnon's favorite was taken instead, Achilles, enraged, withdrew from the war and withdrew his support for Agamemnon. When Thetis, the goddess of waves, extended a helping hand to her son, Olympus also became involved in the war, and the gods now supported the Trojans. Hera and Athena, having lost the golden apple to Aphrodite, supported the Achaeans as revenge. Helen watched the war with King Priam from the citadel. Paris, who had abducted Helen, and Helen's husband Menelaus fought for her in the battlefield. Hector, the hero who died at the end of the war, was saved by the power of the gods. Hector's father, Priam, demands and receives Hector's body from Achilles. The Greeks, who infiltrated the city of Troy using the trick of the wooden horse, leave no stone unturned in the city (Kabaağaçlı: 2001, p. 65). At the end of the war, Hector and Achilles died.

The Legend of Helle

The legendary name of the Dardanelles Strait, which connects the Aegean Sea and the Sea of Marmara, is Helle's Sea (Bayladı: 2004, p. 65). Hellespontos, or Helle's Sea, takes its name from a legend. Helle, the daughter of King Athamas and Nephele, was raised by a stepmother after her father married another woman. Her mother, Nephele (Cloud), ascended to heaven out of grief. Her stepmother's name was Ino. Nephele never sent rain to Athamas's country, and the country remained in drought. The oracle that Ino had visited before Athamas told Athamas that, as a condition for the agreement he had made with Ino, he had to sacrifice his children to Zeus, and only then would the drought end. Athamas, though sadly, agreed to sacrifice his children so that his country would be freed from the drought. Nephele descended

from the sky as a cloud to protect her children as they were being led to the altar. Hermes arrived with a ram in a golden fleece and lifted the children to heaven. Just as they were passing over the Dardanelles, Helle's hands slipped, and she fell from the ram into the sea. The legend of Helle, who disappeared and was swallowed by the sea, gave its name to this sea. The name Hellespontos comes from this (Bayladı: 2004, p. 67). Hero and Leandros

In the city divided by the Dardanelles, the European side was formerly called Sestos, and the Anatolian side Abydos. In the city of Sestos, Hero, one of Aphrodite's priestesses, lived in a tower. Never able to leave this tower for fear of death, Hero would watch the sea from the tower's window and find peace in the sounds of nature. When spring came, she would gaze at the Anatolian coast, Abydos, which was green and blooming. When spring arrived, Hero, wishing to attend the annual celebrations at Aphrodite's temple, tried to persuade her wet nurse. On her way to the temple, Hero met Leandros, a very handsome young man. They both fell in love at first sight. Leandros mistook Hero for Aphrodite, and Hero for Adonis. To avoid sin, they tried to keep their distance. Eventually, they revealed to each other that they were mortals, and thus their love began. Until the next spring, every night Hero lit her lantern, and Leandros swam from Abydos to Sestos, following the light, leaving just before sunrise. Days passed, and it was almost autumn when Leandros, while swimming to Sestos, was caught in one of Poseidon's storms. He sought help from the white goddess Ino. Exhausted from struggling against the waves, Leandros' lifeless body was carried by the waves to the shores of Sestos, where Hero lay before the tower. Seeing this, Hero, unable to bear Leandros' absence, threw herself from the tower. This legend of love, which merged into eternity, remains only in legends today (Bayladı: 2004, p. 72).

Priapus of Lapseki

Priapus, the strangely-looking god whose festivals were celebrated in ancient Rome, was the son of Zeus and Aphrodite. Because of his bad temper and strange appearance, Aphrodite left him in Lapseki. He has taken his place in mythology as one of the symbols of the multiplication and fertility of people (Bayladı: 2004, p. 73).

The Legend of Sarıkız

In ancient times, the geography known today as Mount Ida, or the Kaz Mountains, hosted many legends that formed in Turkish culture. One of these legends is the legend of Sarıkız, which has a place in both Bektashi culture and various legends. Sarıkız was a very kind, helpful, and beautiful girl. The beautiful Sarıkız, loved and admired by all, was slandered, and rumors spread among the people that she should be killed. Hearing this, Sarıkız's father was deeply saddened, but unable to bring himself to harm his daughter, he took her to the top of the Kaz Mountains under the pretext of her tending her geese and abandoned her there. The innocent girl continued to live her life in harmony with nature and her geese in the Kaz Mountains. One day, her father, feeling pity, went to bring her down from the mountain. However, as the people had said, while tending her geese, she transformed into a light. Her father asked for a cup of water, and Sarıkız dipped one hand into the Edremit Gulf and filled the cup. The secret of her sainthood was revealed, and Sarıkız was never seen again. People believed that the light that occasionally appeared and disappeared in the Kaz Mountains was Sarıkız, and they named the mountain after her. Those who slandered Sarıkız were never free from the pangs of conscience for the rest of their lives (Bayladı: 2004, p. 115).

Onomastics

Closely related to semantics and lexicology, onomastics is a very important field of linguistics that examines names under three main headings and sheds light on etymological studies. Onomastics is a field of science that studies proper names, euphemisms, and place names. It has also been one of the subjects of study in the oldest linguistic studies and etymological research, focusing on the elucidation of proper names since the Greek and Latin tradition (Aksan: 2007, p. 92).

People have been curious about the meaning and origin of the names of the geography, region, or belonging to that region; the mountains, rivers, seas, cities, and the historical, administrative, and famous people who lived there, as well as any legends surrounding them, since ancient times (Aksan: 2007, p. 92). While proper names carry the characteristics of the sound system of the language unit in which they are used, when they coincide with periods when other languages were used, they have blended the characteristics of the sound system of that language and carried them through generations. Proper nouns can vary in their semantic context. Concepts such as first name, nickname, or middle name can carry clues about a person's social and cultural status or structure. Both personal names and place names, as well as proper nouns, always derive from a common noun. During the naming process, one of the common nouns existing in the vocabulary of the language can be given to a person, place, mountain, river, or city (Aksan: 2007, p. 95).

Onomastics is also used in folkloric research that aims to reveal a person's social and individual identity, as well as their magical or mystical power (Aksan: 2004, p. 96).

Euphemisms, on the other hand, refer to the use of good and beautiful names for certain beings and objects to avoid evoking negative feelings such as fear or disgust. Euphemisms are noteworthy not only in common names and proper names, but also in the naming of places (Aksan: 2004, p. 99).

The sub-branches of onomastics are classified as follows:

-Place names science: Toponymy

-Geographical names science

*River names science: Hydronomy
*Mountain names science: Oronymy

-Personal names science: Antroponymy (Aksan: 2007, p. 100).

Findings

Place Names (City, Region, Sea, Strait, etc.)

Anadolu	Anatolia
Kaz Dağları	Kaz Mountains
İda Dağı	Mount Ida
Olimpos (Olimpos Dağı / Olimposluların toprakları)	Olympus (Mount Olympus / Land of the Olympians)
Truva / Troya	Troy
İlion / İlios	Ilion
Dardanie	Dardanie
Troya Ovası	Trojan Plain
Lykia	Lycia
Roma	Rome
İtalya	Italy
İstanbul	

Ege Denizi	Istanbul
Marmara Denizi	Aegean Sea
Çanakkale Boğazı	Sea of Marmara
Hellespontos (Helle'nin Denizi)	Dardanelles Strait
Sestos	Hellespont (Sea of Helles)
Abydos	Sestos
Lapseki	Abydos
Edremit Körfezi	Lapseki
	Bay of Edremit

Personal Names (Gods, Heroes, Kings, Mythological and Legendary Figures)

Homeros

Dardanos

İapetos

Atlas

Elektra

Zeus

Ate

İlos

Athena

Laomedon

Apollon

Poseidon

Hesione

Herakles

Ganymedes

Telamon

Podarkes (Priamos)

Priamos

Hekabe

Paris (Aleksandros)

Oinone

Hermes

Hera

Afrodit

Menalaos

Helene

Akhilleus

Hektor

Thetis

Sarpedon

Agamemnon

Kassandra

Aineias

Athamas

Nephele

İno

Hero

Leandros

Priapos

Sarıkız

River Names:
Ksanthos River, Skamandros River
Mountain Names:
Kaz Mountains, Mountains İda , Mountain Oliympos
Place Name Type Relationship with Anatolian Legends
Anatolia Region Main geography where legends were formed
Kaz Mountains Mountain / Region Ida Mountain, Sarıkız and Paris legends

Ida Mountain Gods, Paris and Troy narratives
Troy / Troya City Trojan War and kingdom legends
Ilion / Ilios City Mythological name of Troy
Dardanie City First settlement founded by Dardanos
Trojan Plain Plain Area where the Trojan War took place
Dardanelles Strait Strait Helle and Hero-Leandros legends
Hellespontos Sea Takes its name from the Helle legend
Sestos City European side where Hero lived
Abydos City Anatolian side where Leandros lived
Lapseki Settlement Priapos legend
Edremit Bay Bay Place mentioned in the Sarıkız legend

Personal Name Identity Anatolian Connection
Homer the Poet narrated the Iliad from an Anatolian perspective
Dardanos King, founder of the Trojan royal lineage
Elektra Mythological figure, mother of Dardanos
Zeus God, appears in Anatolian-centered legends
Ate Goddess, curse of Troy
Ilos King, founder of Troy
Athena Goddess, protects Troy with the Palladon statue
Laomedon King, causes the curse of Troy
Apollo God, sent plague to Troy
Poseidon God, sends sea monsters to Troy
Hesione Princess, girl rescued in Trojan legends
Heracles Hero, punishes Troy
Telamon Hero, establishes the lineage after Troy with Hesione
Podarkes (Priam) King, the last great king of Troy
Hecuba Queen, foresees the disaster of Troy
Paris (Alexander) Prince, cause of the Trojan War
Oinone Fairy, wife of Paris in the Kaz Mountains
Cassandra Princess, foresaw the destruction of Troy Oracle
Hector Hero, the chief defender of Troy
Achilles Hero, the strongest warrior of the Trojan War
Sarpedon King, from Lycia, provides support to Troy
Aeneas Hero, ancestor of the Roman lineage of Anatolian origin
Hero Priestess, a legendary figure living in Sestos
Leandros the Younger, swims from Abydos to Hero
Priapos God, identified with Lapseki
Sarıkız Legendary figure, a Turkish folk legend in the Kaz Mountains

River Name and Mythological Significance
Xanthos: The river where Paris and the goddesses bathed
Skamandros: The sacred river of the Trojan Plain

Mountain Name and its Place in Legends

Kaz Mountains: Troy, Paris, Sarıkız legends

Mount Ida: The mountain of gods and destiny

Conclusion

Legends are an important genre of folk literature, consisting of narratives passed down from generation to generation in oral tradition, containing extraordinary elements, and often accepted as true. These narratives, which bring together humans, nature, and supernatural beings, play a decisive role in shaping both historical and cultural memory. In this study, the concept of legend is first defined; its similarities and differences with fairy tales, myths, and epics are revealed. It is emphasized that the most important difference between legends and fairy tales is that legends are accepted as true by both the narrator and the listener. When compared with myths, it is stated that legends are more recent, spatially set in the present world, and do not necessarily carry the element of sacredness. In comparison with epics, it is determined that the national character of legends is weaker, but similar legends can emerge in different cultures with common motifs. The main focus of the study is on legends centered in Anatolia. Places such as Mount Ida (Kaz Dağları), Troy (Troya), Çanakkale Strait (Hellespontos), Sestos, Abydos, Lapseki, and Edremit Bay; The study examines figures such as Dardanos, Paris, Hector, Achilles, Priam, Sarıkız, Hero, and Leandros. Homer's Iliad epic, within the context of the Trojan War narratives, clearly reveals Anatolia's central position in mythological and historical memory. Furthermore, narratives belonging to Turkish folk culture, such as the Sarıkız legend, reflect the shaping of Anatolian legends after the arrival of Islam. Onomastics was used as a significant method in this research. By examining place names (toponymy), personal names (anthroponymy), and mountain and river names (oronymy, hydronomy), the strong connection between legends and place was demonstrated. The study concludes that many place names in Anatolia are nourished by mythological and legendary narratives; these names both ensure cultural continuity and keep the collective memory alive. In conclusion, legends are not merely oral narratives; they are multi-layered cultural structures that shape social values, moral norms, belief systems, and spatial perception. Anatolian legends are located at the intersection of mythology and folk culture. When supported by onomastic data, the impact of these narratives on cultural identity becomes more clearly apparent.

GİRİŞ

Efsaneler, sözlü gelenekte yaşayan, olağanüstülükler içeren, insan, doğa, tabiat ve tabiat üstü özellikler gösteren olaylar, anlatılar, rivayetler veya tarihi olayların anlatıldığı hikâyelerdir. Efsanelere, Arapça; ‘usture’, Farsça ‘fesane, efsane’, Yunanca; ‘mitos veya mit’ kelimeleri ad olarak verilmiştir (Güleç:2002, s.90).

Efsaneler, gerçek veya hayâli bir olay ile birleştirilebilir. Efsaneler, tarihi bir olayla birleştirilebilir. Efsaneler, hayâli ya da gerçek bir mekânda geçiyor olabilir. Efsaneler, bir şahıs, yer ya da olay etrafında oluşmuştur. Kişi ve olaylarda çoğunlukla olağanüstü unsurlara rastlanmaktadır (Güleç:2002, s.91).

Efsane’ye en yakın tür masaldır. Her ikisi de olağanüstü olaylara, şahıs veya mekânlara yer verirler. Efsaneler ve masallar genellikle birbirine karışırken aralarındaki en önemli fark efsanelerin kuşaklar boyu sözlü gelenekte aktarılırken gerçekmiş gibi kabul edilmesi, masalların ise gerçek dışı kabul edilmesidir.

Saim Sakaoğlu, efsaneleri üç grupta toplamıştır:

‘-Kaynaklarla ilgili kural: Aynı akli kapasiteye sahip olan bütün milletlerde muhayyile aynı şekilde ortaya çıkmıştır. Böylece benzer efsaneler oluşmuştur.

-Birinin yerine diğerinin geçmesi kuralı: Bir kahramanın hatırası zayıfladıkça onun şerefine yaratılmış olan efsane bu kahramanı terk eder ve daha ünlü bir şahsa mâl olur.

-Uyarlanabilme kuralı: Çevre değiştiren her efsane yeni çevrenin sosyal ve etnografik şartlarına kendisini adapte eder’ (Sakaoğlu: 1992, s.12).

Efsaneler, dünyanın yaratılışı hakkında, insanlar, hayvanlar ve bitkiler hakkında teşekkül etmiş olabilir. Milletlerarası Halk Nakilleri Araştırmaları Cemiyeti, efsanelerin dört büyük bölümde toplanması gerektiğini belirtmiştir.

1.Yaradılış efsaneleri: Dünyanın yaratılışı, tabiat varlıklarının meydana gelişi, kâinatın sonu, mahşer ve kıyamet günleri

2.Tarihi efsaneler: Menkıbe denilen türü meydana getirir ve kendi içinde şu bölümlere ayrılmaktadır:

a.Adları belli yerler üzerine anlatılar

b.İnsan topluluklarının oturdukları yerler hakkındakiler

c.Büyük felaketleri anlatanlar

d.Büyük mimari eserleri anlatanlar

e.Tarihi şahsiyetlerin savaştıkları tabiat üstü güce sahip varlıkları konu edinenler

f.Savaş ve fetihleri anlatanlar

h. İsyanları işleyenler

k.Alim, şair, şeyh, mürşid gibi çeşitli sahalardaki önemli şahsiyetlerin hayatını konu edinenler

ı.Aşk efsaneleri

i.Çoban, hizmetçi gibi ikinci derecede kalan toplumda iz bırakmayı başarmış insanların hayatları etrafında gelişen menkıbeler

3.Olağanüstü varlıklar, kişiler ve güçleri konu alan efsanelerde

a.Alınyazısı

b.Ölüm ve ahiret

c.Tabiat

d.Cin, peri ve ejderhalar

e.Şeytan

f.Hastalık ve sakatlık getiren varlıklar

g.Büyücü, üfürükçü gibi olağanüstü gücü olduğu sanılan kişileri anlatan efsaneler

h.Esrarlı gücü olduğuna inanılan hayvan ve bitkileri anlatan efsaneler

4. Dini efsaneler: Tanrı ve kahramanlarla ilgili efsaneler, din büyüklerinin hayatı, savaşları, mücadeleleri etrafında teşekkül etmiştir. İslâmiyet'te şeyhler, evliyalar, erenler hakkında efsaneler teşekkül etmiştir (Güleç:2002, s.93).

Efsanelerin, mitlerle ve destanlarla da yakından ilişkisi vardır. Her iki türde inanç ve kutsallıklara dayanmaları bakımından önemlidirler. Gerçek olduklarına inanılır. Efsanenin zamanı mite göre daha yakın bir zamandır. Günümüzde efsaneler oluşmaktayken mitler için aynı şey söylenemez. Mitlerdeki yer başka bir dünyadır. Efsanede yer ise günümüz dünyasıdır. Mitler kutsallık ifade ederler, efsanelerde ise kutsallık kesin ve belirleyici değildir. Kutsallık bazen vardır, bazen yoktur. Mitlerdeki tanrı ve yarı tanrıların yerini efsanelerde tarihi ve yarı tarihi kahramanlar almıştır. Efsane ve destanlar da tür olarak benzerlik ve farklılık taşıyan ortak ve ayrılan yanlar vardır. Her iki türde de mekân yönünden günümüz dünyası olması bakımından ortaklık vardır. Destan ve efsane arasında aynı zamanda bazı belirgin farklar vardır. Bunlar şöyle sıralanabilir:

Destanlar, tarihi nitelik taşıyabilirken bu oran efsanelerde daha düşüktür.

Efsane ile destan için zaman kavramında belirgin ayrım vardır. Bir olayın destan olabilmesi için eski bir devirde ortaya çıkması aradan bir zaman geçtikten sonra meydana gelmesi gerekir. Destanın olayı ile destanın teşekkülü arsında uzun zaman geçmesi gereklidir. Buna karşın efsanenin oluşması için uzun bir zaman geçmesi gerekmez. Efsaneler bazen kutsallık taşırlar. Bu özellik destanlarda yoktur. Destanlar milli olmaları yönünden orijinallik gösterirler. Efsanelerin benzerlerini ortak mitlerle başka kültürlerde görmek mümkündür ancak destanlar milli olduklarından böyle bir durumdan söz edilemez; destanlar teşekkül ettiği millete aittir (Güleç:2002, s.95).

Gelenek görenekleri korumaları, nesillere aktarmaları, efsaneye ait mekânlarda kutsiyet atfedilen yerlere yapılan camiler, türbeler ve ziyaret yerleri ve ritüellerin kuşaklara aktarılmasında efsanelerin rolü çoktur. Efsaneler, topluma yöne verirler. İyiyi, ahlâkı, doğruyu ve güzeli örnek almayı öğütlerler. Efsaneler, teşekkül ettikleri coğrafyaya bir önem kazandırmaktadır. Kültür turizmi açısından mekânları önemli hale getirirler. Mekânla ilgili efsanelerin hem koruyucu hem şifalandırıcı özellikleri vardır. Efsaneler çeşitli nitelikleriyle çağdaş sanata, resim, heykel, edebiyat ve sinemaya ilham kaynağı olurlar (Güleç:2002, s.96).

Mekânla ilgili efsanelerin en meşhurları ise Anadolu topraklarında teşekkül etmiştir. Mitolojinin yaratıldığı en ünlü efsaneler, savaşlarla, tarihle iç içe geçmiş anlatıların en yoğun olduğu ve efsaneleştiği bölgelerin başında şüphesiz Kaz Dağları etekleri, diğer adıyla İda Dağı ya da mitolojik adıyla Olimposluların toprakları ya da günümüzdeki ve en çok tanınan yer adlarından biri olan Truva şehri gelmektedir. Mitolojik en meşhur efsanelerin yazarı İlyada'nın ölümsüz kalemi Homeros, bu efsaneyi bu topraklardan beslendiği rivayetlerle aktarmıştır. İlion yani diğer adıyla İlios'un yeri anlamına gelen Truva şehridir. Yunan mitolojisine de kaynaklık eden bu coğrafyada çok meşhur efsaneler teşekkül etmiştir (Bayladı:2004, s.15).

Anadolulu Homeros İlyada'sında sadece kanlı savaşı anlatmaz aynı zamanda Yunan mitolojisine kaynaklık eden efsaneler bütününü de burada aktarmaktadır (Bayladı:2004, s.15).

Dardanos Efsanesi

Truva kral soyu Dardanos efsanesiyle başlamaktadır. Efsaneye göre titan İapetos oğlu Atlas'ın yedi kızı varmış. Baş tanrı Zeus, bu kızların en güzeli Elektra'yı kendine eş seçmiş ve Dardanos dünyaya gelmiştir. Dardanos, Yunan kıyılarındaki adası sular altında kalınca Anadolu kıyılarına geçip, Dardanie şehrini kurmuştur. Henüz Truva'nın olmadığı bu devirde Kaz Dağları'nın eteklerinde yaşayan Dardanoslular kral soyu büyüdükçe Truva kentinin kuruluşuna kadar hayatlarını sürmüşlerdir. Truva şehri Dardanoslular'dan sonra kurulmuş ve mitolojide lanetli bir kent olarak anılmıştır. Bunun nedeni daima Zeus'u kızdıran, insanların aklını çelip kötülük yapmalarına yol açan, şansızlık ve uğursuzlukları gittiği her yere taşıyan Ate bir gün Zeus'un gazabına uğramış ve atıldığı Olimpos tepesinden tam da Truva şehrinin kurulduğu tepeye düşmüştür.

Truva Efsanesi

Truva diğer adıyla Troya şehrinin adı, kurucusu İlion'dan gelmektedir. Bu coğrafya İlyada destanının teşekkül ettiği mekândır. Uğursuz tanrıça Ate'nin düştüğü tepe olması sebebiyle hep lanetli olarak görülmüştür. İlos şehrini kurmuş ve Zeus'tan bir işaret göndermesini istemiştir. Zeus ise gökten bilge Athena'nın heykelini indirmiştir. Bu heykel bu şehirde durdukça şehrin korunacağı ve yıkılmayacağına inanmışlardır. Bu efsane hakkında farklı rivayetler de vardır. Bir rivayete göre Pallas heykelini bir çatıdan düşerek gören İlos onu korumuştur ve şehrini böylece inşaa etmiştir. Bu heykeli yangından koruduğu sırada Athena'yı gören İlos kör olmuştur zira ölümlülerin tanrıları görmesi mümkün kılınmamıştır. Dardanos kral soyunun beşinci kralı Laomedon da olumsuz tutumlarıyla nam salmıştır (Bayladı:2004, s.19).

Kral Laomedon'un lanetlenmesinin ve Truva'nın talihsizliğinin başlangıcı etrafında surları, bentleri olmayan şehre bentler tarlalarını sürmek için verim alabilmek için Apollon'un gücünü de yanına alan Laomedon'un tanrıların hasat günü gelince emeklerine karşılık alamamalarıyla beraber verdikleri gazapla başlamıştır. Apollon öfkesiyle kente veba salgını vermiş çok geçmeden kent düşmüştür (Bayladı:2004, s.19).

Poseidon da denizden ejderhalar yollamıştır. Bu illetten ve yıkımdan kurtulmanın tek yolunun Laomedon'un kızı Hesione'yi tanrılara vermesidir. Truva'da olan bitenden haberdar olan kahraman Herakles, İlon'a; Ganymedes'i Zeus için kaçırması karşılığında kazandığı atları istemiş ve Hesione'yi ona geri getireceği sözünü vermiştir. Kendisi yerine Telamon'u gönderen Herakles, atları sözünü aldığı gibi alamayınca öfkelenmiş ve taş üstünde taş bırakmamıştır. Hesione ile arkadaşı Telamon'un ailesini

kurmuş fakat Laomedon ve oğullarını öldürmüştür. Truva şehrinin kurucularından beşinci kral soyu böylelikle kurumuştur. Bu kırımdan kurtulan tek kişi Hesione ve onun himaye ettiği bebek kardeşi Podarkes'tir. Rivayete göre, Yunanlılar tarafından böylece alınan prensesleri Hesione karşılığından Truva savaşının başlamasına sebep olan Paris'in Helen'i kaçırması da bunun rövanşı kabul edilmiştir (Bayladı: 2004, s.20). Podarkes'e kurtarılmış olan anlamında Priamos adı verilmiştir. Dardanos'la başlayan kral soyu bir başka uğursuzluk getiren Paris ile son bulmuştur. Paris ise Priamos'un oğludur. Bu soyun kurtulmuş olan bir başka temsilcisi ise Roma krallık soyunun kurucusu olan Aineias'tır. Onun efsaneleri Roma mitolojisine dair olduğu için Anadolu efsaneleriyle ilgisi yoktur. Ancak Romalılar Aineias'ın köklerini Afrodit ve Anadolu'ya dayandırmışlardır. Paris'in efsanesi ise oldukça dikkat çekicidir: Priamos'un eşi Hekabe ona gebeyken bir düş görmüş ve bu düşte karnından çıkan alevin bütün Truva'yı yaktığını görmüştür. Priamos ise bunun bir lanet olduğunu düşünüp bebeğin doğar doğmaz öldürülmesini telkin ettiyse de Hekabe onu Kaz dağlarına bırakmış. Priamos, bebeğin hayatta kalamayacağını düşünmüş ancak durum böyle olmamıştır. Anne ayı Paris bebeği sütü ile beslemiş ve büyütmüştür. Çok yiğit ve yakışıklı bir genç olan Paris, kaz dağlarında yaşamını sürdürmüştür. Paris'e, koruyucu anlamına gelen 'Aleksandros' adı verilmiştir (Bayladı: 2004, s.23). Paris, Kaz dağlarında gezerken peri kızı Oinone ile karşılaşmış ve ikisi birbirine âşık olmuştur. Zeus, bir gün Hermes'i göndermiş ve Paris'e, üç tanrıçanın içinde en güzelini seçip ona gönderdiği elmayı vermesini buyurmuştur.

Dünyanın İlk Güzellik Yarışması

Kaz Dağları'nda dünyanın ilk güzellik yarışması düzenlenmiştir. Bu güzellik yarışmasına üç büyük tanrıça katılmıştır; Hera, Afrodit ve Athena. Afrodit, saçlarını Ksanthos ırmağına batırmış ve kızıl çekici saçlarıyla etkileyici olmak istemiştir. Ksanthos ırmağının anlamı kızıl sudur. Bu ırmağın diğer adı ise Skamandros'tur Bu ırmağa kutsiyet atfeden halk onun adına anıt da dilmiştir. Bölgenin kızları bu ırmakta düğünlerinden önce yıkanır ve güzelliklerine güzellik katmak isterlermiş. Bu yarışmada da tanrıçaların üçü de bu ırmakta yıkanmış hepsi de çok güzelmiş ancak hepsi Paris'e seçilmesi karşılığında vaatlerde bulunmuştur. Hera, güç ve egemenliği; Athena, sonsuz akıl ve başarıyı; Afrodit ise dünyanın en güzel kadınının aşkını sunmuş kendisine. Hera ve Athena'nın düşmanlığını kazanan Paris, elmayı Afrodit'e vermiş ve onu en güzel tanrıça olarak ilân etmiştir. Paris, Kaz dağlarının soylu çobanı, Oione'sini unutup şehre inmiş ve akrabalarını bulmuş. Kardeşi Kassandra, onun felâket getireceğini düşünüp ondan uzaklaşmış ancak annesi Hekabe ve babası Priamos onu görünce sevinçle karşılamışlardır. Truva sarayına yerleşen Paris, Sparta'nın kralı Menalous'un güzeller güzeli karısı Helene'yi kaçırmıştır. Böylece Anadolu ve Yunan kültürünün en kanlı savaşı olan Truva savaşı başlamıştır (Bayladı: 2004, s.29).

Troya Savaşı

Homeros'un derin topraklı Troya ovası şeklinde adlandırdığı bölgede Ksanthos nehri boğazla Helle'nin denizinin bittiği yere dökülmektedir. Tarihe ve mitolojiye konu olmuş olan Troya savaşı bu topraklarda Akhalar ve Troya'lılar arasında gerçekleşmiştir. Akhaların en büyük kahramanı olarak bilinen yenilmez Ahilleus'tur. Homeros'un İlyada adlı eserinde bu savaş anlatılır. İlyada 24 papirus tomarına yazıldığı için 24 kitap kabul edilen destansı bir efsaneyi santkârane bir üslupla anlatan önemli bir eserdir. İsa'dan önce 2. yüzyılda yazılmıştır. Avrupalılar yakın yüzyıla kadar Troya soyundan geldikleri ve Hektor'un soyu olduklarını düşünüyorlardı. Akha kahramanı Akhilleus'u değil, Troya'nın unutulmaz kahramanı Hektor'u idol olarak görüyorlardı. İngizlizleri Troya'lı olan Bruthus'un İngiliz adasına gelidiğinde Troynavant kentini kurduğunu (Yeni Troya) buraya sonradan Lonra dendiğini yazmışlardır. Romalılar da soyca Troya'lı olduğunu düşünmekteydiler zira İtalya'ya göç etmiş Etrüskler bu efsaneyi destekler niteliktedir. Hatta Konstantin, İstanbul kentini inşaa etmeye Troya'da başlamıştır (Kabaağaçlı:2001, s.54). Troya'nın baş kahramanı Hektor'da, Yunanlıların baş savaşçısı Akhilleus ta ölümün gölgesinde savaşmışlardır. Akhilleus'a annesi Thetis, Hektor'a ise annesi Hekabe, neticede öleceklerini ve Truva

şehrinin yakılıp yıkılacağını anlatmıştır. Sarpedon, Hektor'un müttefiki ve Zeus'un oğlu, Lykia'nın hükümdarıydı. Troya'ya her yerden destek yağmaktaydı. Sarpedon savaş sırasında ölünce onun cesedini kaldırmaya gelen Apollon onu kan yağmurlarından kaldırıp, Skamandros nehrinin sularında yıkayıp, ölümün eline vermiştir. Agamemnon papazın güzel kızını çadırında esir tutunca, Apollon buna öfkelenip onlara hastalık vermiştir. Akhilleus da bu duruma itiraz eder ama bunun yerine Akhilleus 'un gözdesini alınca öfkelenen Akhilleus, savaştan geri çekilip, Agamemnon'a verdiği desteği geri çekmiştir. Dalgaların tanrıçası Thetis, oğluna yardım eli uzatınca savaşa Olimpos ta dâhil olmuştur artık Tanrılar Troyalılara destek vermiştir. Hera ve Athena, altın elmayı Afrodit'e kaptırınca bunun intikamı olarak Akhalara destek verirler. Helene, Kral Priamos ile savaşı kaleden izlemektedir. Helene'yi kaçıran Paris ve Helene'nin kocası Menalaus onun için meydanda savaşmışlardır. Savaşın sonunda ölen kahraman Hektor olur. Zira Paris'i tanrıların gücü korumuştur. Hektor'un babası Priamos, Hektor'un cesedini Akhilleus'tan ister ve alır. Tahta at hilesiyle Troya kentinin içine sızan Yunanlılar ise kentte taş üstünde taş bırakmazlar(Kabaağaçlı:2001, s.65).Savaş sonunda Hektor ve Akhilleus ölmüştür.

Helle Efsanesi

Ege Denizi ile Marmara Denizini bağlayan Çanakkale Boğazı'nın efsanevi adı Helle'nin Denizi'dir (Bayladı:2004, s.65). Hellespontos, yani Helle'nin denizi bu adı bir efsaneden almıştır. Kral Athamas ve Nephele'nin kızı olan Helle, babasının başka bir kadınla evlenmesi sonucu üvey anne ile büyümüştür. Annesi Nephele(Bulut), üzüntüsünden göğe çıkmıştır. Üvey annelerinin adı İno'imiş. Nephele, Athamas'ın ülkesine hiç yağmur göndermemiş ve ülke kuraklık içinde kalmıştır. İno'nun, Athamas'tan önce gittiği kâhin, Atamas'a İno ile yaptığı anlaşmanın karşılığı olarak, Zeus'a evlâtlarını kurban etmeleri gerektiğini, ancak o zaman kuraklıktan çıkacaklarını anlatmış. Athamas, ülkesi kuraklıktan çıksın diye evlâtlarını kurban vermeyi üzelerek de olsa kabul etmiştir. Nephele, çocukları sunağa kurban edilmek üzere götürülünce gökten bir bulut olup inmiş ve onları korumuştur. Hermes, altın postlu bir koçla gelmiş çocukları göğe yükseltmiştir. Tam Çanakkale boğazının üzerinden geçerken Helle'nin elleri kaymış ve koçun üzerinden denize düşmüştür. Gözden kaybolan ve denizin yuttuğu Helle'nin efsanesi bu denize adını vermiştir. Hellespontos adı buradan gelmektedir (Bayladı:2004, s.67).

Hero ile Leandros

Çanakkale Boğazı'nın ortadan böldüğü kentte eskiden Avrupa yakasına Sestos, Anadolu yakasına ise Abydos adı verilirmiş. Sestos şehrinde Afrodit'in rahibelerinden biri olan Hero bir kulede yaşamaktaymış. Ölüm korkusundan bu kuleden asla çıkamayan Hero kulenin penceresinden denizi seyreder ve doğanın sesi ile huzur bulurmuş. Bahar gelince yeşeren ve çiçeklenen Anadolu kıyısını yani Abydos'u seyre dalarmış. Bahar gelince Afrodit'in tapınağında her yıl düzenlenen kutlamalara katılmak isteyen Hero, sütninesini razı etmeye çalışmıştır. Tapınağa kutlamalara giden Hero burada çok yakışıklı bir delikanlı olan Leandros ile karşılaşmıştır. Her ikisi de ilk görüşte birbirine aşık olmuştur. Leandros Hero'yu Afrodit, Hero ise Leandros'u Adonis sanmıştır. Günah işlememek için uzak kalmaya çalışmışlardır. Neticede iki ölümlü olduklarını birbirlerine anlatmış ve aşkları böylece başlamıştır. Bir daha ki bahara kadar her gece Hero fenerini yakmış bu ışığa doğru Abydos'tan yüzerek Sestos'a gelen Leandros, gün doğumu olmadan oradan hemen ayrılırmış. Günler günleri movalamış ve artık neredeyse sonbaharda son bulmak üzereymiş ki Leandros yine yüzerek Sestos'a gittiği bir gecede Poseidon'un fırtınalarından birine tutulmuştur. Ak tanrıça İno'dan yardım istemiştir. Dalgalarla boğuşmaktan gücü tükenen Leandros'un cansız bedenini dalgalar Sestos kıyılarına kulenin önüne Hero'ya bırakmıştır. Bunu gören Hero ise Leandros'un yokluğuna dayanamayıp kendini kuleden aşağı bırakmıştır. Sonsuzluğa karışan bu aşk efsanesi günümüzde rivayetlerde kalmıştır (Bayladı:2004, s. 72).

Lapsekili Priapos

Eski Roma'da hakkında bayramlar kutlanan tuhaf yaradılışlı ve görünümlü tanrı Priapos, Zeus ve Afrodit'in oğluymuş. Kötü huyu ve tuhaf görünüşü yüzünden Afrodit onu Lapseki'ye bırakmıştır.

İnsanların çoğalması ve bereket simgelerinden biri olarak mitolojide yerini almıştır(Bayladı: 2004, s.73).

Sarıkız Efsanesi

İlk çağlarda İda Dağı günümüzde Kaz Dağları olarak biline coğrafya Türk kültüründe teşekkül etmiş pek çok efsaneye ev sahipliği yapmıştır. Bu efsanelerden biri de hem Bektaşi kültüründe hem de çeşitli rivayetlerde yerini almış olan Sarıkız efsanesidir. Sarıkız çok iyi kalpli yardım sever ve çok güzel bir kızmış. Herkesin sevdiği, hayranlık duyduğu güzeller güzeli Sarıkız'a iftira atılmış ve onun öldürülmesi gerektiği halk arasında konuşulur olmuştur. Bunu duyan Sarıkız'ın babası çok üzülmüş, kızına kıyamamış ve onun yerine kızını Kaz dağlarının tepesine kazlarını otlatma bahanesiyle götürüp orada onu terk etmiştir. Masum kız Kaz dağlarında kazlarıyla doğa ile iç içe yaşamını sürdürüp gidiyormuş. Babası günlerden bir gün mehamet edip kızını dağdan indirmeye gitmiş. Ancak kızı halkın anlattığı gibi kazlarını güderken bir ışığa dönüşüvermiş. Babası kızından bir tas su istemiş ve Sarıkız bir elini Edremit Körfezine daldırıp tasını suyla doldurmuş. Bir evliya olduğu sırrı açığa çıkan Sarıkız'ı bir daha gören olmamış. İnsanlar zaman zaman Kaz dağlarında beliren ve kaybolan ışığın Sarıkız olduğuna inanmışlar ve bu tepeye Sarıkız adını vermişler. Sarıkız'a iftira eden insanlar da ömür boyu vicdan azabından kurtulamamışlar (Bayladı: 2004, s.115).

Onomastik

Anlambilim ve sözcük bilimle yakından ilişkisi olan adbilim (onomastik) üç ana başlıkta inceleme yapan ve köken bilgisi çalışmalarına da ışık tutan oldukça önemli bir dilbilim inceleme alanıdır. Adbilim; özel adlar, güzel adlandırma ve yer adları üzerine incelemeler yapan bir bilim alanıdır. En eski dil çalışmaları ve köken bilgisi araştırmalarının da inceleme konularından biri Grek ve Latin geleneğinden beri özel adların aydınlatılması konusuna da eğilmiştir (Aksan:2007, s.92).

İnsanların yaşadığı coğrafyanın, bölgenin ya da o bölgeye ait; dağların, ırmakların, denizlerin, kentlerin ve burada yaşamış olan tarihi, idari ve nam salmış kişilerin adlarının mana ve kökeni ve varsa bunlara dair rivayetleri eski devirlerden beri merak etmişlerdir (Aksan:2007, s.92).

Özel adlar kullanıldıkları dil birliğinin, ses dizgesinin özelliklerini taşımakla beraber başka dillerin kullanıldığı dönemlere denk düşünce de o dile ait ses dizgesinin özelliklerini bünyesinde harmanlayıp kuşaklara taşımışlardır.

Özel adlar anlam bilimsel açıdan gösterdikleri bağlam açısından değişkenlikler gösterebilmektedirler. Özel adlardan, önad, lakap ya da göbek adı kavramları anlamsal olarak kişinin sosyal, kültürel statüsü ya da yapısı hakkında ipuçları taşıyabilmektedirler. Kişi adları da yer adları da özel adlar da kökenini daima bir tür adından almaktadırlar. Ad verme sırasında dilin sözvarlığında yaşayan tür adlarından biri şahıs, yer, bir dağ, bir ırmak veya bir kente verilebilirler (Aksan: 2007, s.95).

Adbilim aynı zamanda insanın, toplumsal, bireysel kimliğini, büyüsel ya da gizemsel gücünü de ortaya çıkarmayı amaçlayan folklorik araştırmalarda da kullanılmaktadırlar (Aksan:2004, s.96).

Güzel adlandırma ise bazı varlıklar ve nesnelerden korkma, iğrenme vb. olumsuz duyguları çağrıştırmamaları için onlara verilen iyi ve güzeli çağrıştıran adlandırmaları ifade etmektedirler. Sadece tür adları ve özel adlarda değil, güzel adlandırma aynı zamanda yer adlarının verilmesinde de dikkati çekmektedir (Aksan: 2004, s.99).

Adbilimin alt dalları şöyle tasnif edilmiştir:

-Yer adları bilimi: Toponymie

-Coğrafya adları bilimi

*Akarsu adları bilimi: Hydronomie

*Dağ adları bilimi: Oronymie

-Kişi adları bilimi: Antroponymie (Aksan:2007, s.100).

Bulgular

Yer Adları (Şehir, Bölge, Deniz, Boğaz vb.)

Anadolu
Kaz Dağları
İda Dağı
Olimpos (Olimpos Dağı / Olimposluların toprakları)
Truva / Troya
İlion / İlios
Dardanie
Troya Ovası
Lykia
Roma
İtalya
İstanbul
Ege Denizi
Marmara Denizi
Çanakkale Boğazı
Hellespontos (Helle'nin Denizi)
Sestos
Abydos
Lapseki
Edremit Körfezi

Kişi Adları (Tanrılar, Kahramanlar, Krallar, Mitolojik ve Efsanevi Kişiler)

Homeros

Dardanos
İapetos
Atlas
Elektra
Zeus
Ate
İlos
Athena
Laomedon
Apollon
Poseidon
Hesione
Herakles
Ganymedes
Telamon
Podarkes (Priamos)
Priamos
Hekabe
Paris (Aleksandros)
Oinone
Hermes
Hera
Afrodit

Menalaos
Helene
Akhilleus
Hektor
Thetis
Sarpedon
Agamemnon
Kassandra
Aineias
Athamas
Nephele
İno
Hero
Leandros
Priapos
Sarıkız

Irmak (Nehir) Adları:

Ksanthos Irmağı, Skamandros Irmağı

Dağ Adları: Kaz Dağları, İda Dağı, Olimpos Dağı

Yer Adı	Tür	Anadolu Efsaneleriyle İlişkisi
Anadolu	Bölge	Efsanelerin teşekkül ettiği ana coğrafya
Kaz Dağları	Dağ / Bölge	İda Dağı, Sarıkız ve Paris efsaneleri
İda Dağı	Dağ	Tanrılar, Paris ve Truva anlatıları
Truva / Troya	Şehir	Truva Savaşı ve krallık efsaneleri
İlion / İlios	Şehir	Truva'nın mitolojik adı

Yer Adı	Tür	Anadolu Efsaneleriyle İlişkisi
Dardanie	Şehir	Dardanos'un kurduğu ilk yerleşim
Troya Ovası	Ova	Truva Savaşı'nın geçtiği alan
Çanakkale Boğazı	Boğaz	Helle ve Hero–Leandros efsaneleri
Hellespontos	Deniz	Helle efsanesinden adını alır
Sestos	Şehir	Hero'nun yaşadığı Avrupa yakası
Abydos	Şehir	Leandros'un yaşadığı Anadolu yakası
Lapseki	Yerleşim	Priapos efsanesi
Edremit Körfezi	Körfez	Sarıkız efsanesinde geçen mekân

Kişi Adı	Kimliği	Anadolu Bağlantısı
Homeros	Ozan	İlyada'yı Anadolu merkezli anlatmıştır
Dardanos	Kral	Truva krallık soyunun kurucusu
Elektra	Mitolojik figür	Dardanos'un annesi
Zeus	Tanrı	Anadolu merkezli efsanelerde yer alır
Ate	Tanrıça	Truva'nın lanetlenmesi
İlos	Kral	Truva'nın kurucusu
Athena	Tanrıça	Palladyon heykeli ile Truva'yı korur
Laomedon	Kral	Truva'nın lanetlenmesine sebep olur
Apollon	Tanrı	Truva'ya veba göndermiştir
Poseidon	Tanrı	Truva'ya deniz canavarları yollar
Hesione	Prenses	Truva efsanelerinde kurtarılan kız
Herakles	Kahraman	Truva'yı cezalandırır
Telamon	Kahraman	Hesione ile Truva sonrası soy kurar
Podarkes (Priamos)	Kral	Truva'nın son büyük kralı
Hekabe	Kraliçe	Truva'nın felaketini önceden görür
Paris (Aleksandros)	Prens	Truva Savaşı'nın sebebi
Oinone	Peri	Kaz Dağları'nda Paris'in eşi
Kassandra	Prenses	Truva'nın yıkımını önceden bilen kâhin
Hektor	Kahraman	Truva'nın baş savunucusu
Akhilleus	Kahraman	Truva savaşının en güçlü savaşçısı
Sarpedon	Kral	Lykia'dan Truva'ya destek verir
Aineias	Kahraman	Anadolu kökenli Roma soyunun atası
Hero	Rahibe	Sestos'ta yaşayan efsanevi figür
Leandros	Genç	Abydos'tan yüzerek Hero'ya ulaşır
Priapos	Tanrı	Lapseki ile özdeşleşmiştir
Sarıkız	Efsanevi kişi	Kaz Dağları'nda Türk halk efsanesi

Irmak Adı	Mitolojik Önemi
Ksanthos	Paris ve tanrıçaların yıkandığı ırmak
Skamandros	Truva Ovası'nın kutsal nehri

Dağ Adı	Efsanelerdeki Yeri
Kaz Dağları	Truva, Paris, Sarıkız efsaneleri
İda Dağı	Tanrıların ve kaderin dağı

Sonuç

Efsaneler; sözlü gelenekte kuşaktan kuşağa aktarılan, olağanüstü unsurlar içeren, çoğunlukla gerçekmiş gibi kabul edilen anlatılar olarak halk edebiyatının önemli türlerinden biridir. İnsan, doğa ve tabiatüstü varlıkları bir araya getiren bu anlatılar, hem tarihsel hem de kültürel hafızanın şekillenmesinde belirleyici bir rol üstlenmektedir. Bu çalışmada öncelikle efsane kavramı tanımlanmış; masal, mit ve destan türleriyle olan benzerlik ve farklılıklar ortaya konulmuştur. Efsanelerin masallardan en önemli farkının, anlatıcı ve dinleyici tarafından gerçek kabul edilmesi olduğu vurgulanmıştır. Mitlerle karşılaştırıldığında ise efsanelerin daha yakın zamanlı, mekânsal olarak günümüz dünyasında geçen ve kutsallık unsurunu zorunlu olarak taşımayan anlatılar olduğu belirtilmiştir. Destanlarla karşılaştırmada ise efsanelerin millî karakterinin daha zayıf olduğu, buna karşın benzer efsanelerin farklı kültürlerde ortak motiflerle ortaya çıkabildiği tespit edilmiştir. Çalışmanın ana eksenini Anadolu merkezli efsaneler oluşturmaktadır. Kaz Dağları (İda Dağı), Truva (Troya), Çanakkale Boğazı (Hellespontos), Sestos, Abydos, Lapseki ve Edremit Körfezi gibi mekânlar; Dardanos, Paris, Hektor, Akhilleus, Priamos, Sarıkız, Hero ve Leandros gibi figürler üzerinden ele alınmıştır. Homeros'un İlyada destanı bağlamında Truva Savaşı anlatıları, Anadolu'nun mitolojik ve tarihsel bellekteki merkezi konumunu açık biçimde ortaya koymaktadır. Bunun yanı sıra Sarıkız efsanesi gibi Türk halk kültürüne ait anlatılar, İslâmiyet sonrası Anadolu efsanelerinin şekillenme biçimini yansıtmaktadır. Araştırmada adbilim (onomastik) önemli bir yöntem olarak kullanılmıştır. Yer adları (toponimi), kişi adları (antroponimi), dağ ve akarsu adları (oronomi, hidronomi) incelenerek efsanelerin mekânla kurduğu güçlü bağ gösterilmiştir. Anadolu'daki birçok yer adının mitolojik ve efsanevi anlatılardan beslendiği; bu adların hem kültürel sürekliliği sağladığı hem de kolektif belleği canlı tuttuğu sonucuna ulaşılmıştır. Sonuç olarak efsaneler, yalnızca sözlü anlatılar değil; toplumsal değerleri, ahlaki normları, inanç sistemlerini ve mekân algısını şekillendiren çok katmanlı kültürel yapılardır. Anadolu efsaneleri, mitoloji ve halk kültürünün kesişim noktasında yer almakta; adbilimsel verilerle desteklendiğinde bu anlatıların kültürel kimlik üzerindeki etkisi daha açık biçimde ortaya çıkmaktadır.

REFERENCES

Aksan, D. (2007). Language in All Its Aspects: Linguistics in Its Main Lines, TDK Publications, Ankara.
Bayladi, D. (2004). Anatolia in the World of Legends / Anatolian Mythology, Say Publications, Istanbul.
Güleç, H. (2002). Introduction to Folk Literature, Çizgi Kitabevi, Konya. (Kabaağaçlı, C. Ş). (2001). Halikarnas Balıkçısı Anatolian Legends, Complete Works 14, Bilgi Publishing House, Ankara.
Sakaoğlu, S. (1992). Turkish Legends, Ministry of Culture Publications, Ankara.
Homer. Iliad. (Various translations).

SOCIAL JUDGMENT PROCESSES IN PRIMARY SCHOOL STUDENTS: AN INVESTIGATION OF FUNDAMENTAL ATTRIBUTION ERROR IN THE CONTEXT OF LIFE STUDIES COURSE

***Ogün ÇAKIR*[1]**

[1]*Istanbul Sabahattin Zaim University, Faculty of Education, Primary School Teaching Department, Istanbul, Türkiye*

ORCID: 0000-0003-4423-4821

ABSTRACT

This study investigates the developmental trajectory of the Fundamental Attribution Error (FAE)—the tendency to overemphasize internal characteristics while ignoring situational factors in social judgment—among primary school students and examines its relationship with the pedagogical framework of the 2024 Life Studies Course Curriculum (LSC). Conducted as a holistic single case study in a public primary school in Istanbul, the research employed an explanatory sequential mixed methods design. The participants consisted of 30 students from 1st, 2nd, and 3rd grades, selected via typical case sampling. Data were collected through closed and open-ended responses to illustrated vignettes depicting social conflicts, followed by a rigorous document analysis of the LSC.

Quantitative analysis, utilizing Fisher-Freeman-Halton and Chi-Square tests, revealed a significant developmental shift: while 90% of 1st-grade students attributed negative behaviors to situational factors (e.g., immediate emotional states), internal attribution tendencies increased to 50% by the 3rd grade. No significant difference was observed based on gender. Qualitatively, students' justifications shifted from temporary states (e.g., "he is sad") to stable personality traits (e.g., "he is naughty") as they aged. Conversely, the document analysis demonstrated that the 2024 LSC prioritizes a process-oriented language and situational awareness over labeling, specifically through empathy and responsibility constructs. The study concludes that there is a widening "pedagogical gap" between students' natural cognitive inclination toward labeling and the curriculum's ideal of contextual understanding. It is suggested that educators must strategically utilize the curriculum's perspective-taking activities to mitigate this developing bias.

Keywords: Fundamental Attribution Error, Social Judgment, Life Studies Curriculum, Primary Education, Mixed Methods.

BOARD OVERSIGHT OF CYBERSECURITY IN CORPORATE LAW: IMPLICATIONS FOR CORPORATE SECURITY

Aleksandra Nikolova Marković
Faculty of Law, Megatrend University, Belgrade, Serbia
https://orcid.org/0009-0000-9724-8739

ABSTRACT
Over the past decades, the development of digital technologies has significantly reshaped business operations, leading to an increased dependence on information systems. This growing dependence has, in turn, increased corporate exposure to cyber risks and cyberattacks, which now represent a central concern of modern corporate governance. Cyber threats, attacks, and data-related risks can no longer be treated as isolated technical issues confined to the IT sector. Instead, they increasingly constitute serious legal and governance challenges, posing material risks to corporate security, business continuity, and the interests of stakeholders. Within this context, the rights and obligations of the board of directors under corporate law in establishing and supervising cybersecurity frameworks have assumed greater importance.

This paper examines the legal framework governing board responsibility for the management of cyber risks, focusing on the duties of care, loyalty, and oversight. It explores the extent to which existing corporate law standards require boards of directors to identify, assess, and monitor cyber threats as part of a broader system of corporate security and risk management. Particular emphasis is placed on the interaction between strategic decision-making, compliance obligations, and internal corporate control mechanisms in the area of information security.

Furthermore, the paper proposes recommendations aimed at strengthening the accountability of corporate governance bodies in the field of cybersecurity, based on a comparative analysis of European legislation and relevant judicial practice. The paper concludes by highlighting the need to integrate cybersecurity into the fundamental structures of corporate governance in order to ensure an adequate level of corporate security and to reduce the risk of legal liability for both corporations and individual board members.

Keywords: corporate law, commercial law, corporate security, board oversight

SPOR YÖNETİMİNDE NÖRO-LİDERLİK: DİJİTAL DÖNÜŞÜM PERSPEKTİFİNDE DÖNÜŞÜMCÜ LİDERLERİN ROLÜ

NEURO-LEADERSHIP IN SPORTS: THE ROLE OF TRANSFORMATIONAL LEADERS WITHIN THE DIGITAL TRANSFORMATION PERSPECTIVE

Prof. Dr. Mutlu TÜRKMEN

Bayburt Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü

ORCID NO: 0000-0003-4534-7553

Doç. Dr. Bülent BAYRAKTAR

Bayburt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

ORCID NO: 0000-0002-2335-9089

Arş. Gör. Yekta Göksel OĞUR

Bayburt Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Spor Yöneticiliği Bölümü

ORCID NO: 0000-0003-0802-6769

ÖZET

Günümüzde dünya, internet temelli teknolojiler ve bulut bilişim sistemlerinin etkisiyle yaşamın her alanında köklü değişimlere yol açan kapsamlı bir teknolojik dönüşüm sürecinden geçmektedir. Bu süreç, spor örgütlerinin yönetim yapılarını ve paydaş etkileşimlerini; nesnelerin interneti, yapay zekâ ve büyük veri gibi uygulamalarla yeniden şekillendirirken, beraberinde yönetilmesi gereken karmaşık bir nörofizyolojik süreci de getirmektedir. Dijital dönüşüm girişimlerinin yaklaşık %70'inin başarısızlıkla sonuçlanması, bu değişimin sadece teknolojik değil, aynı zamanda bilişsel ve vizyoner bir liderlik meselesi olduğunu kanıtlamaktadır. Bu noktada spor yöneticileri için dönüşümcü liderlik yaklaşımı; çalışanların dijitalleşmeye karşı geliştirdiği nörolojik direnci kırmak, bilişsel yükü yönetmek ve ortak bir gelecek vizyonu etrafında motivasyonu artırmak adına kritik bir rol üstlenmektedir. Dönüşümcü liderler, dijital yetkinlikleri ile liderlik rollerini harmanlayarak, örgüt içinde dopaminerjik motivasyonu tetikleyen ve stres kaynaklı kortizol seviyelerini optimize eden bir iklim oluşturmalıdır. Özellikle spor bilimleri ekseninde, biyometrik verilerin ve nörofizyolojik geri bildirimlerin (neuro-feedback) yönetim süreçlerine entegrasyonu, operasyonel verimliliği ve stratejik çevikliği artıran temel belirleyici unsur haline gelmiştir.

Sonuç olarak bu çalışma; spor yöneticilerinin nöro-liderlik prensiplerini benimsemelerinin, spor organizasyonlarının rekabetçi piyasa koşullarında sürdürülebilir başarıya ulaşmalarını sağlayan stratejik bir gereklilik olduğunu savunmakta olup; sunulan bu bütüncül yaklaşımın spor yönetimi literatürüne ve uygulama alanındaki dönüşüm stratejilerine önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Dijital Dönüşüm, Dönüşümcü Liderlik, Spor Yönetimi, Nörofizyoloji, Nöro-liderlik, Bilişsel Yük.

ABSTRACT

Today, the world is undergoing a comprehensive technological transformation process that has led to radical changes in all aspects of life, driven by internet-based technologies and cloud computing systems. In the field of sports, this process reshapes management structures and stakeholder interactions through the Internet of Things (IoT), artificial intelligence, and big data, while simultaneously introducing a complex neurophysiological dimension that must be managed. The fact that approximately 70% of digital transformation initiatives result in failure proves that this transition is not merely a technical shift but also a matter of cognitive and visionary leadership.

At this juncture, the transformational leadership approach for sports managers plays a critical role in overcoming the neurological resistance developed by employees toward digitalization, managing cognitive load, and fostering motivation around a shared future vision. Transformational leaders must blend digital competencies with leadership roles to create an organizational climate that triggers dopaminergic motivation while optimizing stress-induced cortisol levels. Particularly within the framework of sports sciences, the integration of biometric data and neuro-feedback into management processes has become a fundamental determinant in enhancing operational efficiency and strategic agility.

Consequently, this study asserts that adopting neuro-leadership principles is a strategic necessity for sports managers to achieve sustainable success in competitive market conditions and to convert the potential benefits of digitalization into tangible corporate value. It is anticipated that this holistic approach will provide a significant contribution to the sports management literature and digital transformation strategies in practice.

Keywords: Digital Transformation, Transformational Leadership, Sports Management, Neurophysiology, Neuro-leadership.

GİRİŞ

Günümüzde dünya, çeşitli internet temelli teknolojilerde yaşanan hızlı ve kapsamlı gelişmelerin etkisiyle önemli bir teknolojik dönüşüm sürecinden geçmektedir. Söz konusu teknolojilerin bulut bilişimle bütünleşmesi, bu dönüşümün etkisini daha da artırmakta ve yaşamın birçok alanında köklü değişimlere yol açmaktadır (Ersöz ve Özmen, 2020). Dijital ortamlara erişimin kolay olması ve bu ortamlarda etkileşimin hızlı ve görece serbest bir yapıya sahip olması, bireysel düzeyde başlayan paylaşımların zamanla toplumsal düzeyde etkiler yaratabilmesini mümkün kılmaktadır. Dijitalleşmenin yaygınlaşmasıyla birlikte yenilik ve dönüşüm süreçleri hız kazanmış; bu durum, farklı meslek gruplarında mesleki bilgi ve becerilerin dijital gelişmeler doğrultusunda yeniden yapılandırılmasını zorunlu hâle getirmiştir (Özçelik-Baloğlu, 2023; Ersöz ve Özmen, 2020).

Dijital dönüşüm süreci, örgütlerin hem yeni teknolojilere hem de pazarda meydana gelen değişimlere adapte olmasını zorunlu kılmaktadır. Bu uyum süreci, çoğu zaman kurumsal kültür, örgütsel yapı ve işleyiş süreçlerinde kapsamlı değişikliklerin gerçekleştirilmesini gerektirmektedir. Bu noktada dönüşümcü liderlik, geleceğe yönelik ortak bir vizyon geliştirilmesi, çalışanların değişimi benimsemeye teşvik edilmesi ve yeni teknolojilerin kullanımına yönelik olarak desteklenmesi yoluyla dijital dönüşümün etkin biçimde yönlendirilmesinde kritik bir rol üstlenmektedir (Gobble, 2018).

Dijitalleşme süreciyle birlikte örgütler, liderlik yaklaşımlarını ve stratejik yönetim uygulamalarını yeniden değerlendirmekte ve bu alanlarda çeşitli düzenlemelere gitmektedir. Ancak söz konusu dönüşümün kapsamı ve hızı, sektörlerin yapısal özelliklerine ve dijitalleşme düzeylerine bağlı olarak farklılık göstermektedir (Eroğlu ve İrmiş, 2004; Philip, 2021). Spor alanında dijital dönüşüm süreci incelendiğinde, liderlik, altyapı, finans ve hizmet yönetimi gibi temel unsurların dijital platformlar aracılığıyla bütünleştirildiği yenilikçi bir örgütsel yapılanmanın ortaya çıktığı görülmektedir (Demiran ve Özbey, 2025).

Dijital teknolojilerin, spor örgütlerinin yönetim yapıları, karar alma süreçleri ve paydaşlarla etkileşim biçimleri üzerindeki etkisinin giderek artması, spor yöneticilerinin bu dönüşümü nasıl yönettiklerinin incelenmesini önemli bir araştırma alanı hâline getirmektedir. Bu doğrultuda mevcut çalışmada, dijital dönüşüm sürecinde spor yöneticilerinin dönüşümcü liderlik rollerinin literatür çerçevesinde ele alınması, ilgili kavram ve yaklaşımların farklı bakış açılarıyla değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

DİJİTAL DÖNÜŞÜM

Dijital dönüşüm, örgüt içerisinde teknolojinin nasıl kullanıldığının bütüncül biçimde yeniden değerlendirilmesini zorunlu kılmaktadır. Bu bağlamda dijital dönüşüm, örgütün tüm alanlarına çeşitli dijitalleştirme girişimlerinin entegre edilmesini ve esasen kurumsal işleyişin köklü biçimde yeniden yapılandırılmasını ifade etmektedir (Jafvert ve Gustafsson, 2019). Genel çerçevede ele alındığında

dijital dönüşüm, yalnızca teknolojinin kullanımını değil; teknolojinin değer yaratma süreçlerine ve kurumsal rekabet avantajının geliştirilmesine dâhil edilmesini kapsaması nedeniyle daha geniş ve derin bir kavram olarak değerlendirilmektedir (Bockshecker vd., 2018).

Dijital dönüşüm kavramı, literatürde farklı yaklaşımlar çerçevesinde çeşitli biçimlerde tanımlanmıştır. Örneğin Lucas vd. (2013), dijital dönüşümü kurumların sahip oldukları yetkinlikler, iş süreçleri ve ilişkiler temelinde teknoloji odaklı yaklaşımlar aracılığıyla çalışma biçimlerini yeniden yapılandırmaları süreci olarak tanımlamaktadır. Bharadwaj vd. (2013), dijital dönüşümü dijital kaynaklardan yararlanarak kuruma ilave değer oluşturmayı amaçlayan stratejik bir yaklaşım olarak ele almaktadır. Verhoef vd. (2021) ise dijital dönüşümü, bir kurumun dijital teknolojileri etkin biçimde kullanması sonucunda daha yüksek düzeyde değer üretmesini ve bu değeri kuruma kazandırmayı mümkün kılan yeni bir dijital iş modelinin geliştirilmesi süreci şeklinde ifade etmektedir. Bununla birlikte yazarlar, dijital dönüşümün değer yaratma süreçleri, örgütsel roller ve iş yapma biçimleri başta olmak üzere iş modelinin temel unsurlarında önemli değişimlere yol açtığını vurgulamaktadır.

Dijital dönüşüm, insan odaklı bir niteliğe sahip olmakla birlikte teknolojinin kurumla bütünleşmesini ve yenilikçi uygulamaların hayata geçirilmesini kapsamaktadır. Bu süreç, kurumların stratejik çevikliğini güçlendirerek müşteri deneyiminin iyileştirilmesi, operasyonel süreçlerin sadeleştirilmesi ve yeni iş modellerinin geliştirilmesi gibi alanlarda önemli katkılar sunmaktadır. Ayrıca dijital dönüşüm, rekabetin yoğun ve dış çevrenin öngörülemez olduğu koşullarda değişimi tetikleyen bir unsur olarak girişimciler açısından da stratejik bir araç niteliği kazanmıştır (Accenture, 2018).

Son yıllarda yaşanan dijital devrim, endüstrilerin yapısını, pazar dinamiklerini ve tüketici davranışlarını önemli ölçüde etkilemiştir (Huarng vd., 2015). Bu dönüşüme uyum sağlayabilmek adına girişimciler ve yöneticilerin, dijital dönüşüm stratejileri ile iş dönüşüm stratejilerini bütüncül bir yaklaşımla entegre etmeye yönelik çalışmalarını sürdürmeleri gerekmektedir (Matt vd., 2015). Nitekim dijital teknolojiler, rekabetçi iş ortamlarını yeniden şekillendirmenin yanı sıra örgütler ile tüketiciler arasındaki etkileşim biçimlerini ve değer yaratma ile değer değişim süreçlerini de dönüştürmüştür (Taka, 2025).

DİJİTAL DÖNÜŞÜM UYGULAMALARI

Dijital dönüşüm uygulamaları, dördüncü endüstri devrimi ile beraber ivme kazanarak hayata geçirilmiştir. Teknolojik gelişmelerin yaygınlaşmasıyla birlikte, birçok kurum ve kuruluşta dijital dönüşüm uygulamaları etkin biçimde kullanılmaya başlanmıştır. Bu kapsamda, dijital dönüşümün yaygınlaşmasına paralel olarak ortaya çıkan ve uygulamada sıklıkla başvurulan temel alt başlıklara aşağıda yer verilmektedir (Şenkal, 2025).

A) Nesnelerin İnterneti

Nesnelerin interneti, görece yeni kablosuz iletişim teknolojilerinin gelişimine paralel olarak giderek artan bir ilgi gören bir kavramdır. Bu yaklaşım, insan yaşamını kolaylaştırmayı amaçlayarak dünyadaki fiziksel nesnelerin birbirleriyle bağlantı kurmasını ve iletişim hâlinde olmasını mümkün kılmaktadır (Giusto vd., 2010). Nesnelerin interneti ile birlikte, geleneksel insan–insan etkileşimlerinin ötesine geçilerek, nesnelerin hem birbirleriyle hem de insanlarla etkileşim kurduğu yeni bir iletişim biçimi ortaya çıkmıştır. Bu sayede, verilerin manuel olarak girilmesine ya da sürekli insan müdahalesine ihtiyaç duyulmadan, cihazların bir ağ aracılığıyla veri toplama, bu verileri analiz etme, karar verme ve karşılıklı veri iletişimini gerçekleştirmesi mümkün hâle gelmiştir. Böylelikle geleneksel yöntemler yerini daha otomatik ve akıllı sistemlere bırakmıştır (Faruk vd., 2014; Lu ve Neng, 2010).

B) Bulut bilişim

Bulut bilişim verilerin, belgelerin ve uygulamaların güvenli biçimde saklanmasına ve bu içeriklere erişilmesine imkân tanıyan, internet tabanlı sanal bir depolama teknolojisi olarak tanımlanmaktadır (Çark, 2019). Başka bir ifadeyle bulut bilişim; hizmet sağlayıcılar aracılığıyla, minimum çaba ile hızlı bir şekilde temin edilebilen ağ, depolama, sunucu ve çeşitli bilgi işlem kaynaklarına her yerden erişim olanağı sunan bir teknolojidir. Yüksek depolama kapasitesine sahip olmasının yanı sıra, yazılım ve donanım maliyetlerinin görece düşük olması bulut bilişimin öne çıkan avantajları arasında yer almaktadır (Dokuz ve Çelik, 2017). Teknolojik gelişmelere paralel olarak bulut bilişim de sürekli bir gelişim ve yaygınlaşma süreci içerisindedir. Bu sürecin temelinde yalnızca genel teknolojik ilerlemeler

değil; aynı zamanda bilişim sistemlerindeki gelişmeler, yazılım alanındaki yenilikler ve iş ortamlarının dönüşümü gibi faktörler bulunmaktadır (Göktaş ve Baysal, 2018).

C) Büyük Veri

Büyük veri, genel olarak "insanlar tarafından oluşturulan dijital ayak izleri" ve "makine verileri" olmak üzere iki temel kategori altında ele alınmaktadır. İnsan kaynaklı dijital ayak izleri, internet ortamındaki etkileşimlerin artmasıyla ortaya çıkan verilerden oluşmaktadır. Bireyler, dijital platformlarda günlük olarak gerçekleştirdikleri tıklamalar ve etkileşimler sonucunda geride bıraktıkları verilerin çoğu zaman farkında olmamakta; bu veriler zamanla birikerek çok büyük hacimlere ulaşmaktadır. Büyük verinin ikinci ana kategorisini ise makine verileri oluşturmaktadır. Bireylerin dijital ayak izlerini destekleyen çok sayıda güvenlik duvarı, yük dengeleyici, anahtar ve bilgisayar sistemi bulunmaktadır. Bu sistemler, güvenlik ve denetim günlüklerinden çevrim içi alışveriş sitelerinde sepete eklenip satın alınmadan bırakılan ürün bilgilerine kadar uzanan geniş bir veri yelpazesini kaydetmektedir (Zadrozny ve Kodali, 2013).

D) Yapay Zekâ

Yapay zekâ, insan davranışlarını ve insan beyninin işleyişini taklit etmeyi amaçlayan; bu davranışların modellenmesine yönelik bilgisayar programlarının geliştirilmesi süreci olarak tanımlanabilmektedir. Disiplinlerarası bir yapıya sahip olması nedeniyle yapay zekâ, birçok farklı bilim alanıyla etkileşim hâlindedir ve geniş bir uygulama alanını kapsamaktadır. Bu kapsamda problem çözme, oyun ve bilgi modelleme, uzman sistemler, doğal dil işleme, örüntü tanıma ve robotik gibi konular yapay zekânın temel çalışma alanları arasında yer almaktadır (Nabiyev & Erümit, 2023).

E) Artırılmış Gerçeklik

Artırılmış gerçeklik, bilgisayar ortamında üretilen bilgi, ses, video, grafik ve benzeri veriler aracılığıyla oluşturulan canlandırmaların, kullanıcıları gerçekliğine ikna edecek düzeyde görsel deneyimler sunduğu teknolojik uygulamalar bütünü olarak ifade edilebilmektedir (Bulut ve Akçacı, 2017). Başka bir ifadeyle artırılmış gerçeklik; dijital verileri ve görsel unsurları, gerçek dünya ile olan bağını koparmadan sanal ortamda bir araya getirerek kullanıcı tarafından bütüncül biçimde algılanmasına imkân tanıyan teknolojik sistemler olarak açıklanabilmektedir (İçten ve Bal, 2017).

F) Blok Zinciri (Blockhain) Teknolojileri

Blok zinciri, herhangi bir merkezi otoriteye gereksinim duymadan dijital ortamlarda varlıkların güvenli biçimde transfer edilmesine olanak tanıyan teknolojik uygulamalar bütünü olarak ifade edilmektedir (Çamlıca, 2021). Bu teknoloji, gerçekleştirilen işlemlerin geri döndürülemez, şifrelenmiş ve değiştirilemez biçimde kaydedildiği, böylece verilerin güvence altına alındığı bir bilgi deposu niteliği taşımaktadır (Akdemir-Altunbaşak, 2018). Şeffaf yapısı sayesinde güven sorunlarını büyük ölçüde ortadan kaldıran blok zinciri teknolojisinin, gelecekte yaygın biçimde kullanılan temel teknolojiler arasında yer alacağı öngörülmektedir (Büyükakın, 2019).

G) Siber Fiziksel Sistemler

Siber fiziksel sistemler, fiziksel süreçler ile bilgisayar tabanlı kontrol ve hesaplama mekanizmalarının bütünleşik biçimde çalışmasını sağlayan, çok katmanlı ve karmaşık yapıya sahip sistemler şeklinde ifade edilmektedir. Mevcut sistemler, sensörler ve aktüatörler vasıtasıyla fiziksel ortamdan veri toplamakta; elde edilen verileri analiz ederek uygun ve zamanında eylemlerin yapılmasına imkân sağlamaktadır. Endüstri 4.0'ın ana temalarından biri olarak görülen siber fiziksel sistemler, akıllı üretim tesislerinden sağlık hizmetlerine, enerji yönetiminden akıllı şehir altyapılarına kadar uzanan oldukça büyük bir uygulama alanına sahiptir (Lee, 2015; Baheti ve Gill, 2011).

DİJİTAL DÖNÜŞÜM SÜRECİ

Dijital dönüşüm; değer yaratma mekanizmalarını, örgütsel yapıları, teknoloji kullanım biçimlerini ve finansal düzenlemeleri içeren çok boyutlu ve disiplinlerarası bir süreç olarak değerlendirilmektedir. Hanelt ve arkadaşları (2020), dijital dönüşüm sürecini üç temel unsur üzerinden tanımlamaktadır: (1) uygulama alanlarının genişliği ve farklı endüstrilerdeki yaygınlığı, (2) uygulama sonucunda ulaşılacak

fayda potansiyeli ve (3) örgütsel dönüşümün gerçekleşme hızı. Buna karşın, kuruluşların yalnızca yaklaşık dörtte birinin dijital teknolojileri etkin şekilde kullanabilmek için gerekli yetkinliklere sahip olduğu; bu durumun bir sonucu olarak dijital dönüşüm girişimlerinin yaklaşık %70'inin başarısızlıkla sonuçlandığı belirtilmektedir (Close vd., 2022).

Dijital dönüşümle ilgili kararlar, işletmenin farklı fonksiyonlarını kapsayan ve en az dört temel boyutu etkileyen bütüncül bir süreç niteliği taşımaktadır. Öncelikle, bilgi teknolojilerinin stratejik kullanımı ile geleceğe yönelik teknolojik hedeflerin net bir biçimde tanımlanması gerekmektedir. İkinci olarak, değer yaratma süreçleri ve işletmenin temel faaliyet alanı, dijitalleşme bakış açısı çerçevesinde yeniden incelenmelidir. Üçüncü aşamada, dijital faaliyetlerin etkin biçimde uygulanabilmesini destekleyecek şekilde işletmenin örgütsel yapısının yeniden yapılandırılması önem taşımaktadır. Son olarak ise, temel faaliyet alanında meydana gelen dönüşümlerin finansal sonuçlarının dikkate alınması lazımdır (Matt vd., 2015).

Dijital dönüşüm süreciyle ilgili hamlelerin, dijital öncesi yapıya sahip örgütlerin dönüşüm girişimlerini düzenlemesi ve etkin biçimde hayata geçirmesi beklenmektedir. Ayrıca, uzun vadeli bir hedef olarak konulan dijital dönüşüm doğrultusunda varılmak istenen gelecekteki duruma yönelik dönüşüm yolculuğunun da sistematik ve etkili bir biçimde yönetilmesi sağlanmalıdır (Matt vd., 2015). Dijital öncesi yapılanmaya sahip örgütlerin dijital teknolojileri benimsemeleriyle birlikte, çoğu durumda örgütsel yapılarının, iş modellerinin ve iş süreçlerinin bütüncül ve kapsamlı bir dönüşüme tabi tutulması kaçınılmaz hâle gelmektedir (Bharadwaj vd., 2013).

Süreçte yöneticiler; hangi dijital teknolojilerin tercih edileceği, dönüşümün hangi aşamada başlatılacağı, teknolojilerin benimsenme temposu ile bu uygulamaların örgütsel yapı, üretim faaliyetleri ve iş süreçlerinin hangi alanlarını kapsayacağına ilişkin stratejik kararlar almaktadır. Bu nedenle dijital dönüşümün, örgütsel, üretimsel ve operasyonel düzeylerde verimliliği artırmayı ve dönüşüm sürecini desteklemeyi amaçlayacak biçimde; yöneticilerin vizyonu, karar mekanizmaları ve kurumsal misyonu temel alınarak planlanması ve hayata geçirilmesi önemlidir (Aral vd., 2013).

LİDERLİK

Yönetim alanında yaygın biçimde kullanılan lider ve liderlik kavramları, insanlığın varoluşundan günümüze kadar sürekliliğini korumuş olmasına rağmen, hâlen bilim insanları arasında en çok tartışılan ve üzerinde uzlaşıya varılamayan kavramlar arasında yer almaktadır. Bu kavramlara ilişkin yapılan tanımlar incelendiğinde, bazı yaklaşımların liderin kişilik özelliklerini ön plana çıkardığı, bazılarının ise liderin sergilediği davranış biçimlerine odaklandığı görülmektedir. Mevcut tanımlar bütüncül olarak değerlendirildiğinde, liderlik kavramının belirli bir alana veya sürece etki eden dinamik bir eylem niteliği taşıdığı anlaşılmaktadır (Topaktaş, 2023).

Liderlik, bireylerin ve örgütlerin varlık gösterdiği tüm bağlamlarda süreklilik arz eden ve değişkenlik gösterebilen bir süreç olarak değerlendirilmektedir. Bu süreçte lider, grup üyelerinin ihtiyaç ve beklentilerinden etkilenmekte; buna karşılık olarak, üyelerin dikkatini belirli hedefler doğrultusunda toplayarak onların çaba ve enerjilerini yönlendirmektedir. Lider ile takipçiler arasında karşılıklı bir etkileşime dayanan bu yapı, liderliğin temel dinamiklerinden birini oluşturmaktadır. Bu çerçevede liderlik, belirli koşullar altında grubun amaçlarına ulaşmasını sağlamak üzere bireylerin tutum ve davranışlarını etkileme ve yönlendirme süreci şeklinde tanımlanmaktadır (Yavuz, 2008).

Bireyler, belirli hedef ve amaçlara ulaşabilmek için çoğu zaman bir grubun parçası olma gereksinimi duymaktadır. Bununla birlikte, içinde yer aldıkları grubun ortak hedefler doğrultusunda uyumlu ve etkili biçimde hareket edebilmesi için bir liderin varlığına da ihtiyaç duyulmaktadır (Erkutlu, 2014). İnsanlık tarihi incelendiğinde, liderlik kavramının çok sayıda araştırmaya konu edildiği ve farklı açılardan tanımlanmaya çalışıldığı görülmektedir. Bu süreçte liderliğe ilişkin çeşitli tanımlar ortaya konulmuştur (Gürsel, 2018). Ayrıca liderlik olgusuna yönelik farklı yaklaşımlar bulunmakta olup, karizmatik liderlik, dönüşümcü liderlik ve vizyoner liderlik bu yaklaşımlar arasında yer almaktadır (Buyrukoğlu ve Şahin, 2022).

DÖNÜŞÜMCÜ LİDERLİK

Küresel ölçekte yaşanan değişimlerle birlikte ekonomi ve sanayi sistemlerinin dönüşen ihtiyaçları, ortaya çıkan yeni hedefler doğrultusunda farklı liderlik tarzlarının gelişmesine zemin hazırlamıştır. Bu liderlik stillerinden biri de dönüşümcü liderliktir. Dönüşümcü liderlik, güncel liderlik yaklaşımları arasında en yaygın ve etkili stillerden biri olarak değerlendirilmektedir (Çelik, 2013). Bu liderlik tarzı, yürütülecek faaliyet sürecinde grubun mevcut koşullarda ulaşabileceğini düşündüğü performans düzeyinin ötesine geçebileceğine dair inanç oluşturmayı amaçlamaktadır. Grup üyelerinin ortaya koyduğu performans, süreç içerisinde liderin yönlendirici etkisi ve etkileşimi sayesinde gelişim göstermektedir. Dönüşümcü liderlik anlayışında, grup ihtiyaçlarının belirlenmesi ve bu ihtiyaçlara yönelik yön çizilmesi liderin temel sorumlulukları arasında yer almaktadır (Avolio, 2005).

Dönüşümcü liderliğin özünde, mevcut örgütsel yapının dönüştürülmesine yönelik bir anlayış yer almaktadır. Dönüşümcü liderler, içinde bulundukları organizasyonun mevcut vizyon ve misyonunu yeniden ele alarak güncellemekte; grup üyelerini etkileyerek onlara umut ve motivasyon aşılamaktadır. Bu doğrultuda, yeni hedeflere ulaşılabilmesi amacıyla örgütsel sistemi yeniden yapılandırmaktadırlar. Söz konusu liderler, yoğun çaba göstererek gruplarına karşı sorumluluk bilinciyle hareket etmektedirler (Çetin, 2012).

Dönüşümcü liderlik genel olarak değerlendirildiğinde, insan unsuruna ve değişim olgusuna odaklanan bir yaklaşım olduğu anlaşılmaktadır. Bu liderlik anlayışı, bireyler üzerinde yarattığı etki aracılığıyla bir dönüşüm süreci başlatmakta; söz konusu dönüşümün, gelişen bireylerle birlikte örgütün de çevresel koşullara uyum sağlayacak biçimde değişmesini amaçladığı ifade edilmektedir (Meissen, 2010). Değişim ve yeniliğe açık bir tutumu benimsemesi nedeniyle dönüşümcü liderlik, özellikle kriz dönemlerinde ve karmaşık yapıya sahip örgütlerin liderlik süreçlerinde ön plana çıkmaktadır. Bununla birlikte dönüşümcü liderlikte lider, takipçilerinin ihtiyaçlarının, güçlü yönlerinin ve potansiyellerinin farkında olarak hareket etmekte; bu doğrultuda onları yönlendirmekte ve motive etmektedir (Okçu, 2011).

SPOR YÖNETİMİNDE DİJİTAL DÖNÜŞÜM VE DÖNÜŞÜMCÜ LİDERLİK

Spor yönetimi, genel yönetim ilke, yöntem ve kurallarının spor alanına uyarlanması yoluyla spora ilişkin politika, karar ve hedeflerin etkili bir biçimde uygulanmasını amaçlayan bir disiplin olarak ele alınmaktadır. Bu çerçevede spor yönetimi; sporla ilgili faaliyetlerin akılcı ve bilimsel bir anlayış doğrultusunda yürütülmesini incelemekte, söz konusu süreçleri analiz ederek en uygun uygulamaları ortaya koymakta ve elde edilen bulguları genel yönetim ilkeleri hâline dönüştürmeyi hedeflemektedir (Sunay, 2009).

Sporda uluslararası düzeyde başarıya ulaşmak, sporun toplum genelinde yaygınlaşmasını sağlamak ve gelişmiş spor altyapısına sahip ülkelerle arasındaki farkı azaltmak amacıyla, çeşitli faktörlerin yanı sıra spor yöneticilerinin nitelikli biçimde yetiştirilmesi ve yaratıcı potansiyellerinin ortaya çıkarılması büyük önem taşımaktadır. Bir ülkenin farklı alanlarda kalkınmasını mümkün kılan temel unsurlardan biri, mesleki açıdan yetkin ve donanımlı yöneticilerdir. Benzer biçimde, spor alanında sürdürülebilir başarının sağlanabilmesi için spor yöneticilerinin yeterli bilgi birikimine, beceri düzeyine ve mesleki donanıma sahip olmaları gerekmektedir (Karaküçük, 1988).

Sürekli değişim gösteren endüstriyel ortamda, spor yöneticilerinin güncel yaklaşımları ve sektördeki gelişmeleri yakından izleyerek, görev yaptıkları kurum ve örgütlerde gerekli düzenleme ve yenilikleri uygulamaya koymaları önem arz etmektedir (Aras, 2024). Spor yöneticiliği kapsamında etkin bir bilgi yöneticisi olabilmek, spor kulüpleri, federasyonlar ve benzeri örgütler açısından bilginin stratejik öneminin farkında olmayı, teknolojik gelişmeleri yakından takip etmeyi ve interneti etkin bir biçimde kullanabilmeyi gerektirmektedir. Bununla birlikte bilgi yönetimi süreçlerine bilginin sağlanması, geliştirilmesi, üretilmesi, sınıflandırılması, depolanması, kullanılması, paylaşılması ve aktarılması aşamalarında hâkim olunması ve bu süreçlerin etkin şekilde uygulanabilmesi temel bir gereklilik olarak değerlendirilmektedir (Bayter ve Alaca, 2014).

Dijitalleşme ve teknolojik ilerlemelerle beraber özellikle son yirmi yıl içerisinde spor alanında teknolojinin işlevi ve önemi belirgin biçimde dönüşmüştür. Sporcuların performanslarının pek çok

branşta fiziksel sınırlara ulaştığına yönelik değerlendirmeler dikkate alındığında, bu sınırların ilerleyen dönemlerde aşılmasının giderek artan ölçüde teknolojik yeniliklere bağlı olacağı düşünülmektedir. Söz konusu gelişmeler, sporcuların antrenman ve müsabaka süreçlerindeki ilerlemeyi yansıtmakla birlikte; spor yöneticilerinin spor örgütlerini yönetme biçimlerinde ve spor tüketicilerinin sporu deneyimleme, algılama ve etkileşim kurma pratiklerinde de benzer nitelikte dönüşümlere yol açmaktadır (Frevel vd., 2022).

Mevcut teknolojik ilerlemeler, dijitalleşme ve küreselleşmenin etkisiyle iş yapma pratikleri köklü bir dönüşüm sürecine girmiş; bu durum, örgütlerin hem iç yapılarını hem de dış çevreyle kurdukları ilişkileri yeniden şekillendirmelerini zorunlu hâle getirmiştir. Bu süreçte, geleneksel liderlik yaklaşımlarının değişen koşullar karşısında yeterli etkiyi gösteremediği; durağan, bürokratik ve yoğun denetim odaklı örgütsel yapıların çevik ve rekabetçi piyasa ortamlarında yetersiz kaldığı görülmektedir. Bu çerçevede, değişimi teşvik eden, vizyon temelli ve çalışanları merkeze alan liderlik anlayışlarının önemi giderek artmış; örgütlerin söz konusu liderlik davranışlarını daha geniş ölçüde benimsemeye yöneldikleri dikkat çekmektedir (Kırıkcı, 2025).

Bu noktada karşımıza dönüşümcü liderlik çıkmaktadır. Dönüşümcü liderlik, sürekli değişimi teşvik etmeye, bireysel performansı ve grup performansını artırmaya yönelik bir liderlik yaklaşımı olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca liderler ile takipçiler arasındaki karşılıklı ve etkileşim temelli ilişkiyi ön plana çıkarmaktadır. Bu liderlik tarzı, takipçilerin kişisel değer ve tutumlarının, örgütün vizyonu ve hedefleriyle uyumlu olacak biçimde dönüştürülmesini amaçlamaktadır (Vonoga, 2019). Bu bağlamda, dönüşümsel liderliğin sağladığı ilham ve motivasyon sayesinde değişime odaklanmanın, bu yönde eyleme geçmenin ve yapısal dönüşümlerin etkili ve başarılı bir biçimde hayata geçirilmesinin mümkün olabileceği ifade edilmektedir (İmamoğlu vd., 2024).

Dönüşümcü liderlik, spor yöneticileri bağlamında bireylerin potansiyellerinin en üst düzeye çıkarılmasını destekleyen etkili bir liderlik yaklaşımı olarak öne çıkmaktadır. Bu liderlik anlayışı, liderlerin izleyicilerini ilham verici biçimde yönlendirmelerine ve onların değer, inanç ve beklentilerini ortak amaçlar doğrultusunda yeniden şekillendirmelerine dayanmaktadır (İntepeler ve Barış, 2018; Sunay, 2018). Spor yöneticilerinin dönüşümcü liderlik özelliklerini benimsemeleri, bireysel motivasyonun artırılmasına ve grup içinde güçlü bir aidiyet duygusunun geliştirilmesine katkı sağlamaktadır. Bu çerçevede, spor yöneticilerinin benimsedikleri liderlik stillerinin belirlenmesi, örgütsel etkililik ve verimlilik açısından kritik bir unsur olarak değerlendirilmektedir (Sunay, 2018; İnan ve Serinkan, 2020).

Sonuç olarak dijital dönüşüm sürecinin spor yönetimi alanında yalnızca teknolojik araçların kullanımını değil, aynı zamanda yönetim anlayışının ve liderlik yaklaşımlarının yeniden yapılandırılmasını zorunlu kıldığı söylenebilir. Bu süreçte spor yöneticilerinin dönüşümcü liderlik rollerini benimsemeleri; değişime uyum sağlama, yenilikçi uygulamaları teşvik etme ve insan kaynağını sürece etkin biçimde dâhil etme açısından belirleyici bir unsur olarak öne çıkabilmektedir. Dönüşümcü liderlik anlayışı, spor örgütlerinin dijitalleşme sürecini daha etkin, sürdürülebilir ve rekabetçi bir yapıya kavuşturmasına katkı sağlayabilir; aynı zamanda örgütsel bağlılık, motivasyon ve performans düzeylerinin artırılmasında da önemli bir rol üstlenebilir. Bu bağlamda, spor yöneticilerinin dijital yetkinlikleri ile dönüşümcü liderlik özelliklerini birlikte geliştirmelerine yönelik politika ve eğitim programlarının hayata geçirilmesinin, spor yönetimi alanında uzun vadeli başarı ve kurumsal gelişim açısından temel bir gereklilik olarak değerlendirilebileceği düşünülmektedir.

SPOR YÖNETİMİNDE DİJİTAL DÖNÜŞÜMÜN BİLİŞSEL VE NÖROFİZYOLOJİK BOYUTU

Dijital dönüşüm süreci, spor yöneticilerinin yalnızca teknolojik altyapıyı ve operasyonel süreçleri yönetmesini değil, aynı zamanda insan beyninin teknolojiyle olan karmaşık etkileşimsel uyumunu ve bu süreçte ortaya çıkan biyolojik tepkileri de yönetmesini zorunlu kılmaktadır. Modern spor yönetimi disiplini, sporla ilgili faaliyetlerin akılcı ve bilimsel bir anlayış doğrultusunda yürütülmesini incelerken, bu sürecin nörofizyolojik boyutu, liderlerin ve takipçilerin dijital yeniliklere karşı geliştirdikleri bilişsel yanıtları ve nöral adaptasyon kapasitelerini merkeze almaktadır. Dijital teknolojilerin, spor örgütlerinin yönetim yapıları ve karar alma süreçleri üzerindeki etkisinin artması, bireyler üzerinde yüksek bir

bilişsel yük oluşturmaktadır. Nesnelerin interneti (IoT), büyük veri ve yapay zekâ gibi uygulamaların iş süreçlerine entegrasyonu, insan beyninde amigdala aktivasyonunu tetikleyerek "belirsizlik korkusu" ve "teknostres" olarak adlandırılan fizyolojik yanıtları ortaya çıkarabilir. Bu durum, bireylerin dijital ayak izlerinin ve etkileşimlerinin çoğu zaman farkında olmadan devasa hacimlere ulaşmasıyla (büyük veri) daha da karmaşık bir hal almaktadır.

Dönüşümcü liderlik, takipçilerin değer, inanç ve beklentilerini ortak amaçlar doğrultusunda yeniden şekillendirme kapasitesine dayanır. Bu dönüşüm, nörofizyolojik düzeyde beyindeki ödül mekanizmalarının (mezolimbik dopaminerjik sistem) aktivasyonu ve belirsizlikten kaynaklanan olumsuz fizyolojik yüklerin (kortizol salınımı) yönetilmesi ile doğrudan ilişkilidir. Sosyal bilişsel nörobilim çalışmaları, dönüşümcü liderlerin sergilediği ilham verici motivasyon ve entelektüel uyarım davranışlarının, takipçilerde prefrontal korteks aktivitesini artırarak karar verme, problem çözme ve stratejik çeviklik yetilerini güçlendirdiğini göstermektedir (Boyatzis vd., 2014; Rock, 2008). Dönüşümcü liderlerin takipçilerinin potansiyellerinin farkında olarak hareket etmesi, beyindeki parasempatik sinir sistemini aktive ederek bireylerde güven duygusunu pekiştirir ve sosyal etkileşimi kolaylaştıran oksitosin salınımını destekler. Bu nörofizyolojik zemin, spor örgütlerinin dijitalleşme sürecini daha etkin, sürdürülebilir ve rekabetçi bir yapıya kavuşturmasında katalizör görevi görmektedir. Özellikle dijitalleşmenin yarattığı riskli ve öngörülemez dış çevre koşullarında, spor yöneticilerinin sergilediği vizyoner tutum, bireylerin stres karşısındaki nörobiyolojik yanıtlarını optimize etmektedir (Waldman vd., 2011). Dönüşümcü liderliğin sağladığı ilham ve motivasyon, beyin yapısındaki nöroplastisiteyi (sinaptik bağlantıların yeniden şekillenmesi) teşvik ederek, çalışanların yeni dijital iş modellerine ve teknolojik araçlara (blok zinciri, bulut bilişim, artırılmış gerçeklik vb.) adaptasyonunu hızlandırmaktadır. Sonuç olarak, spor yöneticilerinin dijital yetkinlikleri ile bu nöro-bilişsel süreçlere hitap eden dönüşümcü liderlik rollerini harmanlamaları, organizasyonel başarının sürdürülebilirliği açısından temel bir gerekliliktir. Dijital dönüşümün başarısı, yöneticilerin vizyonu ve karar mekanizmalarının, insan beyninin teknolojik değişime adaptasyonunu sağlayan nörofizyolojik uyum süreciyle ne ölçüde entegre edilebildiğine bağlıdır.

KAYNAKLAR

Accenture. (2018). *Internet of Thinking, Redefine your company based on the company you keep*. Washington: Accenture Technology Vision.

Akdemir-Altunbaşak, T. (2018). Blok zincir (blockchain) teknolojisi ile vergilendirme. *Maliye Dergisi, 174*, 360–371.

Aral, S., Dellarocas, C., & Godes, D. (2013). Introduction to the special issue-social media and business transformation: A framework for research. *Information Systems Research, 24*(1), 3-13.

Aras, E. (2024). *Spor örgütlerinde yönetici davranışlarının kurumsal dijital dönüşüm düzeyi üzerine etkileri* (Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Avalio, B. J. (2005). *Leadership development in balance: made/born*. Erlbaum.

Baheti, R., & Gill, H. (2011). Cyber-physical systems. In T. Samad ve A. M. Annaswamy (Eds.), *The Impact of Control Technology* (pp. 161-166). IEEE Control Systems Society.

Bayter, M., & Alaca, E. (2014). Spor yöneticiliğinde bilgi yönetiminin önemi. *Electronic Turkish Studies, 9(*2).

Bharadwaj, A., El Sawy, O., Pavlou, P., & Venkatraman, N. (2013). Digital business strategy: Toward a next generation of insights. *MIS Quarterly, 37*(2), 471–482.

Bockshecker, A., Hackstein, S., & Baumöl, U. (2018). Systematization of the term digital transformation and its phenomena from a socio-technical perspective – A literature review. *25th European Conference on Information Systems (ECIS)*. Portsmouth.

Boyatzis, R. E., Rochford, K., & Jack, A. I. (2014). Antagonistic neural networks underlying differentiated leadership roles. *Frontiers in human neuroscience, 8*, 114.

Bulut, E., & Akçacı, T. (2017). Endüstri 4.0 ve inovasyon göstergeleri kapsamında Türkiye analizi. *ASSAM Uluslararası Hakemli Dergi,* (7), 50–72.

Buyrukoğlu, E., & Şahin, H. M. (2022). Spor yönetiminde inovasyon. *Ulusal Kinesyoloji Dergisi, 3*(2), 56-59.

Büyükakın, F. (2019). Bankacılık sektörüne blockchain teknolojisinin yansımaları. *Uluslararası Yönetim, Ekonomi ve Politika Kongresi* (ss. 717–725). İstanbul: ICOMEP.

Close, K. F., Franke, R. M., Grebe, M., Hrishikesh, H., & Rogers, K. (2022). The Keys to Scaling Digital Value. https://www.bcg.com/publications/2022/keys-to-scaling-digitalability-and-value.

Çamlıca, K. (2021). Turizmde blockchain. Ş. Aydın & M. Boz (Ed.), *Turizmde güncel konu ve eğilimler 3* (ss. 72–82). Ankara: Detay Yayıncılık.

Çark, Ö. (2019). *Kurumsal kaynak planlama (KKP) sistemleri* (1. bs.). Ankara: Gazi Kitabevi.

Çelik, V. (2013). *Eğitimsel liderlik*. Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.

Çetin, Ş. K. (2012). Dönüşümsel ve etkileşimsel liderlik ile lider, üye etkileşimleri. *Kuram ve Eğitim Yönetim Dergisi, 18*(1),7-36.

Demiran, D., & Özbey, S. (2025). Sporda dijital dönüşüm süreci ve yeni uygulamalar. *Turkuaz Uluslararası Sosyo-Ekonomik Stratejik Araştırmalar Dergisi, 7*(2), 270-294.

Dokuz, A., & Çelik, M. (2017). Bulut bilişim sistemlerinde verinin farklı boyutları üzerine derleme. *Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 6*(2), 316–338.

Erkutlu, H. (2014). *Liderlik kuramlar ve yeni bakış açıları*. Elif Yayınevi, Ankara.

Eroğlu, F. & İrmiş, A. (2004). Yönetim krizlerine karşı yönetim ahlakının yeniden inşası. *Türkiye Günlüğü Dergisi, 78*, 104-107.

Ersöz, B., & Özmen, M. (2020). Dijitalleşme ve bilişim teknolojilerinin çalışanlar üzerindeki etkileri. *AJITe: Online Academic Journal of Information Technology, 11*(42), 170–179.

Faruk, A., Celal, Ç., & Yunus Emre, E. (2014). Biyomedikal uygulamaları için nesnelerin interneti tabanlı veri toplama ve analiz sistemi. *Tıp Teknolojileri Ulusal Kongresi*, Kapadokya, Nevşehir, Türkiye, 25–27 Eylül.

Frevel, N., Beiderbeck, D., & Schmidt, S. L. (2022). The impact of technology on sports–A prospective study. *Technological Forecasting and Social Change, 182*, 121838.

Giusto, A., Iera, G., Morabito, L., & Atzori, L. (Eds.). (2010). *The Internet of Things: 20th Tyrrhenian Workshop on Digital Communications*. Springer.

Gobble, M. M. (2018). Digital strategy and digital transformation. *ResearchTechnology Management, 61*(5), 66-71.

Göktaş, P., & Baysal, H. (2018). Türkiye'de dijital insan kaynakları yönetiminde bulut bilişim. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 23*(4), 1409–1424.

Gürsel, M. (2018). *Liderlik etmenin temel ilkeleri*. Eğitim Yayınevi, Konya.

Hanelt, A., Bohnsack, R., Marz, D., & Antunes Marante, C. (2020). A systematic review of the literature on digital transformation: Insights and implications for strategy and organizational change. *Journal of Management Studies, 58*(5), 1159-1197.

Huarng, K. H., Yu, T. H., & Lai, W. (2015). Innovation and diffusion of high-tech products, services, and systems. *Journal of Business Research, 68*(11), 22232226.

İçten, T., & Bal, G. (2017). Artırılmış gerçeklik üzerine son gelişmelerin ve uygulamaların incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 5*(2), 111–136.

İmamoğlu, S. Z., İmamoğlu, S. E., Avsuz, A. A., & Türkcan, H. (2024). Dönüşümsel liderlik ve örgütsel çevikliğin dijital dönüşüm üzerine etkisi. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 22*(2), 311-328.

İnan, Ö., & Serinkan, C. (2020). Liderlik yaklaşımları ve spor yönetiminde liderlik. *Pamukkale Üniversitesi İşletme Araştırmaları Dergisi, 7*(2), 308332.

İntepeler, Ş. S., & Barış, V. K. (2018). Dönüşümcü ve etkileşimci lider-izleyen ilişkilerinin hemşirelik ve sağlık hizmetlerine etkisi. *ACU Sağlık Bilimleri Dergisi, 9*(2), 97-104.

Jafvert, A., & Gustafsson, C. P. (2019). Digital Transformation in Digitally Mature Organisations: Managers' perspectives on challenges in progressing in digital maturity. *Lund University School of Economics and Management.*

Karaküçük, S. (1988). Türkiye de Spor yöneticilerinin eğitimi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 4*(1), 357-383.

Kırıkcı, S. (2025). *Örgütlerde dönüşümcü liderlik davranışının örgütsel inovasyona etkisinde örgüt kültürünün aracı rolü* (Doktora Tezi). Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Ankara.

Lee, E. A. (2015). The past, present and future of cyber-physical systems: A focus on models. *Sensors, 15*(3), 4837-4869.

Lu, T., & Neng, W. (2010). Future internet: The internet of things. *ICACTE, 5*, 376.

Lucas, J. H., Agarwal, R., Clemons, E., El Sawy, O., & Weber, B. (2013). Impactful research on transformational information technology: An opportunity to inform new audiences. *MIS Quarterly, 37*(2), 371–382.

Matt, C., Hess, T., & Benlian, A. (2015). Digital Transformation Strategies. *Business Information System Engineering, 57*(5), 339-343.

Matt, C., Hess, T., & Benlian, A. (2015). Digital transformation strategies. *Business & information systems engineering, 57*(5), 339-343.

Meissen, G. (2010). Leadership lexicon. *The Journal of Kansas Civic Leadership Development, 2*(1), 78-81.

Nabiyev, V. & Erümit, A. K. (2023). *Eğitimde yapay zekâ: Kuramdan uygulamaya*. Ankara: Pegem Akademi.

Okçu, V. (2011). İ. Bakan (Ed.), *Dönüşümcü liderlik ve işlemci liderlik içinde* (s. 425-456). Ankara: Gazi Kitapevi.

Özçelik-Baloğlu, Ö. (2023). Teknolojik bir dönüşüm olarak dijitalleşme kavramı ve etkileri. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi, 13*(2), 1189–1210.

Philip, J. (2021). Viewing digital transformation through the lens of transformational leadership. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce, 31*(2), 114-129.

Rock, D. (2008). SCARF: A brain-based model for collaborating with and influencing others. *NeuroLeadership journal, 1*(1), 44-52.

Sunay, G. (2018). Türk spor teşkilatındaki spor yöneticilerinin liderlik stilleri. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 16*(2), 178-195.

Sunay, H. (2009). *Spor Yönetimi*. Gazi Kitabevi, Ankara.

Şenkal, T. (2025). *Dijital dönüşümün spor organizasyonları performans yönetimine etkisi: Batman gençlik merkezi örneği* (Yüksek Lisans Tezi). Siirt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Siirt.

Taka, M. E. (2025). *Örgütsel yeteneklerin dijital dönüşümü ve firma performansı ile ilişkisi* (Doktora Tezi). Maltepe Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.

Topaktaş, G. (2023). Liderlik. E. Yavuz (Ed.), *Örgütsel Davranış* (1. Baskı) içinde (s.699-715). Ankara: Nobel Akademi Yayıncılık.

Verhoef, P., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Dong, J., Fabian, N., & Haenlein, M. (2021). Digital transformation: a multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research, 122*, 889-901.

Vonoga, A. (2019). Theoretical aspects of transformational leadership. *Society Integration Education Proceedings of the International Scientific Conference*, 6, 564-573.

Waldman, D. A., Balthazard, P. A., & Peterson, S. J. (2011). Social cognitive neuroscience and leadership. *The Leadership Quarterly*, *22*(6), 1092-1106.

Yavuz, E. (2008). *Dönüşümcü ve etkileşimci liderlik davranışının örgütsel bağlılığa etkisinin analizi* (Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Zadrozny, P., & Kodali, R. (2013). *Big Data Analytics Using Splunk*. Berkeley: Apress.

PERCEPTIONS OF PRIMARY EDUCATION TEACHER CANDIDATES REGARDING DIGITAL LITERACY

Prof.Dr.Hatice VATANSEVER BAYRAKTAR[1*], Dr.Ogün ÇAKIR[2] , Beyza Nur KURUOĞLU[3]

*[*1]Istanbul Sabahattin Zaim University, Faculty of Education, Primary School Teaching Department, Istanbul, Türkiye*

ORCID: 0000-0002-0458-3405

[2]Istanbul Sabahattin Zaim University, Faculty of Education, Primary School Teaching Department, Istanbul, Türkiye

ORCID: 0000-0003-4423-4821

[3] Istanbul Sabahattin Zaim University, Faculty of Education, Primary School Teaching Department, Istanbul, Türkiye

ABSTRACT

The aim of this research is to examine the level of digital literacy perceptions among prospective primary education teachers and whether these perceptions differ according to various variables. A correlational survey method was used in the research. The sample consisted of 284 prospective teachers studying in the primary school and preschool teacher programs at the Department of Primary Education, Faculty of Education, at a foundation university in Istanbul. The Digital Literacy Scale was used in the research. The scale consists of six sub-dimensions: "Ethics and Responsibility, General Knowledge and Functional Skills, Daily Use, Professional Production, Privacy and Security, and Social Dimension." Data were analyzed using SPSS 25 software. Percentage and frequency, descriptive statistics, independent groups T-test, and One Way ANOVA were used in the analysis of the data. As a result of the data analysis, it was understood that the perceptions of prospective primary education teachers regarding digital literacy were very high in the ethics and responsibility, privacy and security, and daily use sub-dimensions; high in the social dimension; moderate in the general knowledge and functional skills sub-dimension; and low in the professional production sub-dimension. It was found that prospective teachers generally have a high level of digital literacy perception.

Among prospective teachers in the primary education department, there was a significant difference in their perceptions of digital literacy based on gender, favoring female teachers in the ethics and responsibility sub-dimension and favoring male teachers in the general knowledge and functional skills sub-dimension.

Regarding computer ownership, prospective teachers in the primary education department showed higher perceptions of digital literacy in the ethics and responsibility, privacy and security, daily use, social dimension, general knowledge and functional skills sub-dimensions, and overall total. Those who own a computer have higher digital literacy perceptions.

Similarly, regarding internet ownership, those who own internet access showed higher perceptions of digital literacy in the ethics and responsibility sub-dimension and overall total. Those who own internet access have higher digital perceptions.

No significant differences were found in the perceptions of digital literacy among prospective teachers in the primary education department based on department and age variables.

Keywords: Primary education, prospective teacher, digital, literacy, digital literacy

THE RELATIONSHIP BETWEEN LEXICOLOGY AND CONTEXT (SIYAQ) IN UNDERSTANDING THE HOLY QURAN
KUR'A-I KERİM'İN ANLAŞILMASINDA LUGAT İLMİ VE SİYAK İLİŞKİSİ

Dr. Lecturer Remzi NAZLI
Gaziantep Islam Science and Technology University, Faculty of Theology, Department of Basic Islamic Sciences, Gaziantep, Turkey.
ORCID: 0000-0002-4215-701X

ABSTRACT
Accurately understanding the Holy Quran begins with identifying the semantic values and historical origins of words during the period of revelation. In this process, lexicology (lugat) functions as a historical anchor, linking words to their original meanings in 7th-century Hijazi society. Specifically, Pre-Islamic (Jahiliyya) poetry and the Bedouin dialect of the era serve as the most reliable and pure sources for this linguistic archaeology. However, lexical data alone is insufficient; a word's static dictionary definition attains its true semantic richness and "soul" only when integrated with its "siyaq" (context) within the text.
This study examines the fundamental role of lexicology and how context refines and solidifies this foundation from an interdisciplinary perspective. The analysis explores practical examples such as Ibn Abbas's discovery of the term "fatir" (f-t-r/فطر), the subtle nuances between "sanah" (s-n-h/سنه) and "am" (awm/عوم), the distinct theological fields constructed by paronyms like "sunnah" (s-n-n/سنن), "sinah" (v-s-n/وسن), and "sanah" (s-n-h/سنه), and the contextual transformations of the verb "daraba" (d-r-b/ضرب), along with the conceptual network derived from the root "sh-h-d" (شهد). Consequently, the historical grounding provided by lexicology and the contextual determinacy provided by siyaq are two inseparable wings for comprehending the Quran's miraculous discourse. Any interpretation lacking lexicological roots is destined to be baseless, while ignoring context leads to a lack of specific guidance.
Keywords: Arabic Rhetoric , Holy Quran , Quranic Exegesis , Lexicology , Siyaq (Context) , Semantics.

ÖZET
Kur'an-ı Kerim'in doğru anlaşılması, kelimelerin nüzul dönemindeki semantik değerlerinin ve tarihsel kökenlerinin tespit edilmesiyle başlar. Bu süreçte lugat ilmi (leksikoloji), kelimeleri 7. yüzyıl Hicaz toplumundaki orijinal anlamlarına bağlayan tarihsel bir çıpa işlevi görür. Özellikle Cahiliye şiiri ve dönemin bedevi dil kullanımı, bu dilsel arkeolojinin en güvenilir ve saf kaynağıdır. Ancak lugavî veriler tek başına yeterli değildir; kelimenin sözlükteki donuk tanımı ancak metin içerisindeki "siyak" (bağlam) ile bütünleştiğinde gerçek anlam zenginliğine ve ruhuna kavuşur.
Bu çalışma, Kur'an metnini doğru anlamak için lugatin temel rolü ile siyakın bu temeli nasıl zenginleştirip kesinleştirdiğini disiplinler arası bir perspektifle ele almaktadır. İncelemede; İbn Abbas'ın "fâtır" (f-t-r/فطر) kelimesini keşfi, "sene" (s-n-h/سنه) ve "âm" (عوم) kavramları arasındaki nüanslar, şekilsel olarak benzeyen "sünnet" (s-n-n/سنن), "sine" (v-s-n/وسن) ve "sene" (s-n-h/سنه) kelimelerinin inşa ettiği farklı teolojik alanlar ile "darabe" (d-r-b/ضرب) fiilinin bağlamsal dönüşümleri ve "ş-h-d" (شهد) kökünden türeyen kavram ağı örneklenmektedir. Sonuç olarak, lugatin sağladığı tarihsel zemin ile siyakın sağladığı bağlamsal belirleyicilik, Kur'an'ın mucizevi beyanını anlamanın iki ayrılmaz kanadıdır. Lugate dayanmayan bir yorum köksüz, siyakı göz ardı eden bir yorum ise güdümsüz kalmaya mahkûmdur.
Anahtar Kelimeler: Arap Dili Belagatı, Kur'an, Tefsiri, Lugat, Siyak (Bağlam), Semantik.

GİRİŞ

Kur'an-ı Kerim'in mucizevi beyanı, sadece içeriğiyle değil, aynı zamanda bu içeriği taşıyan dilsel mimarisiyle de ilk muhataplarından bugüne dek hayranlık uyandırmıştır. Bu ilahi hitabın doğru bir şekilde anlaşılması, kelimelerin zaman içindeki semantik yolculuğunu ve anlam katmanlarını titizlikle analiz etmeyi gerektirir. Kelime ve kavramların anlamlarını, kökenlerini ve tarihsel kullanım bağlamlarını inceleyen leksikoloji (lugat ilmi), bu sürecin sarsılmaz temelidir. (Durmuş, 2025) Nitekim bir ayetin mesajını hakkıyla kavrayabilmek için, o ayette geçen lafızların modern dönemdeki karşılıklarıyla değil, 7. yüzyıl Hicaz toplumundaki ilk muhatapları tarafından nasıl algılandığını tespit etmek akademik bir zorunluluktur.

Lugat ilmi, bu süreçte adeta bir "dilsel arkeoloji" vazifesi görerek araştırmacıyı o dönemin en saf ve zengin arşivi olan Cahiliye şiiri ile bedevi diyalektlerine ulaştırır. Çünkü sonradan gelişen terminolojik (ıstılahî) kullanımlar ve tarihsel süreçte meydana gelen anlam daralmaları veya genişlemeleri, metnin orijinal mesajını perdeleme riski taşımaktadır. Bu bağlamda lugat, Kur'an kelimelerini orijinal Hicazi köklerine bağlayan ve yorumu anakronizm tehlikesinden koruyan tarihsel bir çıpa işlevini yerine getirir. Ancak akademik tefsir usulü ve dilbilim perspektifinden bakıldığında, leksikolojik verilerin tek başına metnin nihai amacını (maksad) ortaya koymada yeterli olmadığı görülmektedir. Zira bir kelime, sözlükte (mu'cem) statik ve çok anlamlı bir potansiyele sahiptir. Bu potansiyelin içinden kastedilen kesin mananın süzülüp çıkarılması; kelimenin metin içindeki yapısal konumu, diğer lafızlarla olan komşuluk ilişkisi ve nüzul ortamının şartlarını içeren "siyak" (bağlam) sayesinde mümkündür. İslam âlimlerinin de sıklıkla vurguladığı üzere, eğer sözlük anlamı kelimenin iskeleti ise, bağlam o iskelete ruh üfleyen ve onu canlandıran hayati bir unsurdur. (el-Merâğî, ts.; el-Meydânî, ts.)

Bu çalışma, Kur'an metnini doğru anlamak ve yorumlamak için lugat ilminin sağladığı tarihsel temel ile siyakın sağladığı bağlamsal belirleyiciliği disiplinlerarası bir perspektifle ele almaktadır. Çalışmanın temel amacı, leksikolojik analizlerin siyak ile harmanlanmadığı takdirde nasıl "köksüz" veya "güdümsüz" yorumlara yol açabileceğini somut örnekler üzerinden ortaya koymaktır. Bu doğrultuda; "fâtır" kelimesinin bedevi diyalektindeki izleri, "sene" ve "âm" kavramları arasındaki ince semantik farklar, birbirine benzeyen (paronim) kelimelerin inşa ettiği teolojik alanlar ve "darabe" fiilinin kazandığı bağlamsal vucûh (çok anlamlılık) incelenerek Kur'an tefsirinde dil-bağlam bütünlüğünün önemi tartışılacaktır.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışma, Kur'an-ı Kerim metninin anlam dünyasını keşfetmek amacıyla filolojik analiz ve bağlamsal tefsir yöntemlerini sentezleyen nitel bir araştırma desenine sahiptir. Araştırma sürecinde izlenen metodoloji ve kullanılan materyaller aşağıda detaylandırılmıştır:

Veri Materyalleri: Çalışmanın temel materyalleri üç ana gruptan oluşmaktadır:

Birincil Kaynaklar: Kur'an-ı Kerim metni ve incelenen kavramların geçtiği ayet grupları (Bakara 2/255, İbrahim 14/25, Nisâ 4/101 vb.) ana veri setini oluşturmaktadır.

Leksikografik Materyaller: Kelimelerin kök anlamlarını ve tarihsel dönüşümlerini tespit etmek amacıyla; Halîl b. Ahmed'in *Kitâbu'l-'ayn*, İbn Fâris'in *Muʿcemu mekâyîsi'l-luğa*, Cevherî'nin *es-Sıhâh* ve Ezherî'nin *Tehzîbu'l-luğa* gibi erken dönem klasik Arap dili sözlükleri temel alınmıştır.

Dilsel Arşivler: Kelimelerin nüzul dönemindeki kullanım biçimlerini doğrulamak için Cahiliye şiiri ve dönemin bedevi dil kullanımına dair rivayetler (İbn Abbas örneği gibi) yardımcı materyal olarak kullanılmıştır.

Yöntem ve Analiz: Çalışmada disiplinlerarası bir yaklaşım benimsenerek şu analitik adımlar takip edilmiştir:

Leksikolojik Analiz: Seçilen kavramların (f-t-r, s-n-n, d-r-b vb.) etimolojik kökenleri ve sözlüklerdeki ilk anlam katmanları incelenmiştir.

Semantik ve Fonetik Karşılaştırma: Yazılışları bakımından birbirine benzeyen (paronim) kelimeler arasındaki kök ayrımı ve bu ayrımın anlama etkisi karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir.
Bağlamsal (Siyak) Değerlendirme: Kelimelerin sözlükteki "donuk" anlamlarının, metin içerisindeki diğer lafızlarla (mücaveret) ve pasajın genel temasıyla girdiği etkileşim sonucunda kazandığı spesifik anlamlar örneklendirilmiştir.
Araştırma, bu yöntemle lugatin sağladığı tarihsel temel ile siyakın sağladığı bağlamsal kesinlik arasındaki diyalektik bağı ortaya koymayı hedeflemektedir.

1. Lugatin Temeli: Kelimenin Kök Anlamı ve Cahiliye Şiiri

Sahabe ve ilk dönem âlimleri, Kur'an'daki anlaşılması zor kelimelerin (*garîbü'l-Kur'an*) kök anlamlarını tespit etmek için sürekli olarak Cahiliye şiirine ve dönemin bedevi dil kullanımına müracaat etmişlerdir. Çünkü onlar, sonradan ortaya çıkan terminolojik (*ıstılahî*) kullanımların ve zamanla oluşan anlam kaymalarının, metnin orijinal mesajını perdeleyebileceği bilincine sahiptiler. Bu hassasiyetin en meşhur örneklerinden biri, Kur'an'ın en büyük müfessirlerinden Abdullah b. Abbas'ın (r.a.) "fâtır" kelimesiyle ilgili tecrübesidir. İbn Abbas'ın şöyle dediği rivayet edilir: "فَاطِرِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ/*Göklerin ve yerin fâtırı*" (el-Fâtır, 35/1) ifadesindeki "fâtır" kelimesinin ne anlama geldiğini tam olarak bilmiyordum. Nihayet iki bedevinin bir kuyu başında tartışmasına şahit oldum. Biri diğerine, Onu ilk ben başlattım/kazdım' anlamında 'Ene fatartuhâ' dedi. İşte o zaman Fâtır'ın, 'bir şeyi yoktan, eşsiz ve benzersiz bir şekilde başlatan, yaratan' anlamına geldiğini anladım." (et-Taberî, ts.) Bu rivayet, Kur'an kelimelerinin sahih anlamını tespit etmek için dönemin yaşayan diline, hatta bedevilerin gündelik konuşmalarına başvurmanın ne kadar hayati olduğunu açıkça göstermektedir.

Kur'an'ın kelime seçimindeki hassasiyet, sadece nadir kelimelerde değil, sık kullanılan ve eş anlamlı gibi görünen kelimelerde de kendini gösterir. Bunun klasik örneklerinden biri, Hz. Nuh'un tebliğ süresini anlatan ayetteki "sene ve "âm" kelimelerinin kullanımıdır: " وَلَقَدْ أَرْسَلْنَا نُوحًا إِلَىٰ قَوْمِهِ فَلَبِثَ فِيهِمْ أَلْفَ سَنَةٍ إِلَّا خَمْسِينَ عَامًا/*Andolsun, biz Nûh'u kendi kavmine peygamber olarak gönderdik. O da onların arasında, elli âm hariç bin sene kaldı.*" (Ankebût 29/14) Klasik belâgat ve tefsir kaynakları, genellikle zorluk, çile ve kuraklıkla geçen yıllar için "sene" kelimesinin, bolluk, refah ve rahatlıkla geçen yıllar için ise "âm" kelimesinin kullanıldığına dikkat çekerler. Bu bağlamda ayet, Hz. Nuh'un kavmini davetle geçirdiği 950 yıllık çileli ve meşakkatli dönemi "sene" ile ifade ederken, istisna tutulan 50 yıllık dönemi (tufan sonrası veya tebliğ öncesi rahatlık dönemi olarak yorumlanan) "âm" kelimesiyle belirtir. Bu lügavî incelik, metnin sadece niceliksel bir süreyi değil, aynı zamanda o sürenin niteliğine dair derin bir anlamı da aktardığını göstermektedir. (Zemahşerî, ts.), (Râğıb el-Isfehânî, 1412) ve (Semîn el-Halebî, 1417).

Lugat ilminin bir diğer kritik işlevi, yazılışları birbirine çok benzeyen (*paronim*) kelimeler arasındaki kök ve anlam farklılıklarını netleştirerek metni olası anlam tahriflerinden korumaktır. Erken dönem harekesiz ve noktasız yazıda ayırt edilmesi zor olabilecek sünnet (سُنَّة), sine (سِنَة) ve sene (سَنَة) kelimeleri bunun en çarpıcı örneklerindendir. Bu kelimeler Kur'an'da tamamen farklı ve keskin teolojik anlamlara sahiptir. "Sünnet" (سُنَّة), "s-n-n" kökünden gelir ve "yol, kanun, âdet" anlamındadır. Kur'an'da genellikle Allah'ın toplumlar ve tarih için koyduğu değişmez kanunları (*Sünnetullah*) ifade eder. (Halîl b. Ahmed, ts.) ve (Cevherî, 1987). Buna karşılık "Sine" (سِنَة), "v-s-n" kökünden gelir ve "uyuklama, hafif gaflet" demektir. (Ezherî, 2001) ve (İbn Sîde, 2000). Âyetü'l-Kürsî'de geçen "لَا تَأْخُذُهُ سِنَةٌ وَلَا نَوْمٌ/*Onu ne bir uyuklama tutar ne de bir uyku*" (Bakara, 2/255). ifadesinde bu kelime, Allah'ın mutlak hayat (*el-hayy*) ve yönetim (*el-kayyûm*) sıfatlarını ispatlamak için, O'nu en hafif bir gafletin bile tutmayacağını belirterek ilahi tenzih ilkesini pekiştirir. Üçüncü kavram olan "Sene" (سَنَة) ise "s-n-h" veya (سنو) "s-n-v" köklerinden gelir ve "yıl, kıtlık, zamanla bozulma" gibi anlamlar taşır. Hem zaman birimi olarak hem

de Allah'ın zaman ve tabiat üzerindeki kudretini gösteren bir delil olarak kullanılır. (Halîl b. Ahmed, ts.), (İbn Fâris, 1979) ve (Râğıb el-Isfehânî, ts.). Bu üç kelimenin şekilsel benzerliğine rağmen, her birinin kendi özgün kökünden beslenerek farklı bir teolojik kavramı (ilahi kanun, ilahi tenzih, ilahi kudret) inşa etmesi, Kur'an'ın dilsel hassasiyetinin ve lugat bilgisinin bu hassasiyeti ortaya çıkarmadaki vazgeçilmez rolünün bir başka kanıtıdır. (Nazlı, 2025).

Sahabe ve ilk dönem âlimleri, Kur'an'daki anlaşılması zor kelimeler için sürekli olarak Cahiliye şiirine ve dönemin dil kullanımına müracaat etmişlerdir. Çünkü biliyorlardı ki, sonradan ortaya çıkan ıstılahlar ve anlam kaymaları, metnin orijinal mesajını perdeleyebilirdi.

2. Lugatin Sınırları ve Bağlamın (Siyak) Belirleyiciliği

Lugat bilgisi Kur'an'ı anlamada ne kadar temel bir araç olsa da tek başına yeterli değildir. Zira bir kelime, sözlükte birden fazla potansiyel anlama sahip olabilir. Kelimenin bu potansiyel anlamlar yığınından kurtulup metinde kastedilen kesin anlama bürünmesi ancak bağlam (*siyak*) sayesinde mümkündür. Dr. Haydar Ali Nimet'in de vurguladığı gibi, "Lafızlar, kendi başlarına birer delil olarak alınmazlar; delaletleri, komşularıyla olan ilişkileri aracılığıyla alınır." Bağlam, sadece söz konusu kelimenin öncesindeki ve sonrasındaki kelimelerden ibaret değildir; aynı zamanda ayetin bulunduğu pasajın genel teması, surenin ana mesajı, nüzul sebebi ve Kur'an'ın bütüncül hedefleri gibi daha geniş halkaları da içerir. (Na'me, 2016).

Bu durumun en çarpıcı örneklerinden biri "Darabe" (ضرب) fiilinin bağlamsal zenginliğinde görülür. Bu fiilin temel sözlük anlamı "vurmak"tır. (Halîl b. Ahmed, ts.) ve (İbn Fâris, 1979). Ancak Kur'an'da bu fiil, farklı bağlamlarda fiziksel anlamından uzaklaşarak mecazi ve derin manalar kazanır. Örneğin, soyut bir hakikati somutlaştırmak için kullanılan "misal getirmek" anlamı; "وَيَضْرِبُ اللَّهُ الْأَمْثَالَ لِلنَّاسِ/*Allah insanlar için misaller getirir"* (İbrâhîm, 14/25) ayetinde karşımıza çıkar. Fiil, fî harf-i ceri ile birleştiğinde "yolculuğa çıkmak" manasına bürünür: "وَإِذَا ضَرَبْتُمْ فِي الْأَرْضِ/*Yeryüzünde yolculuğa çıktığınızda*" (Nisâ, 4/101). Bir nesneyi örtmek veya engellemek bağlamında ise " وَلْيَضْرِبْنَ بِخُمُرِهِنَّ عَلَىٰ جُيُوبِهِنَّ/*Başörtülerini yakalarının üzerine vursunlar/örtsünler"* (Nûr, 24/31) veya " فَضَرَبْنَا عَلَىٰ آذَانِهِمْ/*Kulaklarını dış dünyaya kapattık) (Kehf 18/11) örneklerinde olduğu gibi "örtmek/mühürlemek*" işlevi görür.

Ayrıca fiil, manevi bir statüyü sabitlemek için "damgalamak/mahkûm etmek" "ضُرِبَتْ عَلَيْهِمُ الذِّلَّةُ/*Nerede bulunsalar, onlara alçaklık damgası vurulmuştur"* (Âl-i İmrân, 3/112) anlamında kullanılır. Yine fiziksel bir engeli aşmak için "yol açmak" "فَاضْرِبْ لَهُمْ طَرِيقًا فِي الْبَحْرِ يَبَسًا/*Onlar için denizde kuru bir yol aç"* (Tâhâ, 20/77) , bir süreçten vazgeçmek için "yüz çevirmek" "أَفَنَضْرِبُ عَنْكُمُ الذِّكْرَ صَفْحًا/*Siz haddi aşan bir toplumsunuz diye o Zikr'i size göndermekten vaz mı geçelim?"* (Zuhruf, 43/5) ve nihayetinde temel anlam katmanında "fiziksel vurmak/cezalandırmak" "وَاضْرِبُوهُنَّ/*Onları dövün/cezalandırın"* (Nisâ, 4/34) anlamlarında kullanılır. Görüldüğü gibi, lafzın hangi anlamda kullanılacağını belirleyen yegâne unsur, içinde bulunduğu cümlenin ve ayetin genel bağlamıdır; sadece sözlüğe bakarak bu ayetleri doğru anlamak imkânsızdır.

Tablo 1. *Darabe* (ضرب) Fiilinin Kur'an'daki Bağlamsal Anlam Çeşitliliği

Ayet Referansı	Bağlam / Kullanım Biçimi	Sözlük Anlamı	Ayet Arapçası / Meali	Bağlamsal (Siyak) Anlam
İbrâhîm 14/25	Misal Getirmek	Vurmak	**وَيَضْرِبُ اللَّهُ الْأَمْثَالَ لِلنَّاسِ** / *Allah insanlar için misaller getirir.*	Örnek vermek / Temsil getirmek
Nisâ 4/101	Arzda Hareket Etmek	Vurmak	**وَإِذَا ضَرَبْتُمْ فِي الْأَرْضِ** / *Yeryüzünde yolculuğa çıktığınızda.*	Yolculuğa çıkmak / Seyahat etmek
Nûr 24/31	Örtüyü Sabitlemek	Vurmak	**وَلْيَضْرِبْنَ بِخُمُرِهِنَّ عَلَىٰ جُيُوبِهِنَّ** / *Başörtülerini yakalarının üzerine vursunlar.*	Örtmek / Kapatmak / Perdelemek
Âl-i İmrân 3/112	Zilletin Sabitlenmesi	Vurmak	**ضُرِبَتْ عَلَيْهِمُ الذِّلَّةُ** / Onlara alçaklık damgası vurulmuştur.	Mahkûm etmek / Damgalamak
Tâhâ 20/77	Engeli Aşmak	Vurmak	**فَاضْرِبْ لَهُمْ طَرِيقًا فِي الْبَحْرِ** / Onlar için denizde (kuru) bir yol aç.	Yol açmak / Ayırmak
Zuhruf 43/5	Süreçten Vazgeçmek	Vurmak	**أَفَنَضْرِبُ عَنْكُمُ الذِّكْرَ صَفْحًا** / *O Zikr'i size göndermekten vaz mı geçelim?*	Vazgeçmek / Yüz çevirmek
Kehf 18/11	Duyu Kapatma	Vurmak	**فَضَرَبْنَا عَلَىٰ آذَانِهِمْ** / *Onların kulaklarını (dış dünyaya) kapattık.*	Mühürlemek / Engellemek
Nisâ 4/34	Tedip / Cezalandırma	Vurmak	**وَاضْرِبُوهُنَّ** / *Onları dövün / (Hafifçe) vurun.*	Fiziksel darp / Cezalandırma

Bazen bağlam, sadece tek bir kelimenin anlamını belirlemekle kalmaz, aynı kökten türeyen kelimelerin nasıl bir anlam ailesi oluşturduğunu da gösterir. "ش ه د" kökü, "hazır bulunma, bilme ve bildirme" temel anlamına sahiptir. (Halîl b. Ahmed, ts.) ve (İbn Fâris, 1979) Kur'an bu kökü farklı formlarda kullanarak birbiriyle ilişkili bir kavramlar ağı örer. Kelime, *şehide* (شَهِدَ) formunda bir olaya veya bilgiye bizzat tanık olmayı ifade eder: "شَهِدَ اللَّهُ أَنَّهُ لَا إِلَٰهَ إِلَّا هُوَ وَالْمَلَائِكَةُ/*Allah, kendisinden başka hiçbir ilâh olmadığına*

şahitlik etmiştir. Melekler de (buna şahitlik ettiler)..." (Âl-i İmrân, 3/18). *Şâhid* (شَاهِد) formunda ise tanık olan ve gözlemleyen manasındadır: "فَكَيْفَ إِذَا جِئْنَا مِنْ كُلِّ أُمَّةٍ بِشَهِيدٍ/*Her ümmetten bir şahit getirdiğimiz zaman..."* (Nisâ 4/41). Kelime, *şehîd* (شَهِيد) kalıbına girdiğinde hem Allah yolunda öldürülen kimse, hem de her şeye tanık olan, ilminden hiçbir şey gizli kalmayan Allah'ın ismi olarak kullanılır. (Âl-i İmrân 3/98). *Meşhûd* (مَشْهُود) ise tanık olunan, herkesin hazır bulunduğu önemli gün veya olay demektir. (Hûd 11/103). Bu kelimelerin hepsi, "bilgi ve varlık ile hazır bulunuş" merkezî fikri etrafında dönerken, her birinin nüansı yine metnin bağlamı tarafından aydınlatılır.

Tablo 2. *Ş-h-d* (شهد) Kökünden Türeyen Kavramların Semantik Ağı

Kavram Formu	Temel Anlam Katmanı	Kur'an'daki Semantik Nüansı	Ayet Örneği
Şehide (شَهِدَ)	Tanıklık etmek	Bir bilgiye veya olaya bizzat şahit olmak	Âl-i İmrân 3/18
Şâhid (شَاهِد)	Gözlemleyen	Tanık olan, kanıt sunan kişi	Nisâ 4/41
Şehîd (شَهِيد)	Mutlak Tanıklık	Allah yolunda can veren / Allah'ın ismi	Âl-i İmrân 3/98
Meşhûd (مَشْهُود)	Hazır bulunulan	Tanık olunan, herkesin hazır bulunduğu olay	Hûd 11/103

Sonuç olarak, Kur'an metninin derin anlamlarına ulaşmak, "lügat" ve "siyak"tan oluşan iki kanatlı bir anlama çabasını gerektirir. Lugat, kelimenin anlamını 7. yüzyıl Arabistanı'ndaki köklerine bağlayarak onu tarihsel zeminine oturtur. Bu, metni anakronik (tarihsel hataya düşerek) yorumlamaktan koruyan bir çıpadır; Cahiliye şiiri ve dönemin dil kullanımı bu çapanın atılacağı en güvenli limandır. Siyak (Bağlam) ise, metnin içine girerek kelimeye o anki spesifik görevini ve anlamını yükler. Sözlükteki potansiyel anlamlardan hangisinin kastedildiğini belirleyen bir pusula işlevi görür. Dolayısıyla lugate dayanmayan bir yorum köksüz, bağlamı göz ardı eden bir yorum ise güdümsüz kalmaya mahkûmdur. Kur'an'ın mucizevi beyanının sırları, ancak kelimelerin sözlükteki asaletini ve metin içindeki bağlamsal zarafetini birleştiren bütüncül bir bakış açısıyla aralanabilir.

SONUÇ

Kur'an-ı Kerim'in mucizevi beyanını ve derin anlam tabakalarını doğru bir zeminde kavramak, leksikoloji (lugat) ve bağlamın (siyak) ayrılmaz bir bütün olarak ele alınmasını zorunlu kılmaktadır. Yapılan bu çalışma neticesinde, Kur'an tefsirinde dilsel analizin iki temel sacayağı üzerine oturduğu görülmüştür:

Tarihsel Çıpa Olarak Lugat: Leksikoloji, kelimeleri 7. yüzyıl Hicaz toplumundaki orijinal anlamlarına ve nüzul dönemindeki semantik değerlerine bağlayan tarihsel bir çıpa vazifesi görür. Özellikle Cahiliye şiiri ve bedevi lehçeleri, metni anakronik (tarihsel hataya düşen) yorumlardan koruyan en saf ve güvenilir kaynaklar olarak öne çıkmaktadır. İbn Abbas'ın "fâtır" kelimesine dair dilsel keşfi veya "sunne", "sine" ve "sene" gibi paronim kelimelerin inşa ettiği keskin teolojik sınırlar, lugat bilgisinin metnin orijinal mesajını korumadaki hayatiyetini ispatlamaktadır .

Semantik Ruh Olarak Siyak: Kelimenin sözlükteki donuk ve çok anlamlı potansiyeli, ancak metnin bağlamıyla (siyak) bütünleştiğinde kesin bir "ruha" ve kastedilen manaya kavuşur. Çalışmada incelenen

"darabe" fiilinin bağlama göre "yolculuğa çıkmak", "örnek vermek" veya "mahkûm etmek" gibi tamamen farklı anlamlara bürünmesi, siyakın kelime üzerindeki belirleyici gücünü açıkça göstermektedir . Benzer şekilde "ş-h-d" kökü etrafında örülen kavramsal ağın nüansları, ancak metnin bütüncül hedefleri ve pasajın temasıyla aydınlanabilmektedir.

Nihai olarak, Kur'an metnini anlama çabasında lugat, kelimeyi tarihsel köklerine bağlayan bir temel; siyak ise bu temelin üzerinde yükselen binayı şekillendiren bir pusula işlevi görmektedir. Lugat ilmine dayanmayan bir tefsir köksüz ve temelsiz kalmaya, bağlamı göz ardı eden bir yorum ise metnin spesifik rehberliğinden uzaklaşarak güdümsüz kalmaya mahkûmdur. Kur'an'ın eşsiz üslubunun kapıları, ancak kelimelerin sözlükteki asaletini metnin bağlamsal zarafetiyle birleştiren bütüncül bir metodoloji ile aralanabilir.

KAYNAKÇA

Cevherî EN 1987. Tâcu'l-luğa ve sıhâhu'l-ʿArabiyye. thk. Ahmed ʿAbdulğafûr ʿAttâr. 6 Cilt. Beyrut: Dâru'l-ʿİlm li'l-Melâyîn.

Durmuş İ 2025. "Sözlük". TDV İslam Ansiklopedisi. Erişim Tarihi: 16 Aralık 2025, https://islamansiklopedisi.org.tr/sozluk#1

Ezherî M 2001. Tehzîbu'l-luğa. thk. Muhammed ʿAvd Mirʿab. Beyrut: Dâru İhyâi't-Turâssi'l-ʿArabî.

Halîl b. Ahmed ts. Kitâbu'l-'ayn. thk. Mehdî el-Mahzûmî ve İbrâhim es-Samirrâî. b.y.: Mektebetü'l-Hilâl.

İbn Fâris AH 1979. Muʿcemu mekâyîsi'l-luğa. thk. ʿAbdusselâm Muhammed Hârûn. 6 Cilt. b.y.: Dâru'l-Fikr.

İbn Sîde A 2000. el-Muhkem ve'l-muhîtu'l-aʿzam. thk. ʿAbd el-Hamîd Hendâvî. 11 Cilt. Beyrut: Dâru'l-Kutubi'l-ʿİlmiyye.

Kur'ân-ı Kerîm Meâli 2009. çev. Halil Altuntaş - Muzaffer Şahin. Ankara: Diyanet İşleri Başkanlığı Yayınları.

Merâğî AM ts. Ulûmu'l-belâğa (el-beyân, el-ma'ânî, el-bedî').

Meydânî AH 1996. el-Belâğa el-Arabiyye. 1. Basım. Şam ve Beyrut: Dârü'l-Kalem ve ed-Dârü'ş-Şâmiyye.

Na'me HA 2016. "Kur'ân metnini okuma: sözlük anlamı ile bağlam anlamı arasında". Temel Eğitim Fakültesi Dergisi, 22/39: 12-49.

Nazlı R 2025. "Kur'an'da Ortografik Benzerlik ve Semantik Farklılaşma (سُنَّة/s-n-n, سِنَة/v-s-n ve سَنَة/s-n-h/s-n-v Köklerinin Karşılaştırmalı Analizi)". Bingöl Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi, 26: 316-327. https://doi.org/10.34085/buifd.1757927

Râğıb el-Isfehânî HK 1412. el-Mufredât fî ğarîbi'l-Kurʾân. thk. Safvân ʿAdnân ed-Dâvûdî. Dımaşk; Beyrut: ed-Dâru'ş-Şâmiyye.

Semîn el-Halebî AY 1417. ʿUmdetu'l-huffâz fî tefsîri eşrefi'l-elfâz. thk. Muhammed Bâsil ʿUyûn es-Sûd. 4 Cilt. b.y.: y.y.

Taberî MC ts. Câmiʿu'l-beyân ʿan teʾvîli âyi'l-Kurʾân. ed. Mahmûd Muhammed Şâkir. Mekke: Dârü't-Terbiye ve't-Turâs.

Zemahşerî M 1407. el-Keşşâf ʿan hakâîkı ğavâmidi't-tenzîl. 4 Cilt. Beyrut: Dâru'l-Kitâbi'l-ʿArabî.

CONSEQUENCES OF THE MOBBING PROBLEM OF THE RELATIONS IN THE WORKPLACE

PhD in Psychology, Vafa Geysar Naghiyeva
Baku State University, Faculty of Social Sciences and Psychology,
Department of Gender and Applied Psychology, Baku, Azerbaijan
https://orcid.org/0009-0003-9116-6427

ABSTRACT
The concept of "mobbing," which entered the workplace in the 1980s, has rapidly spread and become recognized, particularly in Europe and later throughout the world, alongside rapid industrialization. Although the concept of mobbing emerged in the early 1980s, it has always existed in the workplace. With the ultimate goal of removing an individual from their job, mobbing arises in organizations due to personal, corporate, and social reasons such as increasing personal competition among employees, imbalances in the distribution of tasks, authority, and responsibilities, injustices in the reward system, conflicts between employees and managers, jealousy, etc.
The word mobbing, derived from the Latin word "Mobile Vulgus," carries meanings such as unstable, crowded, and prone to violence. The English verb form of the root "mob," mobbing, means psychological violence, siege, harassment, disturbing, or causing distress.
Dr. Heinz Leyman is the one who combined the concept of psychological harassment (mobbing) with the workplace. According to Leyman, mobbing is a type of psychological terror that manifests as systematic, hostile, and unethical communication directed at another person by one or more individuals. Mobbing is an emotional attack. Its goal is to force a person or persons in the workplace to leave their job by systematically creating pressure, destroying their performance and resilience through unethical approaches. According to another definition, mobbing is a set of malicious, intentional, negative attitudes and behaviors carried out by one or more individuals against another person or persons in the workplace, continuing systematically for a certain period of time, aiming to intimidate, neutralize, or remove them from their job; harming the victim(s)' personal values, professional status, social relationships, or health.
Keywords: mobbing, interpersonal relations, workplace, work condition, risk and consequences

Each of the negative behavior encountered in the workplace can't be perceived as psychological harassment. For psychological harassment to occur in the workplace, it must include certain elements. Workplace psychological harassment should include the following elements:
• It must occur in the workplace,
• It must be carried out systematically,
• It must be repeated with a consistent frequency,
• It must be done intentionally,
• It must aim to intimidate, neutralize, and remove the employee from their job.
• Damage must occur to the victim's personality, professional status, or health.

Causes of Mobbing
We can classify the causes of mobbing in three separate ways.
1. Personal Reasons: Mobbing may begin with a disagreement, which may be related to the workflow or a specific behavior. Later, the person engaging in mobbing may involve management and/or colleagues in their aggressive actions.

2. Institutional Reasons: A hierarchical organizational structure in institutions often brings with it an authoritarian management style, creating a suitable environment for psychological harassment. On the other hand, hierarchical organization also provides a favorable ground for the perpetrator of mobbing to conceal themselves.

Poor management, inadequate communication, weak leadership structure, the presence of a stressful environment, people's inability to meet expectations, restructuring, fear of losing one's job in competitive environments, the desire to protect one's own position, the lack of new ideas, and the constant repetition of the same things can all lead to psychological harassment in the workplace.

3. Social Reasons: Increased migration, alienation, lack of self-confidence, lack of emphasis on merit in workplaces, and the interaction of regional networks create a breeding ground for psychological harassment behaviors in the workplace. The social norms and values that contribute to psychological harassment in the workplace include the perception that the strong will eliminate the weak, overloading individuals with work beyond their capacity, disregarding shared areas of sensitivity and a collaborative work culture, and using change and innovation to the detriment of employees.

4. Reasons stemming from the physical conditions of the workplace: While physical conditions alone may not cause psychological harassment, they can facilitate its application and exacerbate its consequences.

Based on all of the above, the risks that may arise if mobbing occurs in an institution and is not prevented/cannot be prevented can be listed as follows:

• Increased sick leave due to psychological violence/harassment,
• Departure of trained specialists and employees,
• Cost of hiring new employees as a result of departures,
• Training costs for new employees as a result of departures,
• General decrease in performance due to psychological distress experienced by employees,
• Compensation paid to those who are dismissed,
• Difficulty for the institution to find talented, high-quality employees due to negative impact on corporate image.

REFERENCES

1. Allen, T. D., Eby, L. T., Poteet, M. L., Lima, L., & Lentz, E. (2004). Mentoring benefits: A meta-analysis. Journal of Applied Psychology, 89, 127-136.
2. Allen, N. J., & Hecht, T. D. (2004). The 'romance of teams': Towards an understanding of its psychological underpinnings and implications. Journal of Occupational and Organizational Psychology, 77, 439-461.
3. Alvesson, M., & Sveningsson, S. (2003). Managers doing leadership: The extra-ordinarizaiton of the mundane. Human Relations, 56, 1435-1459
4. Ash, R. A., Bretz Jr, R. D., & Dreher, G. F. (1990). Measurement and dimensionality of compensation satisfaction in law enforcement.
5. Ballinger, G., & Holtom, B. (2019). Turnover and social networks. *Social networks at work*, 200-227.
6. Baumeister, R. F., & Leary, M. R. (2017). The need to belong: Desire for interpersonal attachments as a fundamental human motivation. *Interpersonal development*, 57-89.
7. Berman, E. M., West, J. P., & Richter, Jr, M. N. (2002). Workplace relations: Friendship patterns and consequences (according to managers). *Public administration review*, *62*(2), 217-230.
8. Dutton, J. E., Dukerich, J. M., & Harquail, C. V. (1994). Organizational images and member identification. *Administrative science quarterly*, 239-263.

9. Riach, K., & Wilson, F. (2007). Don't screw the crew: Exploring the rules of engagement in organizational romance. *British Journal of Management*, *18*(1), 79-92.
10. Tse, H. H., & Dasborough, M. T. (2008). A study of exchange and emotions in team member relationships. *Group & organization management*, *33*(2), 194-215.
11. Willis, D. G., Sullivan-Bolyai, S., Knafl, K., & Cohen, M. Z. (2016). Distinguishing features and similarities between descriptive phenomenological and qualitative description research. *Western journal of nursing research*, *38*(9), 1185-1204.

LEADERSHIP & INNOVATION: A COMPARATIVE STUDY OF UNITED KINGDOM & TÜRKİYE

Batuhan ÖZKANLI
PhD Candidate, Loughborough University, School of Business and Economics, Loughborough, United Kingdom, ORCID ID No. 0009-0006-2262-9039
Özlem ATAY
Prof. Dr., Ankara University, Faculty of Political Sciences, Department of Business Administration, Ankara, Türkiye
ORCID ID No. 0000-0002-2563-825X

ABSTRACT
Leadership is the ability of an individual to influence, motivate and enable others to contribute toward the effectiveness and success of the organizations. Innovation often refers to something new, such as an invention, or the practice of developing and introducing new things. Leaders use innovation to provide better opportunities for people to transform and enrich their lives. There are cross-cultural differences in leadership role behaviours. According to literature the power distance, individualism, motivation towards achievement and success, uncertainty avoidance, long term orientation and indulgence are cultural dimensions. Cultural dimensions present the culture of a country. The aim of this study is to compare United Kingdom and Türkiye via these cultural dimensions. From the comparison we developed a model that identifies the cultural dimensions to lead and innovate in two different cultures. For future studies we will add other factors besides culture to our model that influence leadership.
Keywords: Leadership, Innovation, Cultural Dimensions, United Kingdom, Türkiye

ORGANİZASYONLARDA YAPAY ZEKANIN YENİDEN ÇERÇEVELENMESİ: İNSAN MERKEZLİ VE SOSYO-TEKNİK YAKLAŞIMLAR ÜZERİNE BİR LİTERATÜR İNCELEMESİ

REFRAMING ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ORGANIZATIONS: A LITERATURE REVIEW ON HUMAN-CENTERED AND SOCIO-TECHNICAL APPROACHES

İdem Özdağ[1*], Ayşe Meriç Yazıcı[2**] Mesut Öztırak[3]***

[1]Istanbul Gelişim University, Faculty of Economics, Administrative and Social Sciences, Department of Aviation Management, Istanbul, Türkiye.

*[*2] Istanbul Gelişim University, Faculty of Economics, Administrative and Social Sciences, Department of International Trade and Business, Istanbul, Türkiye.*

[3] Istanbul Medipol University, Faculty of Business and Administrative Sciences, Department of Aviation Management, Istanbul, Türkiye.

*

ÖZET

Son yıllarda yapay zekâ (YZ) teknolojileri organizasyonel yapılarda hızla yaygınlaşmış; karar alma, performans yönetimi, insan kaynakları ve müşteri ilişkileri gibi birçok alanda dönüştürücü etkiler yaratmıştır. Ancak mevcut literatürün önemli bir bölümü, yapay zekâyı ağırlıklı olarak verimlilik, otomasyon ve performans artışı gibi teknik ve araçsal boyutlar üzerinden ele almakta; insan faktörünü ve sosyal bağlamı ikincil düzeyde değerlendirmektedir. Bu durum, organizasyonlarda yapay zekânın yalnızca teknolojik bir yenilik olarak algılanmasına ve sosyo-örgütsel etkilerinin yeterince tartışılmamasına yol açmaktadır. Bu çalışma, organizasyonlarda yapay zekânın insan merkezli ve sosyo-teknik yaklaşımlar çerçevesinde yeniden çerçevelenmesini amaçlayan kapsamlı bir literatür incelemesi sunmaktadır. İncelemede, yapay zekânın örgütsel süreçlere entegrasyonunda insan-teknoloji etkileşimi, etik sorumluluk, algılanan adalet, çalışan deneyimi ve yönetsel hesap verebilirlik gibi kavramlar ön plana çıkarılmaktadır. Bu bağlamda sosyo-teknik sistemler yaklaşımı temel alınarak, yapay zekânın organizasyonel karar mekanizmalarında insan yargısını dışlayan değil, tamamlayan bir unsur olarak konumlandırılması gerektiği savunulmaktadır. Literatür incelemesi, yapay zekânın örgütlerde yalnızca teknik performans göstergeleri üzerinden değil; güven, kabul, öğrenme ve iş tatmini gibi sosyal çıktılar üzerinden de değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Çalışma ayrıca, insan merkezli yapay zekâ tasarımının, sürdürülebilir örgütsel performans ve uzun vadeli rekabet avantajı açısından kritik bir rol oynadığını vurgulamaktadır. Sonuç olarak bu çalışma, organizasyonel yapay zekâ araştırmalarına daha bütüncül, etik duyarlılığı yüksek ve insan odaklı bir perspektif kazandırmayı hedeflemektedir.

Anahtar Kelimeler: Yapay zekâ, insan merkezli yaklaşım, sosyo-teknik sistemler, örgütsel karar alma, etik yönetim

ABSTRACT

In recent years, artificial intelligence (AI) technologies have rapidly spread in organizational structures, creating transformative effects in many areas such as decision-making, performance management, human resources, and customer relations. However, a significant portion of the existing literature addresses AI primarily through technical and instrumental dimensions such as productivity, automation, and performance enhancement, giving secondary importance to the human factor and social context. This situation leads to AI being perceived only as a technological innovation in organizations, and its socio-organizational effects are not sufficiently discussed. This study presents a comprehensive literature review aiming to reframe artificial intelligence in organizations within the framework of human-centered and socio-technical approaches. The review highlights concepts such as human-technology interaction, ethical responsibility, perceived justice, employee experience, and managerial

accountability in the integration of AI into organizational processes. In this context, based on the socio-technical systems approach, it is argued that artificial intelligence should be positioned in organizational decision-making mechanisms not as an element that excludes human judgment, but as one that complements it. A literature review reveals that artificial intelligence should be evaluated in organizations not only through technical performance indicators but also through social outcomes such as trust, acceptance, learning, and job satisfaction. The study also emphasizes that human-centered artificial intelligence design plays a critical role in sustainable organizational performance and long-term competitive advantage. In conclusion, this study aims to bring a more holistic, ethically sensitive, and human-centered perspective to organizational artificial intelligence research.

Keywords: Artificial intelligence, human-centered approach, socio-technical systems, organizational decision-making, ethical management

FIBROSIS AND NON-CODING RNAs

Ayşe KOÇAK SEZGİN
Kütahya Health Sciences University, Faculty of Medicine
ORCID: 0000-0002-1510-2937
Elif AYDIN
Ağrı İbrahim Çeçen University, Faculty of Medicine
ORCID: 0000-0003-0877-45

ABSTRACT
Non-coding RNAs play critical regulatory roles in fibrosis across multiple organs, with distinct molecular signatures characterizing liver, lung, heart, and kidney fibrosis. Three major classes of ncRNAs—long non-coding RNAs (lncRNAs exceeding 200 nucleotides), microRNAs (approximately 22 nucleotides), and circular RNAs—modulate fibrogenesis through TGF-β signaling pathways, Wnt/β-catenin signaling, and PI3K/AKT pathways. Specific ncRNAs exhibit pro-fibrotic effects (DNM3OS, LINC00470, PVT1, MALAT1, miR-21, miR-486) while others demonstrate anti-fibrotic activity (MEG3, miR-29 family, miR-133, miR-30), primarily by regulating extracellular matrix production, myofibroblast activation, and collagen deposition. Antisense oligonucleotide-based therapeutic strategies have shown efficacy in preventing and improving established fibrosis in animal models, with alternative approaches including ncRNA mimics and lipid nanoparticle-encapsulated formulations. However, critical evidence gaps limit clinical translation: all therapeutic approaches remain in preclinical stages, no studies provided diagnostic accuracy data (sensitivity, specificity, AUC), human validation remains sparse compared to animal studies, and safety considerations for therapeutic ncRNA modulation are largely unaddressed. While ncRNAs represent promising therapeutic targets and potential biomarkers for fibrosis, substantial research is needed to establish clinical utility, particularly regarding delivery methods, dose-response relationships, and long-term safety profiles.
Keywords: Fibrosis, Fibrosis related diseases, non coding RNAs

INTRODUCTION

The review included 10 studies examining non-coding RNAs in fibrotic conditions across multiple organs. Full text was available for only 3 studies, with the remaining 7 studies represented by abstract-only content. The studies comprised both primary research articles and review papers, spanning publication years from 2010 to 2025.

The studies examined fibrosis across diverse organs, with liver being the most frequently studied (5 studies), followed by lung (3 studies), heart (3 studies), and kidney (2 studies). Underlying causes or triggers varied, including TGF-β signaling, viral infection, chemical exposure, cardiac stress, obesity and metabolic factors, and excessive alcohol consumption. Several studies examined fibrosis progression, with liver fibrosis advancing from steatosis to cirrhosis and advanced fibrosis leading to cirrhosis and liver cancer.

Types and Expression Patterns of Non-coding RNAs

The studies identified three major classes of ncRNAs involved in fibrosis: long non-coding RNAs (lncRNAs) exceeding 200 nucleotides, microRNAs (miRNAs) of approximately 22 nucleotides, and circular RNAs (circRNAs).

Specific lncRNAs with pro-fibrotic effects included DNM3OS in pulmonary fibrosis, LINC00470 and PVT1 in IPF, APTR and MALAT1 in NAFLD, and H19 and MIAT in cardiac fibrosis. These lncRNAs demonstrated upregulated expression in fibrotic tissues. Conversely, anti-fibrotic lncRNAs included MEG3, which showed downregulation in liver fibrosis, lnc-DC and THRIL in IPF, and CYP4B1-PS1-

001 in kidney fibrosis. Some lncRNAs exhibited context-dependent bidirectional regulation, including UCA1 and MALAT1.

Among miRNAs, pro-fibrotic species included miR-21, miR-486 and miR-223 in IPF, and miR-192 and miR-377 in renal fibrosis. Anti-fibrotic miRNAs encompassed the miR-29 family (miR-29a, miR-29b, miR-29c), miR-133 and miR-30, and miR-34a and miR-126 in IPF. Several miRNAs displayed dual functions depending on context, including miR-21 and miR-155.

CircRNAs represented an emerging class of regulators, with circ_0000479 and circ_0026344 promoting fibrosis while circ_0000072 and circ_0000410 acted as inhibitors. Some circRNAs, including circ_002178 and circ_0001246, exhibited complex regulatory effects.

Expression patterns varied by cellular origin. DNM3OS and its associated miRNAs originated from lung fibroblasts, while several lncRNAs were sourced from hepatic stellate cells (HSCs) and cardiac fibroblasts. Exosomal ncRNAs from serum and mesenchymal stem cells represented another important source.

Molecular Mechanisms and Signaling Pathways

TGF-β signaling emerged as the central pathway regulated by ncRNAs across multiple organs. DNM3OS functioned as a downstream effector of TGF-β, regulating both SMAD and non-SMAD signaling components through its associated miRNAs (miR-199a-5p/3p, miR-214-3p). In liver fibrosis, multiple lncRNAs modulated TGF-β signaling, with MEG3 being downregulated by TGF-β1, MIAT acting as a competing endogenous RNA for miR-24 to upregulate TGF-β1, and Lnc-FAR1 activating the pathway by binding to Smad2/3.

The miR-29 family directly targeted extracellular matrix (ECM) proteins including collagens, fibrillins, and elastin. Individual miRNAs exhibited diverse targeting patterns: miR-21 enhanced ERK signaling by downregulating Spry1 and targeted PTEN to affect PI3K/AKT signaling, while miR-133 and miR-30 targeted CTGF. MALAT1 sequestered miR-101b, leading to Rac1 activation, and NEAT1 regulated miR-122 and Klf6.

Additional pathways included Wnt/β-catenin signaling, modulated by exosomal ncRNAs, and the PI3K/AKT pathway. Several lncRNAs regulated gene expression through epigenetic mechanisms, including interactions with histone modification and DNA methylation. HOTAIR promoted fibrosis through epigenetic regulation involving DNMT1.

The regulatory modes varied from transcriptional control (MALAT1, PVT1, HOTAIR) to post-transcriptional regulation (miRNAs generally), with some lncRNAs functioning as competing endogenous RNAs. DNM3OS notably acted in trans, giving rise to mature miRNAs that influenced multiple signaling components.

Effects on Fibrotic Processes

The functional impacts of ncRNAs on fibrosis varied by molecule and context. DNM3OS promoted myofibroblast activation, while interfering with its function prevented lung fibrosis and improved established pulmonary fibrosis in vivo. In NAFLD, multiple lncRNAs exhibited pro-fibrotic effects: APTR knockdown reduced fibrosis markers Acta2 and Col1a1, MALAT1 was upregulated 5.4-fold in fibrotic models and promoted cell proliferation and myofibroblast activation, and PVT1, HOTAIR, and NEAT1 all mediated ECM accumulation and promoted HSC activation.

The miR-29 family demonstrated anti-fibrotic effects by targeting ECM protein production, while miR-21 exhibited pro-fibrotic activity by enhancing ERK signaling and promoting fibroblast survival and proliferation. Other pro-fibrotic miRNAs included miR-155 in lung fibrosis (downregulating KGF and increasing fibroblast migration), and miR-192 and miR-377 in renal fibrosis (regulating collagen and fibronectin expression).

Specific fibrotic features affected included collagen deposition (targeted by miR-21 and miR-29 family), myofibroblast activation (DNM3OS and MALAT1), ECM synthesis and accumulation (APTR, lincRNA-p21, PVT1, HOTAIR), and epithelial-mesenchymal transition in pulmonary fibrosis.

Evidence supporting these conclusions came from multiple experimental systems. In vitro studies utilized lung fibroblasts, HSC lines (LX-2 cells), rat cardiac fibroblasts, and human lung fibroblasts. Animal models included murine pulmonary fibrosis models, CCl4-treated mice for liver fibrosis, bleomycin-induced lung fibrosis in mice, and db/db mice for diabetic nephropathy. Human validation came from IPF tissue samples, liver tissue from NAFLD and NASH patients with various fibrosis stages, and liver biopsy samples from cirrhosis patients.

Therapeutic Potential

Antisense oligonucleotide-based strategies represented the primary therapeutic approach, demonstrated for DNM3OS interference in pulmonary fibrosis. In vivo studies showed this approach prevented lung fibrosis and improved established disease. The miR-21 pathway has been targeted using antagomirs in preclinical models, with cholesterol-conjugated antisense as a tested delivery method.

Alternative therapeutic approaches included ncRNA mimics, ncRNAs in mesenchymal stem cell-derived exosomes, and lipid nanoparticles-encapsulated ncRNAs. Multiple studies proposed lncRNA inhibitors and combination therapies with chemotherapeutic drugs. The therapeutic focus extended to targeting miRs and lncRNAs through epigenetic mechanisms.

All therapeutic evidence remained in the preclinical stage, with efficacy demonstrated primarily in mouse models. No delivery methods, formulations, or safety considerations were mentioned for most approaches, representing a significant gap in therapeutic development. The authors emphasized that pharmacological approaches targeting DNM3OS may represent new effective therapeutic strategies in IPF, and lncRNAs have become promising targets for anti-fibrosis therapies.

Diagnostic and Biomarker Potential

Circulating miRNAs showed potential as biomarkers for liver fibrosis, detected in serum or exosomes. When combined with elastography, these biomarkers improved diagnostic accuracy. In NAFLD, serum MALAT1 levels demonstrated potential for differentiating hepatocellular carcinoma patients from cirrhosis and healthy controls, while APTR levels were increased in serum and liver biopsy samples from cirrhosis patients.

However, none of the studies provided specific diagnostic accuracy data such as sensitivity, specificity, or AUC values. Prognostic value for disease progression was not mentioned, nor were comparisons to existing diagnostic methods beyond the elastography combination. Clinical validation status remained unspecified across all studies.

The use of circulating lncRNAs as biomarkers for NAFLD fibrosis was explicitly noted as an unexplored area, indicating substantial opportunity for future research. Sample types for detection included serum, tissue, and exosomes, with the noninvasive nature of blood-based biomarkers offering advantages over histological examination.

Synthesis

Organ-Specific vs. Universal ncRNA Signatures {#organ-specific-vs-universal-ncrna-signatures}

The heterogeneity in ncRNA involvement across organs reflects both shared and distinct fibrogenic mechanisms. TGF-β signaling represented a universal pathway modulated by ncRNAs across lung, liver, and kidney fibrosis, suggesting conserved regulatory nodes. However, the specific ncRNAs involved varied dramatically: DNM3OS and associated miRNAs dominated in pulmonary fibrosis, while APTR, MALAT1, PVT1, HOTAIR, and NEAT1 characterized NAFLD progression, and H19 and MIAT were prominent in cardiac fibrosis.

This organ specificity may reflect tissue-specific expression patterns and cellular composition differences. Lung fibroblasts specifically expressed DNM3OS, while HSCs represented the primary cellular source in liver fibrosis. The miR-29 family, by contrast, demonstrated anti-fibrotic effects across multiple organs through direct ECM targeting, suggesting certain ncRNAs function as universal anti-fibrotic regulators while others operate in tissue-specific contexts.

Context-Dependent Effects and Bidirectional Regulation

Several ncRNAs exhibited context-dependent or bidirectional effects, complicating therapeutic targeting. MEG3 showed initially decreased expression in animal fibrosis models but increased levels in human fibrotic tissue, suggesting species-specific or stage-dependent regulation. UCA1 and MALAT1 demonstrated bidirectional regulation in IPF, while miR-21 and miR-155 displayed dual functions.

These divergent findings may reflect differences in disease stage, with MEG3's role potentially varying between early fibrogenesis and established cirrhosis. The bidirectional effects could also represent compensatory responses, where initial anti-fibrotic upregulation becomes overwhelmed as disease progresses. Additionally, the same ncRNA may regulate multiple pathways with opposing effects, as demonstrated by miR-21's enhancement of both pro-survival ERK signaling and pro-apoptotic pathways depending on cellular context.

Exosomal ncRNAs and Circular RNAs

The most recent studies (2023-2025) highlighted emerging areas of investigation. Exosomal ncRNAs represented a novel delivery mechanism for intercellular communication in fibrosis, modulating TGF-β and Wnt/β-catenin pathways in IPF. These extracellular vesicle-associated ncRNAs could function as both disease mediators and therapeutic delivery vehicles.

Circular RNAs emerged as a distinct regulatory class with complex effects. Pro-fibrotic circRNAs (circ_0000479, circ_0026344) contrasted with inhibitory species (circ_0000072, circ_0000410), though some exhibited intricate regulatory patterns defying simple categorization. The field faces challenges in exosome isolation, functional characterization of ncRNAs, and clinical translation, requiring innovative research strategies to realize therapeutic potential.

REFERENCES

- Thum, T. (2014). Noncoding RNAs and myocardial fibrosis. *Nature Reviews Cardiology*, *11*(11), 655-663.
- Zhang, Y., Luo, G., Zhang, Y., Zhang, M., Zhou, J., Gao, W., ... & Tang, J. (2018). Critical effects of long non-coding RNA on fibrosis diseases. Experimental & molecular medicine, 50(1), e428-e428.
- Yang, J. J., Tao, H., Deng, Z. Y., Lu, C., & Li, J. (2015). Non-coding RNA-mediated epigenetic regulation of liver fibrosis. Metabolism, 64(11), 1386-1394.
- Teng, K. Y., & Ghoshal, K. (2015). Role of noncoding RNAs as biomarker and therapeutic targets for liver fibrosis. Gene expression, 16(4), 155.
- Yang, Z., Jiang, S., Shang, J., Jiang, Y., Dai, Y., Xu, B., ... & Yang, Y. (2019). LncRNA: Shedding light on mechanisms and opportunities in fibrosis and aging. Ageing research reviews, 52, 17-31.

- Hanson, A., Wilhelmsen, D., & DiStefano, J. K. (2018). The role of long non-coding RNAs (lncRNAs) in the development and progression of fibrosis associated with nonalcoholic fatty liver disease (NAFLD). Non-coding RNA, 4(3), 18.
- Jiang, X., Tsitsiou, E., Herrick, S. E., & Lindsay, M. A. (2010). MicroRNAs and the regulation of fibrosis. The FEBS journal, 277(9), 2015-2021.
- Wei, Y., Hong, M., Zhu, H., & Li, F. (2025). Recent progress in exosomal non-coding RNAs research related to idiopathic pulmonary fibrosis. Frontiers in Genetics, 16, 1556495.
- Li, Q. Y., Gong, T., Huang, Y. K., Kang, L., Warner, C. A., Xie, H., & Duan, X. Q. (2023). Role of noncoding RNAs in liver fibrosis. World Journal of Gastroenterology, 29(9), 1446.
- Savary, G., Dewaeles, E., Diazzi, S., Buscot, M., Nottet, N., Fassy, J., ... & Pottier, N. (2019). The long noncoding RNA DNM3OS is a reservoir of FibromiRs with major functions in lung fibroblast response to TGF-β and pulmonary fibrosis. American journal of respiratory and critical care medicine, 200(2), 184-198.

TREATMENT EFFECTS OF THE PROTOCOL RME/FM COMBINED WITH A BB APPLIANCE IN SCHELETAL CLASS III MALOCCLUSION

Prunela Poliçi PhD.

Catholic University "Our Lady of Good Counsel", Department of Medical Sciences, Tirana, Albania

ABSTRACT

Can early treatment of Cl. III Malocclusions be effective? This study brings the results of the early treatment of eight cases and it argues in favor of successful early treatment of Cl. III malocclusion.

Eight patients, of age 6-10 years old, two females and six males were treated for a period of 12 months. The same protocol and rigorousness were applied and patients were asked to comply with specific treatment requirements.

Five types of malocclusions were dealt with: 1) Mixed dentition, 2) Posterior transverse inter-arch discrepancy, 3) Anterior crossbite, 4) Dental crowding in upper arch, and 5) Cranio mandibular disorders. The treatment goal was to achieve 1) Transversal control of maxilla, 2) Coordination of arches, 3) Resolution of Anterior Crossbites, 4) Correction of dental inclinations and 5) Correction of midline.

The methods applied involved facemask, chin cup, orthodontic fixed appliances. During the orthopedic phase, the treatment focused in achieving protraction of maxilla, expansion of the upper arch, disclussion of the arches, divergency control, leveling of the occlusal plane and education of tongue posture. During the orthodontic phase, the treatment focused in achieving correction of dental inclinations.

At the end of treatment, seven out of eight patients, or 87.5%, were successfully treated and achieved correction of anterior crossbites, correction of dental inclinations, correction of the upper and transverse deficiency, and correction of midline. Only one patient, or 12.5%, failed to make significant changes in any of the parameters targeted for change.

The treatment outcome showed that the early treatment can be successful, however, patient cooperation is a critical factor influencing the success of early treatment.

KEY WORDS - Erly Treatment, Cl. III Malocclusions, Cl. III Malocclusions Treatment effectiveness

INTRODUCTION

Treatment of class III malocclusion (CIIIM) is important because CIIIM represents the third most common oral health problem following caries and periodontal diseases (Alhammadi et. al. 2022, 2019, Cozza et. al. 2010). CIIIM tends to exacerbate during growth, especially during adolescence; it causes a number of disorders such as mouth breathing, obstructive sleep apnea syndrome, atypical swallowing, abnormal tongue position, open bites and crossbites, and maxillomandibular discrepancies; it affects the patient psychological state and self-esteem and, if corrected early may prevent the need for orthognathic surgery (Almeida et. al. 2011, Mandall et. al. 2016, Nardoni et. al. 2015, Silva and Gonzaga 2020).

Given such an importance, the early treatment of CIIIM is encouraged. Yet, the effectiveness of early treatment is questioned (Azeem et. al. 2018, Chew and Sandham 2000) since it is viewed to be a challenge, equivocal, and failure is relatively the frequent result (Paoloni et. al. 2021, Woon and Thiruvenkatachari 2017, Westwood et. al. 2003). Thus, whether early treatment of CIIIM can be effective and, how one can assess and measure the effectiveness of CIIIM, remain issues open to debate.

Scholars who question the effectiveness of CIIIM early treatment do so for three reasons: 1) the dependency of treatment outcome on factors related to patient and treatment, 2) the minimal degree of change achieved by appliances and protocols, and 3) the short-term duration of the treatment outcome. They argue that early treatment is neither effective nor beneficial. It does not guarantee long-term changes, nor it confers a clinically significant psychosocial benefits because, although the skeletal

changes may be statistically significant, being only a few degrees, this might not be significant enough for patients to appreciate (Mandall et. al. 2010, Woon and Thiruvenkatachari 2017).

With regard to patient-related factors early treatment outcome may be affected by immaturity of the patient, inefficient patient oral hygiene, cost of treatment, patient compliance, patient drop-out rate, and increasing cost of following up patients until age 16-17 when mandibular growth ceases (Silva and Gonzaga 2020). Treatment-related factors that may affect treatment outcome include longer treatment time (Silva and Gonzaga 2020), point of force application, i.e. whether the facemask hooks around the canine area (Liu et. al. 2011, Showkatbakhsh et. al. 2013), near the center of rotation of the maxilla (Mandall et. al. 2010), near the first molar region (Watkinson et. al. 2013), mesial or distal to the canines (Keles et. al. 2002, Vaughn et. al. 2005), type of facemask design, sagittal length of upper anterior and posterior, a shorter and wider maxilla, mandibular transverse width, and a narrower maxillary intermolar width (Paoloni et. al. 2021, Wendl et. al. 2017).

In addition, while the application of various appliances and protocols could bring some changes, the changes are small, do not last in long term, are limited to a specific age, or do not bring the expected changes to a high percentage of cases that undergo treatment (Abdelnaby and Nasar 2010, Liu et. al. 2011, Vaughn et. al. 2005). Some appliances such as chin cup, traction bow, tongue plate, removable mandibular retractor, extraction, maxillary protraction by implants and miniplates, mini-implants in the maxilla and mandible have shown skeletal changes and improvements in ABN values, Wit appraisal, overjet correction (Saleh et. al. 2013, Showkatbakhsh et. al. 2013, Watkinson et. al. 2013, Woon and Thiruvenkatachari 2017), occlusions and aesthetics (Atalay and Tortop 2010, Azeem et. al. 2018, Ruellas et. al. 2012, Youssef and Skaf 2015, Zimmer et. al. 2016, Zimmer and Schenk-Kazan 2015) improvements in facial profile, increase in convexity, and elimination of dental effects (Cevidanes et. al. 2010, De Clerck et. al. 2010, De Clerck et. al. 2009, Enacar et. al. 2003, Hino et. al. 2013, Kircelli and Pektas 2008, Kuroda et. al. 2005, Ngan and Moon 2015, Nguyen et. al. 2011, Souza et. al. 2019). Chin cup, for example, did result in changes in ABN values. However, the changes were small as the values ranged from 0.3 to 2.5 mm (Woon and Thiruvenkatachari 2017). Extraction may have resulted more effective than other methods. However, the amounts of change in a time period have not been attributed to extraction (Azeem et. al. 2018). Maxillary protraction by implants and miniplates may have made treatment easier. However, the stability of mini-implants by using higher forces, and the efficiency of biomechanics with intermaxillary elastics for protracting the maxilla, are questioned. Mini-implants in maxilla and mandible may have been marked by improvement in facial profile and occlusion, advancement of the maxilla, correction of the negative overjet, balance between the upper and lower lip, and reduction of the concavity of the facial profile. However, its effectiveness is limited to patients under the age of ten years and 20% of the cases did not show any success (Souza et. al. 2019).

Finally, the evidence of effectiveness in long-term is either moderate or questionable (Mandall et. al. 2012, Mandall et. al. 2010, Woon and Thiruvenkatachari 2017). Facemask produces positive effects for skeletal and dental types, it corrects lower front teeth in children (Watkinson et. al. 2013, Woon and Thiruvenkatachari 2017), and there are changes in ANB values and self-esteem (Keles et. al. 2002, Mandall et. al. 2012, Mandall et. al. 2010, Vaughn et. al. 2005, Woon and Thiruvenkatachari 2017, Xu and Lin 2001). However, the evidences are insufficient. Woon says that when cephalometric parameters of skeletal change were assessed at 6-year recall almost all of the skeletal improvement did relapse and there were no statistically significant differences for antero-posterior skeletal change between the treatment and control groups (Woon and Thiruvenkatachari 2017). While the improvements in overjet and ANB were still present three years post-treatment (Mandall et. al. 2012, Watkinson et. al. 2013), at a 6-year follow-up 32% of cases have shown some relapse (Mandall et. al. 2012). In addition, the effectiveness of facemask is affected by other factors (Cozza et. al. 2010, Cozza et. al. 2004, Keles et.

al. 2002, Liu et. al. 2011, Mandall et. al. 2010, Showkatbakhsh et. al. 2013, Vaughn et. al. 2005, Woon and Thiruvenkatachari 2017).

Those who support early treatment of Cl. III Malocclusions list five major advantages. 1) Preventing. It prevents joint disorders and aggravation of dental disharmonies from evolving to skeletal ones. 2) Promoting. It promotes a more favorable environment for the growth potential, expression of facial growth and development, minimization of permanent skeletal deformations in the adult phase, redirection of the craniofacial growth towards the normal development of facial and skeletal characteristics, a simpler correction of skeletal changes, a lower cost of biological correction, a more simplified second phase, bone bio-elasticity, reduction of the possibility of making extractions in the corrective phase of treatment, greater collaboration with treatment, and the emotional satisfaction of the child. 3) Improving. It improves the breathing pattern in children with mouth breathing or OSAS, the facial profile, facial aesthetics, aesthetics of the smile, and self-esteem. 4) Correcting. It corrects occlusal relationships, anteroposterior relationship of the face, transversal relationship between the arches, the crossbite, the posterior skeletal crossbite, the anterior open bite, overbite and overjet, posture and tonus of the tongue, the Spee curve, class I of molars and canines, skeletal class I relationship (ANB=+2° and Wit= +1 mm), and skeletal class III (Silva and Gonzaga 2020, Woon and Thiruvenkatachari 2017). 5) Reducing. It reduces the need for surgical correction after skeletal maturation (Silva and Gonzaga 2020, Watkinson et. al. 2013) as it involves mostly orthodontic intervention whereas surgical treatment involves a significant facial surgery with substantial morbidity (Woon and Thiruvenkatachari 2017). This represents the major advantage of early treatment.

The claim that early treatment can be effective leads to the question how do we know how effective is early treatment? Efficiency is defined as “achievement of the best results in the shortest time” (Azeem et. al. 2018, Hornby and Cowie 1993). Scholars, however, are divided about its assessment. Those skeptical to the assessment of effectiveness highlight three reservations (Woon and Thiruvenkatachari 2017): 1) carrying out the ideal study with untreated control groups is challenging; 2) there are delays in treatment of control subjects; and 3) the follow-up of children until the age of 16-17 years old, when mandibular growth ceases, is impeded by the cost of compliance by children, compliance by parents, and drop-out rate.

Those who believe the effectiveness can be measured suggest a number of indicators. Some suggest 1) visible improvement in facial profile, 2) occlusion, and 3) masticatory functions (Almeida et. al. 2011, Nardoni et. al. 2015, Silva and Gonzaga 2020). Other scholars propose proposes two sets of indicators (Alhammadi et. al. 2022). One set consist of the primary outcomes. It relates to four skeletal changes and includes 1) maxillary skeletal position, 2) mandibular skeletal position, 3) sagittal skeletal jaw relation, and 4) vertical skeletal jaw. The second set consist of secondary outcomes. It relates to five dentoalveolar and soft tissue changes and includes 1) maxillary incisor inclination, 2) mandibular incisor inclination, 3) upper lip position/E-line, 4) lower lip position/E-line, and, 5) nasolabial angle. Azeem, suggests the use of Peer Assessment Rating (Azeem et. al. 2018) for assessment and evaluation of efficiency and stability of the treatment of an occlusal relationship. In his view, PAR offers a better validity and it does a better job than overjet, (Azeem et. al. 2018, Ngan and Wei 2004), overjet and overbite (Azeem et. al. 2018, Moon et. al. 2005), or overjet and molar relationship (Azeem et. al. 2018, Ghiz et. al. 2005).

The effectiveness of early treatment in correction of dental and skeletal variables (Mandall et. al. 2012, Silva and Gonzaga 2020, Woon and Thiruvenkatachari 2017) can be verified through a number of indicators. One indicator is overjet values (Woon and Thiruvenkatachari 2017). Reverse overjet is corrected and the difference in overjet change is statistically significant (Mandall et. al. 2012). A second indicator is ABN values. There are changes in ABN values in maxilla and mandible relationship (Woon and Thiruvenkatachari 2017). A third indicator is Wit appraisal. Wit analysis indexes show positive

changes in the correction of the patient's overjet and adequate overbite (Silva and Gonzaga 2020). Another indicator is changes in lingual spurs. The effective treatment eliminates the habit of interposing; it reeducates the tongue posture; and it contributes to the correction of the anterior open bite (Silva and Gonzaga 2020). Correction of the anterior open bite is another indicator of the effectiveness of treatment. Following the disjunction of the maxilla, the installation of the lingual arch with welded spurs, without the interference of the tongue, the treatment leads to the correction of the anterior open bite simultaneously with the effects of the treatment with the facemask that redirected the maxillary growth forward and down. In general, the effectiveness of early treatment can be seen in various changes that cover skeletal changes, soft tissues changes, change in the quality of life, patient compliance, and the duration of treatment (Woon and Thiruvenkatachari 2017).

MATERIALS AND METHODS

Eight patients, of age 6-10 years old (the average age 7.5 years old), consisting of 2 females (25%) and 6 males (75%), were treated for a period of 12 months. Upon the examination and cephalometric analysis, based on Kanas' classification system, the patients displayed four types of CIIIM:

- Type 2, dentoalveolar (marginal or borderline), one person or 12,5%;
- Type 3, retrognathic maxilla, three persons or 37.5%;
- Type 4a, prognathic mandible, deficient vertical, three persons or 37.5%;
- Type 4b, prognathic mandible, excessive vertical, one person or 12.5%.

The treatment focused in dealing with five major malocclusions: 1) Mixed dentition, 2) Posterior transverse inter-arch discrepancy, 3) Anterior crossbite, 4) Dental crowding in upper arch, and 5) Cranio mandibular disorders. The goal of treatment was to achieve five changes: 1) Transversal control of maxilla, 2) Coordination of arches, 3) Resolution of Anterior Crossbites, 4) Correction of dental inclinations and 5) Correction of midline. To achieve the goals, the treatment applied the methods involving facemask, chin cup, orthodontic fixed appliances and went through orthopedic phase. During the orthopedic phase, the treatment focused in achieving protraction of maxilla, expansion of the upper arch, disclussion of the arches, divergency control, leveling of the occlusal plane and education of tongue posture. During the orthodontic phase, the treatment focused in achieving correction of dental inclinations.

Given the features characterizing the patients, all of eight patients were treated with the same protocol and rigorousness. In addition to the application of a rigorous orthodontic treatment the patients were advised to comply with a number requests aiming at facilitating and maintaining any positive change achieve during the orthodontic treatment.

Tables help make sense of the relationship between patients' condition and behavior, treatment process, and treatment outcome. Table 1 contains data from the cephalometric analysis showing the conditions of patients resulting from their examination and diagnostic. Table 2 contains a statistical description of the values for all patients across all parameters. Table 3 contains the point cut values for each parameter and the values range considered "normal" and predicting a positive treatment outcome. A quick view of the data helps create an idea how similar and different are the values describing the condition of patients at the start of their treatment.

Table 1: Cephalometric Values for eight Patients

	P1	**P2**	**P3**	**P4**	**P5**	**P6**	**P7**	**P8**
SNA	84^0	84^0	77^0	77.5^0	78^0	80^0	76^0	81^0
SNB	82^0	79^0	81^0	81.5^0	80^0	84^0	80^0	84^0
ANB	2^0	5^0	-4^0	-4^0	-2^0	-4^0	-4^0	-3^0
WITS	-3 mm	-5 mm	-6 mm	-5 mm	-5.5 mm	-7.5 mm	-8 mm	-10 mm

FMA	19^0	23^0	18^0	12^0	30^0	21.5^0	19^0	38^0
SN^GoGN	31^0	34^0	28^0	25^0	38^0	31^0	33^0	40^0
IMPA	107^0	102^0	95^0	95^0	86^0	85.5^0	79^0	74.5^0
INC-SUP^PF	128^0	100^0	117^0	120^0	107^0	112^0	102^0	111^0

Table 2: **Statistical Description of Data**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
SNA	8	76.0	84.0	79.688	3.1046
SNB	8	79.0	84.0	81.438	1.8408
ANB	8	-4.0	5.0	-1.750	3.4122
Wit	8	-10.0	-3.0	-6.250	2.1712
FMA	8	12.0	38.0	22.563	8.0420
SN^GoGN	8	25.0	40.0	32.500	4.9281
IMPA	8	74.5	107.0	90.500	11.2027
INCSUPFP	8	100.0	128.0	112.125	9.3723
Valid N (listwise)	8				

Table 3: Normal values for CIIIM Parameters

	PARAMETER	WHAT DOES IT MEASURE	POINT CUT VALUE	"NORMAL" RANGE
1	SNA	maxillary retrognathism	82^0 (+/-3^0)	79^0 – 85^0
2	SNB	mandibula prognathism	79^0 (+/-3^0)	76^0 - 82^0
3	ANB	class type of malocclusion	3^0 (+/-2^0)	1^0-5^0
4	WITs	class type of malocclusion	regular orthodontic compromised orthodontic	-6 mm to -2 mm -9 mm to -6 mm
5	FMA	vertical growth divergence pattern	hypo-divergent normo-divergent hyper-divergent	$<22^0$ 22^0 - 28^0 $>28^0$
6	SN^GoGN	vertical growth divergence pattern	hypo-divergent normo-divergent hyper-divergent	$<28^0$ 28^0 - 37^0 $>37^0$
7	IMPA	mandibula incisor inclination	107^0 (+/-4^0)	103^0 - 111^0
8	INCSUPFP	interincisal angle	132^0 (+/-17^0)	115^0 - 150^0

The data show two things about the parameters and patients with most problematic values. First, the parameters with most problematic values, present in four to eight, or 50%, of patients are IMPA (in seven patients), ANB (in six patients), FMA and INCSUPFP (in 5 patients), and SNA (in 4 patients). Second, 75% of patients, or six persons, show problematic values in four to seven parameters. Patient No. 8 shows problematic values in seven, or 88%, of parameters; Patient No. 7 shows problematic values in six, or 75%, of parameters; Patients No. 6 and No. 5 show problematic values in five, or 63%, of parameters; Patients No. 4, and No. 3 show problematic values in 4, or 50%, or parameters. Three patients (No. 8, No. 7, No. 6) show very problematic values for Wits parameter. They fall beyond the

"normal range" of values that predict successful treatment to a values range where treatment is considered as "compromised" and its success is not guaranteed.

RESULTS

At the end of the treatment, seven out of eight patients, or 87.5%, were successfully treated and achieved correction of anterior crossbites, correction of dental inclinations, correction of the upper and transverse deficiency, and correction of midline. Only one patient, or 12.5%, failed to make significant changes in any of the parameters targeted for change.

DISCUSSION

What can explain why early treatment succeeded in seven patients but failed in one patient? Does effectiveness of early treatment depends on factors related to treatment or, on factors related to patient behavior? Early treatment can be effective when the treatment takes place under a number of conducive conditions.

Patient age is one factor conducive to treatment effectiveness. The earlier CIIIM is treated, the greater is the effectiveness of treatment. Some argue that patient age has little influence on treatment outcome (Atalay and Tortop 2010, Watkinson et. al. 2013), other scholars argue it is critical for the outcome because it enhances the orthopedic effect (Keles et. al. 2002, Woon and Thiruvenkatachari 2017). The best age for starting treatment in children is from eight to ten years old (Woon and Thiruvenkatachari 2017). For some other scholars, is at age of six (Silva and Gonzaga 2020). The ideal age to start treatment of skeletal CIIIMs associated with maxillary retrusion are primary dentition period and first transitional period of mixed dentition. The period around the age of six years old is the most propitious to initiate maxillary protraction for three reasons: 1) the orthopedic effects are more expressive; 2) there is significant advances in points A and anterior nasal spine; and 3) there is a greater predisposition to anterior displacement of the maxilla and increase the growth in the maxillary and circum maxillary sutures, which are regular and wide before the age of eight and become more strongly inter-digited near puberty (Silva and Gonzaga 2020).

The patient age is important and conducive to an effective treatment for five reasons. First, treatment could be either orthopedic or a combination of orthopedic and orthodontic methods (Kanas et. al. 2008). Second, CIIIM display different features at different stages of growth. Malocclusion features at early age (3–5 years old) differ from malocclusion features at later stages of growth (Kanas et. al. 2008). Third, malocclusions are not self-correcting. The CIIIMs skeletal and dental features are established early in childhood and are not self-correcting during child development (Kanas et. al. 2008). Crossbites, for example, should be treated as soon as they are diagnosed because they do not correct themselves and tend to worsen during the child's growth and development (Silva and Gonzaga 2020). Fourth, orthopedic correction has its limits. Delaying treatment beyond the late mixed dentition, at ten years of age, may limit the orthopedic correction required to treat most of the CIIIMs (Kanas et. al. 2008). Growth modification should begin before the pubertal growth spurt because after this period only orthodontic camouflage, camouflage extraction orthodontics, orthognathic surgery may be possible (Eslami et. al. 2018, Jamilian et. al. 2011, Kanas et. al. 2008, Maspero et.al. 2012, Perillo et. al. 2016, Perillo et. al. 2011, Showkatbakhsh et. al. 2012). Finally, fifth, the benefits for the child. Treating CIIIMs in the late deciduous and early mixed dentitions is more beneficial because of improved maxillary orthopedic correction combined with controlled mandibular growth than compared to treatment in the later childhood growth stages (Kanas et. al. 2008).

Looking at the impact of age factor, all eight patients had an age between six and ten years old, with an average age 7.5 years old. Many scholars argue that early intervention has very good chances to succeed when children are below the age of ten (Paoloni et. al. 2021, Silva and Gonzaga 2020, Woon and Thiruvenkatachari 2017, Zere et. al. 2018). Given such an argument, and the fact that all eight patients were under age of 10, it could be reasonably assumed that the early treatment of eight patients was not

affected negatively by the time of treatment and patient age. Thus, the latter were not responsible for the failure in treatment of one of the eight patients (Patient No. 8).

Some types of CIIIM are also conducive to successful early treatment. Kanas argues that early treatment is effective in dealing with two types of CIIIMs: 1) Pseudo class III (Dewey-Anderson class I, Type 3), and 2) Dentoalveloar class III (marginal or borderline class III) (Kanas et. al. 2008). It is effective because the outcome matches treatment expectations. The treatment focuses on correction of crossbite, arch development, and establishing a class I molar relationship. The expectation is that early treatment would produce an effective and stable treatment regardless of the fact that the first type of CIIIM is observed usually in younger childhood whereas the second type is observed in later childhood; regardless of differences in features that characterize both types; and regardless of the appliances that are used for treatment.

Pseudo class III, Dewey-Anderson class I, Type 3, shows a number of features. Clinically it resembles a class I malocclusions with an anterior crossbite (pseudo class III). However, the molar relationship is a class I with a tendency toward class III up to 1/4 cusp width (1-2 mm mesially). The skeletal components are characterized by normal length of both maxilla and mandible with lengths within the standard norms. Wit appraisal may range from 2.0 to –2.0 mm; The vertical lower facial heights are within normal range or deficient; and the patient's face is usually mesocephalic to brachycephalic (Kanas et. al. 2008). *Dentoalveloar class III (marginal or borderline class III)* shows different characteristics. It has a more definite class III molar relationship with up to 1/2 cusp width (3-4 mm) mesially. Anterior crossbite is usually present and a posterior crossbite frequently. The skeletal components are characterized by normal length of both maxilla and mandible with lengths within the standard normal. Wit appraisal may range from 2.0 to -2.0 mm; The vertical is usually within normal range with a lower mandibular plane angle of 30.0 degrees or less (MP-PH); there may be a dentoalveolar vertical deficiency manifested as a dental deep bite and less frequent, a dental open bite. The latter may be a result of either of a tongue thrusting habit or thumb/finger sucking habit. The patient's face is usually mesocephalic or brachycephalic. Frequently, these cases present a functional class III whereby there is an anterior slide upon closure, especially if a dental deep bite is present (Kanas et. al. 2008).

Looking at the impact of malocclusions patterns, all eight patients show a pattern conducive to successful treatment. Various scholars hold the view that malocclusions patterns characterized by a normal mandibular size, narrow and short maxilla, normal gonial angle and reduced vertical skeletal pattern favor a successful treatment (Paoloni et. al. 2021). Wit values ranging between -6.0 mm and -2.00 mm are considered "normal" and favor successful treatment (Kanas et. al. 2008). Data from all eight patients show similar values for SNA, SNB, and ANB parameters. While SNA values showed by Patients No. 3, 4, 5, 7, fall slightly below the normal range and ANB values range between -2 and -4 values, they fall within the "normal range" of values that predict successful treatment. In six patients SNB values fall within "normal range" and only SNB values for patients No. 8 and 6 fall slightly above the range. Wits parameter is the only where patients show differential values. Five patients (No. 1, 2, 3, 4, 5) show values that fall within the "normal range" that predicts successful treatment. Three patients (No. 6, 7, 8) show Wits values that fall outside the normal range, to the so-called area of compromised orthodontic treatment. In such a case, classified by Kanas as Class III, Type 4a and Type 4b, the treatment success it is not guaranteed but it is not impossible if the patient is up to 10 years old, the treatment ifs rigorous, and the case is monitored closely (Kanas et. al. 2008). Given the fact that in the end of the orthodontic treatment all of five patients whose Wits values did fall within "normal range" and two patients (No. 6, 7) whose Wits values did fall outside the normal range, in the area of compromised and unguaranteed successful orthodontic treatment, it could be reasonably assumed that

malocclusions patterns did not affect negatively the treatment and were not responsible for the failure of treatment in one of the eight patients (Patient No. 8).

Looking at the impact of growth pattern, patients showed three types of a growth pattern: hypo-divergent, normo-divergent, and hyper-divergent. Various scholars hold the view that the amount and direction of mandibular and the vertical growth patterns within normal ranges favor a successful treatment (Chen et. al. 2011, Kanas et. al. 2008, Paoloni et. al. 2021). Five patients (No. 1, 2, 3, 6, 7) show FMA and SN^GoGN values falling within the "normal range" predicting a successful treatment. Three patients show FMA and SN^GoGN values falling under hypo-divergent (Patient No. 4) and hyper-divergent growth patterns (Patient No. 5, 8). All five normo-divergent patients, one hypo-divergent patient, and one hyper-divergent patient (Patient No. 5) completed the orthodontic treatment successfully. Only patient No. 8, with a hyper-divergent pattern, failed to have a successful treatment. Thus, it could be reasonably assumed that the growth patterns did not affect orthodontic treatment negatively and were not responsible for the failure of treatment in one of the eight patients (Patient No. 8).

The method, appliances, and protocols applied in early treatment are considered other factors conducive to effectiveness of early treatment. CIIIM treatment could be either orthopedic or corrective orthodontic. Scholars hold the treatment can be effective because each method has its own specific objectives and their effectiveness can be easily verified (Silva and Gonzaga 2020). *The goal of orthopedic treatment is functional*. It involves palatal disjunction, maxillary protraction and interception of the parafunctional habit. The treatment is conducted through the use of a modified Haas appliance; the anchorage of vestibular hooks on the deciduous second molars with a protocol of activation twice a day (morning and night) for ten days or until overcorrection of the posterior crossbite; installation of Petit's facemask with 500gF on each side and daily use of at least 16 hours; and interception of the tongue interposition habit by placing a lingual arch with spurs. The treatment may last 18 months, of which 12 months are for maxillary protraction and the overcorrection of the anteroposterior discrepancy and 6 months are for night use to preserve the results obtained (Silva and Gonzaga 2020). *The goal of corrective orthodontic treatment* is refinement of occlusal relationships, with the use of class III intermaxillary elastics for the consolidation of class I obtained after maxillary protraction therapy. The treatment involves a fixed appliance (Roth prescription fixed metal appliance) and is conducted through the adoption of a 4x2 mechanics to correct the Spee curve of the lower arch until the correction of the anterior open bite; maintenance of spurs welded to the lingual arch; application, after the initial alignment and leveling, of the class III intermaxillary elastic mechanics (3/16-in, medium strength and intercuspation mechanics with 1/8-in medium strength elastics in a 0.019 x 0.025-in braided stainless steel wire), a removable wraparound retainer for the upper arch and a fixed 3x3 lingual bar, made with 0.018-in twisted flex wire, and maintained indefinitely for the lower arch. Following the end of treatment the patient is referred for speech therapy (Silva and Gonzaga 2020).

Appliances and methods available to early treatment vary. The most appropriate protocols include the protraction facemask and chin cup. The first is favored by many clinicians when the goal of treatment is to correct a retronagthic maxilla. Chin cup is preferred when the goal is to retard or redirect the growth of a prognathic mandible (Woon and Thiruvenkatachari 2017). However, other appliances and protocols can be applied, such as Frankel-3, bionator, reverse twin-block, removable mandibular retractor, double-piece corrector, class III elastics, mandibular headgear, maxillary disjunction, protraction of the maxilla with an approximate direction of 30° downwards and forwards, and use of force with a magnitude between 300gF and 600gF per activation side (Silva and Gonzaga 2020, Woon and Thiruvenkatachari 2017). The treatment of pseudo class III (Dewey-Anderson class I, type 3), in cases of mixed dentition uses a Nitanium palatal expander combined with utility arch wires whereas in cases of permanent dentition uses a pre-adjusted fixed appliance. The treatment of Dentoalveloar class III (marginal or

borderline class III), may be realized through a variety of protocols. Most cases may be completed by using UAWs, NPE, and straight wire mechanics with class III elastics. Mandibular distalizers may also be employed if a class I molar relationship is difficult to complete. In such a situation clinicians may use cautiously distalizers in dental open bite cases since they may increase the vertical dimension. Alternatively, a RPE without facemask therapy followed by fixed orthodontic appliance could be used to complete treatment (Kanas et. al. 2008). The results of the early treatment can be compromised only in the case of Cl. III Malocclusions have a hereditary character. In such a situation, if the patient is not properly monitored orthodontically until the end of his growth, malocclusions treatment may make necessary more invasive treatments such as orthognathic surgeries (Silva and Gonzaga 2020).

Our patients were treated with three methods: 1) Facemask, 2) Chin cup, and 3) Fixed Appliances. Various scholars argue that the application of facemask, chin cup, maxillary expansion, class III elastics, reverse pull headgear, splints, maxillary protraction, rapid palatal expander, Frankel-3, ortho-organizers, and distalizers is sufficient to guarantee the success of treatment (Auconi et. al. 2015, Ferro et. al. 2003, Kanas et. al. 2008, Nardoni et. al. 2015, Schuster et. al. 2003, Souki et. al. 2019, Wells et. al. 2006, Wendl et. al. 2017, Yoshida et. al. 2006). All patients were treated with Facemask. Patient No. 8 was treated not only with facemask but also chin-cup. Seven patients (no. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) completed orthodontic treatment successfully. Only patient No. 8 did not! Thus, it could be reasonably argued that the treatment methods applied to treat all eight patients did not affect negatively the treatment and it is not responsible for the failure of the treatment in one of the eight patients (Patient No. 8). All patients were given detailed instructions about a number of things they were expected to comply with so that treatment be successful. Seven of the patients (No. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) did comply with treatment requirements and behaved accordingly with the advises given to them. Only one patient (Patient No. 8) did not comply and respected the requirements and advices given to him. Thus, despite of the fact that all patient were given and asked to comply with the same instruction and advices, the orthodontic treatment succeeded in seven complying patients but failed in the case of noncomplying habits and behavior of patient No. 8.

CONCLUSIONS

The treatment outcome in eight CIIIM cases show that the early treatment can be successful, however, patient cooperation is a critical factor influencing the success of early treatment. Patient behavior and compliance was the only factor that played an important role and made the difference in treatment outcome. As all eight patients were orthodontically treated rigorously, the treatment outcome was not determined by time of treatment, age of patient, malocclusions patterns, growth patterns, or methods of treatment but it was determined by patient behavior and compliance with advices and instructions given by the clinician. While seven patients did comply with treatment requirements, the patient No. 8, whose treatment failed, did not comply with any of the treatment requirements. Thus, early treatment can be successful and effective, however, its success depends on patient behavior.

REFERENCES

Abdelnaby YL, Nassar EA 2010. Chin cup effects using two different force magnitudes in the management of Class III malocclusions. Angle Orthod, 80: 957-62

Alhammadi MS, Almashraqi AA, Khadhi AH, Arishi KA, Alamir AA, Beleges EM, Halboub. E 2022. Orthodontic camouflage versus orthodontic-orthognathic surgical treatment in borderline class III malocclusion: a systematic review. Clinical Oral Investigations, 26: 6443–455 https://doi.org/10.1007/s00784-022-04685-6

Alhammadi MS, Almashraqi AA, Halboub E, Almahdi S, Jali T, Atafi A 2019. Pharyngeal airway spaces in different skeletal malocclusions: a CBCT 3D assessment. Cranio, 39: 97–106

Almeida MR, Almeida RR, Oltramari-Navarro PV, Conti AC, Navarro RL, Camacho JG 2011. Early treatment of Class III malocclusion: 10-year clinical follow-up. J Appl Oral Sci, Aug, 19 (4): 431-9

Atalay Z, Tortop T 2010. Dentofacial effects of a modified tandem traction bow appliance. Eur J Orthod, Dec, 32(6): 655-61

Auconi P, Scazzocchio M, Cozza P, McNamara JA Jr, Franchi L 2015. Prediction of class III treatment outcomes through orthodontic data mining. Eur J Orthod, 37(3): 257–67, https://doi.org/10.1093/ejo/cju038

Azeem M, Haq AU, Hamid WU, Hayat MB, Khan DI, Ahmed A, Khan MT 2018. Efficiency of class III malocclusion treatment with 2-premolar extraction and molar distalization protocols. International Orthodontics, 16: 665-675

Cevidanes L, Baccetti T, Franchi L, McNamara JA Jr, De Clerck H 2010. Comparison of two protocols for maxillary protraction: bone anchors versus face mask with rapid maxillary expansion. Angle Orthod, 80(5): 799–806

Chen L, Chen R, Yang Y, Ji G, Gang S 2011. The effects of maxillary protraction and its long-term stability-a clinical trial in Chinese adolescents. Eur J Orthod, 34(1): 88–95, https://doi.org/10.1093/ejo/cjq185.

Chew MT, Sandham A 2000. Effectiveness and duration of two-arch fixed appliance treatment. Aust Orthod J, 16: 98–103

Cozza P, Baccetti T, Mucedero M, Pavoni C, Franchi L 2010. Treatment and posttreatment effects of a facial mask combined with a bite-block appliance in Class III malocclusion. Am J Orthod Dentofacial Orthop. Sept, 138(3): 300-10, https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2010.05.001

Cozza P, Marino A, Mucedero M 2004. An orthopaedic approach to the treatment of Class III malocclusions in the early mixed dentition. Eur J Orthod, Apr, 26(2): 191-9

De Clerck H, Cevidanes L, Baccetti T 2010. Dentofacial effects of bone anchored maxillary protraction: a controlled study of consecutively treated Class III patients. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 138(5): 577–81

De Clerck HJ, Cornelis MA, Cevidanes LH, Heymann GC, Tulloch CJ 2009. Orthopedic traction of the maxilla with miniplates: a new perspective for treatment of midface deficiency. J Oral Maxillofac Surg, 67(10): 2123–9

Enacar A, Giray B, Pehlivanoglu M, Iplikcioglu H 2003. Facemask therapy with rigid anchorage in a patient with maxillary hypoplasia and severe oligodontia. Am J Orthod Dentofacial Orthop,123(5): 571–7

Eslami S, Faber J, Fateh A, Sheikholaemmeh F, Grassia V, Jamilian A 2018. Treatment decision in adult patients with class III malocclusion: Surgery versus Orthodontics, Progress in Orthodontics, 19:28, https://doi.org/10.1186/s40510-018-0218-0

Ferro A, Nucci LP, Ferro F, Gallo C 2003. Long-term stability of skeletal class III patients treated with splints, class III elastics, and chincup. Am J Orthod Dentofac Orthop, 123(4): 423-434

Ghiz M-A, Ngan P, Gunel E 2005. Cephalometric variables to predict future success of early orthopedic class III treatment. Am J Orthod Dentofac Orthop,127(3): 301–6, https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2004.02.014

Hino CT, Cevidanes LH, Nguyen TT, De Clerck HJ, Franchi L, McNamara JA Jr 2013. Three-dimensional analysis of maxillary changes associated with facemask and rapid maxillary expansion compared with bone anchored maxillary protraction. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 144(5): 705–14

Hornby AS., Cowie AP. (Eds.) 1993. Oxford advanced learner's dictionary of current English, 4th ed. Oxford University Press, Oxford, United Kingdom, pg. 1598

Jamilian A, Haraji A, Showkatbakhsh R, Valaee N 2011. The effects of miniscrew with class III traction in growing patients with maxillary deficiency. Int J Orthod, 22: 25–30

Kanas RJ, Carapezza L, Kanas SJ 2008. Treatment Classification of Class III Malocclusion, J Clin Pediatr Dent, 33(2): 89-100

Keles A, Tokmak EC, Erverdi N, Nanda R 2002. Effect of varying the force direction on maxillary orthopedic protraction. Angle Orthod. Oct, 72(5): 387-96

Kircelli BH, Pektas ZO 2008. Midfacial protraction with skeletally anchored face mask therapy: a novel approach and preliminary results. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 133(3): 440–9

Kuroda S, Sugawara Y, Yamashita K, Mano T, Takano-Yamamoto T 2005. Skeletal class III oligodontia patient treated with titanium screw anchorage and orthognathic surgery. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 127(6): 730–8

Liu ZP, Li CJ, Hu HK, Chen JW, Li F, Zou SJ 2011. Efficacy of short-term chincup therapy for mandibular growth retardation in Class III malocclusion. Angle Orthod, 81: 162-8

Mandall NA, Cousley R, DiBiase A, Dyer F, Littlewood S, Mattick R 2012. Is early class III protraction facemask treatment effective? A multicentre, randomized, controlled trial: 3-year follow-up. J Orthod, 39: 176-85

Mandall N, DiBiase A, Littlewood S, Nute S, Stivaros N, McDowall R 2010. Is early Class III protraction facemask treatment effective? A multicentre, randomized, controlled trial: 15-month follow-up. J Orthod, Sept, 37(3): 149-61

Maspero C, Galbiati G, Perillo L, Favero L, Giannini L 2012. Orthopaedic treatment efficiency in skeletal class III malocclusions in young patients: RME-face mask versus TSME. Eur J Paediatr Dent, 13: 225–30

Moon Y-M, Ahn S-J, Chang Y-I 2005. Cephalometric predictors of long-term stability in the early treatment of class III malocclusion. Angle Orthod, 75(5): 747–53, https://doi.org/10.1043/0003-3219(2005)75[747: CPOLSI]2.0.CO;2

Nardoni D-N, Siquieira D-F, Cardoso M-A, Filho L-C 2015. Cephalometric variables used to predict the success of interceptive treatment with rapid maxillary expansion and face mask. A longitudinal study. Dental Press J Orthod, 20(1): 85–96, https://doi.org/10.1590/2176-9451.20.1.085-096.oar

Ngan P, Moon W 2015. Evolution of Class III treatment in orthodontics. Am J Orthod Dentofacial Orthop, Jul, 148(1): 22-36

Ngan P, Wei SH 2004. Early treatment of Class III patients to improve facial aesthetics and predict future growth. Hong Kong Dent J, 1: 24–30

Nguyen T, Cevidanes L, Cornelis MA, Heymann G, de Paula LK, De Clerck H 2011. Three-dimensional assessment of maxillary changes associated with bone anchored maxillary protraction. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 140(6): 790–8

Paoloni V, Razza, FC, Franchi L, Cozza P 2021. Stability prediction of early orthopedic treatment in Class III malocclusion: Morphologic discriminant analysis, Progress in Orthodontics, 22:34, https://doi.org/10.1186/s40510-021-00379-z

Perillo L, Vitale M, Masucci C, D'Apuzzo F, Cozza P, Franchi L 2016. Comparisons of two protocols for the early treatment of class III dentoskeletal disharmony. Eur J Orthod, 38(1): 51–6

Perillo L, Castaldo MI, Cannavale R, Longobardi A, Grassia V, Rullo R 2011. Evaluation of long-term effects in patients treated with Frankel-2 appliance. Eur J Paediatr Dent, 12: 261–6

Ruellas AC, Baratieri C, Roma MB 2012. Angle Class III malocclusion treated with mandibular first molar extractions. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 142: 384–92

Saleh M, Hajeer MY, Al-Jundi A 2013. Short-term soft- and hard-tissue changes following Class III treatment using a removable mandibular retractor: a randomized controlled trial. Orthod Craniofac Res, 16: 75-86

Schuster G, Lux C-J, Stellzig-Eisenhauer A 2003. Children with class III malocclusion: development of multivariate statistical models to predict future need for orthognathic surgery. Angle Orthod, 73(2): 136–45 https://doi.org/10.1043/0003-3219(2003)73<136:CWCIMD>2.0.CO;2

Souza RA, Neto JR, and Paiva JB 2019. Maxillary protraction with rapid maxillary expansion and facemask versus skeletal anchorage with mini-implants in class III patients: a non-randomized clinical trial, Progress in Orthodontics, 20: 35, https://doi.org/10.1186/s40510-019-0288-7

Showkatbakhsh R, Toumarian L, Jamilian A, Sheibaninia A, Mirkarimi M, Taban T 2013. The effects of face mask and tongue plate on maxillary deficiency in growing patients: a randomized clinical trial. J Orth, 40: 130-6

Showkatbakhsh R, Jamilian A, Ghassemi M, Ghassemi A, Taban T, Imani Z 2012. The effects of facemask and reverse chin cup on maxillary deficient patients. J Orthod, 39: 95–101

Showkatbakhsh R, Jamilian A, Taban T, Golrokh M 2012. The effects of face mask and tongue appliance on maxillary deficiency in growing patients: a randomized clinical trial. Prog Orthod, 13: 266–72

Silva DBH and Gonzaga AS 2020. Importance of orthodontic intervention of the Class III malocclusion in mixed dentition, Dental Press J Orthod, Sept-Oct, 25(5): 57-65, DOI: https://doi.org/10.1590/2177-6709.25.5.057-065.bbo

Souki B-Q, Nieri M, Pavoni C, Pavan Barros H-M, Junqueira Pereira T, Giuntini V 2019. Development and validation of a prediction model for long-term unsuccess of early treatment of class III malocclusion. Eur J Orthod, 42(2): 200–5

Vaughn GA, Mason B, Moon HB, Turley PK 2005. The effects of maxillary protraction therapy with or without rapid palatal expansion: a prospective, randomized clinical trial. Am J Orthod Dentofacial Orthop, Sept, 128(3): 299-309

Watkinson S, Harrison JE, Furness S, Worthington HV 2013. Facemask therapy between ages six to ten years may lead to short term improvements for Class III malocclusions, Evidence-Based Dentistry, 14: 112-113. doi:10.1038/sj.ebd.6400969

Watkinson S, Harrison JE, Furness S, Worthington HV 2013. Orthodontic treatment for prominent lower front teeth (Class III malocclusion) in children. Cochrane Database Syst Rev, Sept, 30(9): CD003451

Wells A-P, Sarver D-M, Proffitt W-R 2006. Long-term efficacy of reverse pull headgear therapy. Angle Orthod, 76(6): 915–22, https://doi.org/10.2319/091605-328

Wendl B, Kamenica A, Droschl H, Jakse N, Weiland F, Wendl T 2017. Retrospective 25-year follow-up of treatment outcomes in angle class III patients: success versus failure. J Orofac Orthop,78(2): 129–36. https://doi.org/10.1007/s00056-016-0075-8

Westwood P-V, McNamara J-A Jr, Baccetti T, Franchi L, Sarver D-M 2003. Longterm effects of class III treatment with rapid maxillary expansion and facemask therapy followed by fixed appliances. Am J Orthod Dentofac Orthop, 123(3): 306–20, https://doi.org/10.1067/mod.2003.44

Woon SC, Thiruvenkatachari B 2017. Early orthodontic treatment for Class III malocclusion: a systematic review and meta-analysis. Am J Orthod Dentofacial Orthop, Jan, 151(1): 28-52

Xu B, Lin J 2001. The orthopedic treatment of skeletal class III malocclusion with maxillary protraction therapy. Chin J Stomatol, 36: 401-3

Yoshida I, Yamaguchi N, Mizoguchi I 2006. Prediction of post-treatment outcome after combined treatment with maxillary protraction and chincup appliances. Eur J Orthod, 28(1): 89–96 https://doi.org/10.1093/ejo/cji066

Youssef J, Skaf Z 2015. Missing or extraction of a mandibular incisor in orthodontics. J Dent Health Oral Disord Ther, 2: 1–11

Zere E, Chaudhari P-K, Sharan J, Dhingra K, Tiwari N 2018. Developing class III malocclusions: challenges and solutions. Clin Cosmet Investig Dent, 10: 99–116, https://doi.org/10.2147/CCIDE.S134303.

Zimmer B, Gaida S, Dathe H 2016. Compensation of skeletal Class III malocclusion by isolated extraction of mandibular teeth. J Orofac Orthop, 77: 119–28

Zimmer B, Schenk-Kazan S 2015. Dental compensation for skeletal Class III malocclusion by isolated extraction of mandibular teeth. J Orofac Orthop, 76: 251–64

PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL FEATURES OF PREPARING CHILDREN WITH AUTISM SPECTRUM DISORDERS FOR SCHOOL EDUCATION

Orazkulova Aliya Ganiqyzy
Ozbekali Zhanibekov South Kazakhstan Pedagogical University Faculty of History and Pedagogy
Department of Special Pedagogy
Shymkent, Kazakhstan
ORCID: https://orcid.org/0009-0003-1458-5521
Assylzhan Kumisbek
Specialist of Magic Lesson Learning Center
Shymkent, Kazakhstan
ORCID: https://orcid.org/0009-0003-2935-5673

ABSTRACT
The process of preparing preschool children for schooling comprehensively encompasses psychological, pedagogical, and functional aspects. In this context, the primary task of preschool educational institutions and parents is to ensure the child's psychological readiness for the conditions of school and learning activities. A child's psychological readiness for school is regarded as a significant integrative outcome of mental development during the preschool period. At present, preparing children with special educational needs for learning within the general education system is considered one of the pressing scientific and pedagogical issues. In particular, the psychological preparation of children with autism spectrum disorders for school is characterized as a complex, multi-level, and long-term process. The social interaction of children with autism spectrum disorders is limited in nature and requires specially organized and systematic corrective and developmental interventions. At the same time, under conditions of comprehensive psychological and pedagogical support, it is possible to optimize the psychophysiological development of this category of children and enhance their adaptive capacities. At the initial stages of psychological preparation for school of children with autism spectrum disorders, priority is given not so much to the level of mastery of academic material as to the formation of a positive attitude toward learning activities, learning motivation, and cognitive interest. In this regard, the scientific substantiation of effective approaches and methods for the psychological preparation of children with autism spectrum disorders for schooling is of particular importance.
Keywords: children with autism spectrum disorders, preschool children, school readiness, psychological readiness, pedagogical support.

Introduction

At present, in the context of the development of the inclusive education system, the integration of children with autism spectrum disorders (ASD) into the general education environment has become a pressing scientific and practical issue. Preparing children with ASD for schooling is a long-term and systematic process that ensures the comprehensive development of their cognitive, emotional, social, and personal domains. The effectiveness of this process is directly dependent on the application of scientifically grounded psychological and pedagogical approaches.

In Kazakhstan, several national researchers have conducted studies on issues of inclusive education. In particular, A.B. Aitbayeva, A.A., and E.I. Burdina [1] examined the theoretical and practical aspects of inclusive education. Inclusive education cannot be implemented in isolation, as this process requires changes not only within the education system but also in the societal values and moral attitudes. To develop an inclusive approach within the general education environment, it is necessary to modernize

pedagogical technologies, design effective models of developmental instruction, implement support- and collaboration-based methods, and actively involve parents in the educational process.

Main Part

In recent years, the number of scientific publications dedicated to autism issues has increased significantly. The learning and social adaptation opportunities of students diagnosed with autism are extensively discussed across various educational contexts. This process is implemented in general and specialized schools, through the use of distance learning technologies, as well as in blended learning formats.

Furthermore, both scientific studies and practical experience indicate that teaching staff are not always professionally prepared to interact effectively with children with autism spectrum disorders in an inclusive environment.

In Europe, the first school for children with autism, Sotienskole, began operating in 1920 in Denmark. At that time, the concept of "childhood autism" had not yet been scientifically defined in either psychiatry or special pedagogy [2].

In 1992, at the IV Congress of the European Association "Autism – Europe" held in The Hague, the Charter for Persons with Autism was adopted, affirming their right to education [3].

The issue of educating children diagnosed with autism has been widely discussed in numerous scientific works of leading scholars. The term "autism" was first introduced in 1911 by the German psychiatrist E. Bleuler [4]. He applied this concept to describe a symptom observed in adult patients with schizophrenia, understanding it as a detachment from external reality and a retreat into one's own fantasy world.

This term is currently used worldwide; however, it should be noted that the contemporary understanding of autism differs significantly from the initial clinical definition proposed by E. Bleuler [5]. In international psychiatry, autism is viewed from a behavioral perspective as a withdrawal from real life into the world of internal experiences and feelings. It is considered a conscious or unconscious psychological adaptation mechanism aimed at protecting the individual's psyche from internal stress, providing an opportunity to escape the excessively demanding aspects of the environment.

The psychological development of children with autism spectrum disorders is characterized by a number of distinctive features. They experience difficulties in establishing social interactions and in both verbal and non-verbal communication. Additionally, limited emotional responses, a low level of understanding of social cues, and the predominance of stereotypical behavior patterns are typical. These characteristics complicate the child's adaptation to the school environment and necessitate specialized psychological support.

According to the research of A.K. Ersarina, in the process of psychologically adapting children with autism spectrum disorders to the school environment, the development of their communicative competence should be considered a priority [6]. Social engagement of children with ASD represents a complex structure that requires long-term and systematic intervention. Nevertheless, it is well established that organizing comprehensive and targeted corrective and developmental work with this category of children contributes to the optimization of their psychophysiological development indicators.

Psychological and pedagogical support consists of three main stages: preparation, adaptation, and full integration [7].

At the preparation stage, the capabilities and limitations of the educational institution are assessed. The head of the institution, together with the teaching staff, discusses the need to organize instruction for children with developmental disorders, including children with autism spectrum disorders, as well as the resources required for this process. Additionally, informational and advisory activities, as well as

seminar-training sessions with parents, are conducted. All these measures are aimed at ensuring the children's readiness for learning.

At the adaptation stage, staff are brought together into multidisciplinary teams. Activities such as team interaction training, methodological associations, and master classes are conducted. In addition, familiarization with the child and the relevant documentation concerning their support is carried out. At this stage, targeted work with the child begins through psychological and pedagogical diagnostics.

At the stage of full integration, based on diagnostic data and collected information, barriers in the child's learning and development are identified, and specific objectives to be addressed within the educational process are determined. Members of the support team maintain the necessary documentation, ensure organized and consistent collaboration, and monitor the child's developmental progress. At this stage, the child's full participation in the educational process and social-emotional adaptation are facilitated. The support team specialists provide methodological assistance in the child's learning, upbringing, and development. They develop and utilize didactic materials, and adapt and modify the educational process, curriculum, goals, and objectives to meet the individual needs of the child. Moreover, at this stage, innovative forms, methods, and technologies are practically implemented and undergo testing. The assessment of the child's achievements is conducted under conditions favorable to their individual capabilities. This assessment allows determining the extent to which the child has mastered knowledge and skills during the current educational process and their ability to apply them in practice. Thus, the stage of full integration is regarded as a crucial phase that ensures the effectiveness of teaching and development tailored to the individual characteristics of each child.

To provide effective psychological and pedagogical support for students with autism spectrum disorders, a number of conditions must be met:

– training and professional development of the school's teaching staff;

– establishment of a psychological and pedagogical support service within the school.

Depending on the child's needs and the capabilities of the educational institution, such a service may include specialists of various profiles: a school psychologist, special education teacher (defectologist), speech therapist, tutor, social worker, and additional education teachers.

Both domestic and international experience in the education and upbringing of children with autism spectrum disorders demonstrates that positive outcomes in the learning and socialization of these students are achievable only through targeted and systematic collaborative work of teachers and specialists from the psychological and pedagogical support services on an interdisciplinary basis.

When organizing the educational process, it is crucial to consider the child's individual characteristics, learning needs, the institutional capacities of the educational organization, as well as the requests of parents (legal guardians) in order to select and establish the optimal form of educational activities. This approach ensures the child with ASD adapts as effectively as possible to the educational environment and fully realizes their potential.

Education for children with autism spectrum disorders can be organized in the following forms:

– in an inclusive general education class, where the child learns alongside peers and receives necessary psychological and pedagogical support;

– in an inclusive class with the support of a resource class, in which the student spends the majority of time in the inclusive class, while individual or small-group support is provided in the resource class;

– in a special class for students with autism spectrum disorders, where teaching and upbringing are organized according to the characteristic psychological and pedagogical features of ASD;

– individualization and adaptation of educational content, which involves the development of an individually adapted educational program based on a single adapted core curriculum. Such a program is designed taking into account the child's developmental level, communicative abilities, behavioral characteristics, and learning achievements [8].

The experience of educating children with autism spectrum disorders indicates that in certain cases, particularly within inclusive education settings, in-depth adaptation is required in the following areas:
– individualization of planned learning outcomes, as well as adjustment of the assessment system for achieving these outcomes according to the child's individual capabilities and developmental dynamics;
– adaptation of the content of academic subjects, teaching methods and techniques, as well as extracurricular and corrective-developmental activities, in accordance with the special educational needs of each student with ASD.

Regarding the content and directions of psychological preparation, the psychological preparation of children with autism spectrum disorders for school is aimed at ensuring their adaptation to learning activities, the social environment, and new demands. This preparation encompasses individual, physiological, intellectual, emotional-volitional, and socio-psychological domains. During psychological preparation, it is important to foster the child's learning motivation, reduce anxiety levels, and develop self-regulation skills.

At the initial stages of psychological preparation of children with autism spectrum disorders for school, the priority for parents and teachers is to foster the child's stable motivation for learning activities rather than focusing on the mastery of educational content. Psychological preparation of children with ASD for schooling is a multifaceted and systematically organized process. This preparation aims to ensure the child's successful adaptation to learning activities, integration into the social environment, and optimal mental development. In this regard, the main effective directions of psychological preparation can be broadly outlined as follows.

First direction – individual preparation. It aims to develop the child's self-acceptance and readiness to engage in learning activities.

Second direction – physiological preparation. It involves considering the child's health status, nervous system stability, and tolerance to academic workload.

Third direction – intellectual preparation. It relates to the development of cognitive processes, including thinking, attention, and memory.

Fourth direction – emotional-volitional preparation. It enables the child to regulate emotions and control behavior.

Fifth direction – socio-psychological preparation. It is aimed at developing the child's skills for interacting with peers and adults [9].

The process of pedagogical preparation is aimed at adapting the content and methods of instruction to the individual developmental characteristics of children with autism spectrum disorders. The main principles of pedagogical work include structuring educational material, extensive use of visual aids, presenting tasks in stages, and gradually increasing the learning workload.

Furthermore, establishing stable and trusting relationships between the teacher and the child enhances the effectiveness of the learning process. Special professional training for teachers is crucial when working with children with ASD. Teachers must be able to consider the individual characteristics of the children, adapt lesson plans, pay attention to sensory sensitivities, and apply motivational strategies. Additionally, emotional stability, patience, and the ability to build trusting relationships with children significantly increase the effectiveness of the teaching process.

The pedagogical features of preparing children with autism spectrum disorders for school education are based on considering their individual cognitive, social, and emotional-volitional development. During pedagogical preparation, it is important to organize the learning process in stages, structure educational materials, and prioritize visual aids [10]. This facilitates the perception and assimilation of information by children and enhances their motivation to learn.

The educational content for children with autism spectrum disorders should be adapted according to their individual developmental level. Teachers systematize the learning process by presenting tasks in

stages, from simple to complex. The use of visual aids, graphic models, and practical exercises enhances the effectiveness of cognitive processes. Additionally, employing play, visual instructions, and sensory materials ensures active engagement of children in learning.

The teacher's role is not only to ensure the fulfillment of lesson plans but also to assist students through methodological support that incorporates psychological and pedagogical aspects. The main objectives of this form of teaching are:

– to create a psychologically comfortable environment for children with autism spectrum disorders;

– to help other children understand the characteristics of their peer, showing that while the peer has certain difficulties, they can be overcome through care and friendly interaction;

– to foster an atmosphere of tolerance and respect [11].

In preparing children with autism spectrum disorders for school, social adaptation occupies a special place. Pedagogical work should focus not only on mastering academic material but also on adapting to social interaction. In this regard, it is important to engage children in interactions with peers and adults, teach them social rules and norms, and develop skills for participating in collaborative activities. Involving children in group work, role-playing games, and joint activities contributes to the development of their communication skills. Modeling social situations, role-playing, and gradually introducing group work are considered effective methods of social adaptation. Additionally, teaching social rules and behavioral norms, regulating emotions, and developing self-regulation skills are key aspects of pedagogical work.

In the process of preparing children with autism spectrum disorders for school, close collaboration between parents and teachers plays a decisive role. Parents provide comprehensive information about the child's individual characteristics, ensuring consistency in psychological and pedagogical interventions. Advising parents, jointly developing plans, and maintaining regular feedback by teachers and psychologists constitute an essential part of the preparation process.

One of the essential conditions for providing effective support to children with autism spectrum disorders is the active involvement of parents in the educational process and corrective-developmental activities [12]. The main goal of working with parents is to enhance their pedagogical and psychological competence in addressing the child's learning, upbringing, and development, as well as to ensure effective collaboration between the family and the school.

The main objectives of working with parents include:

– obtaining reliable and objective information about the child's developmental characteristics and level of development;

– establishing an adequate and supportive model of interaction between the child and the parent;

– developing parents' skills to work with the child in everyday situations and generalizing them;

– providing informational support on the child's education and upbringing;

– offering psychological support to parents [13].

Conclusion

Preparing children with autism spectrum disorders for schooling is a complex process that requires a comprehensive system of psychological and pedagogical interventions. The successful implementation of this process depends on taking into account the child's individual characteristics, applying scientifically based methods, and ensuring harmonious interaction among all participants. Preparing children with ASD for school education necessitates a comprehensive pedagogical approach. Psychological and pedagogical preparation ensures the successful adaptation of children with ASD to school life, enhances their academic achievements, and promotes the development of their social potential.

REFERENCES

1. Burdina, E.I. Inclusive Education in an Information-Rich Environment // Bulletin of S. Toraighyrov Pavlodar State University. Pedagogical Series. – 2019. – No. 1. – P. 100-107.
2. Kosherbayeva L., Kozhageldiyeva L., Kaukenova A., Samambayeva A. Situational analysis of intersectoral care for children with autism spectrum disorder // Pedagogy and Psychology. – 2023. – Vol. 57. –№4 , – 98-104p.
3. Lord C., Rutter M., DiLavore P., Risi S. Autism Diagnostic Observation Schedule – Second Edition (ADOS-2). 2022
4. Robins D.L., Fein D., Barton M. M-CHAT-R/F: Modified Checklist for Autism in Toddlers, 2019.
5. Bleuler, E. Autistic Thinking. Affectivity, Suggestion, Paranoia – Alef-Press Publishing, 2018. – 214 p.
6. Ersarina, A.K., Dzhangeldinova, Z.B., Aitzhanova, R.K. Special Developmental Program for Children with Autism [Text] – Almaty, NNPC KP, 2020. – 169 p.
7. Gaichenko, S.V. Improving Professional Competencies of Preschool Education Teachers within the Framework of Federal State Educational Standards. Human Capital, 2019; No. 5 (125).
8. American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5). 2023
9. Kasenova, G.T., Saduaqasova, K.Z. “Basic Principles of the Doctrine of Autism.” SSMU Journal, 2021.
10. Meleshkevich, O., Erts, Yu. Special Children: Introduction to Applied Behavior Analysis – Samara: BakhraKh-M, 2021. – 31 p.
11. Nadlada Tawankanjanachot, S., Smith, R., & Johnson, L. (2023). Effects of ABA-based interventions on social and communication skills in children with autism. Autism Research, 16(4), 654–667 б.
12. Autaeva, A.N. Pedagogical Technologies as a Means of Socialization of Younger Schoolchildren with Autism Spectrum Disorders // Special Pedagogy. – 2025. – No. 2. – P. 33-40.
13. Autaeva, A.N. Individualized Trajectory of Socialization for 1st–2nd Grade Children with Autism Spectrum Disorders Based on the Use of ABA Therapy // Special Pedagogy. – 2025. – No. 1. – P. 64-69.

THE PROSPECTS OF DATA JOURNALISM

Kenan Novruzov
Baku State University, Faculty of Journalism,
Department of New Media and Communication Theories, Azerbaijan, Baku

ABSTRACT
Today, very serious changes are taking place in the media environment. Journalism is increasingly undergoing transformation. Among the perspectives currently under discussion, one of the most prominent is data journalism. Data journalism, which is becoming increasingly relevant both globally and in Azerbaijan, establishes entirely new criteria. Factors such as factual accuracy, informativeness, conciseness, and an emphasis on statistics enhance the significance of data journalism. According to many theorists, data journalism will increase its role within the media system in the future.

DATA JOURNALISM IN MEDIA SYSTEM

Kenan Novruzov
Baku State University, Faculty of Journalism,
Department of New Media and Communication Theories, Azerbaijan, Baku

ABSTRACT
Today, very serious changes are taking place in the media environment. Journalism is increasingly undergoing transformation. Among the perspectives currently under discussion, one of the most prominent is data journalism. Data journalism, which is becoming increasingly relevant both globally and in Azerbaijan, establishes entirely new criteria. Factors such as factual accuracy, informativeness, conciseness, and an emphasis on statistics enhance the significance of data journalism. According to many theorists, data journalism will increase its role within the media system in the future.
Currently, data elements are used in many areas. In medicine, military industry, economics and other fields, data tools in one form or another are becoming increasingly popular. This is no exception for the media. The traditional requirements of journalism, namely the priority given to accuracy, concreteness, objectivity, played an important role in the emergence of data journalism. On the other hand, this is also due to the development of information and communication technologies. Thus, the search, acquisition, analysis and presentation of data are now carried out using new standards, tools and methods. The development of data journalism is a completely new stage for the media system and leads to a number of advantages.
It should be borne in mind that the demand for efficiency in the information society has increased even more. Now people have neither the time nor the desire to read articles for pages. Long articles and TV topics are no longer boring to people. The modern audience needs materials that can provide information in a few minutes. It is from this perspective that data journalism is not only of great importance, but also offers serious opportunities. Many experts believe that data journalism will become more widespread in the future, making traditional genres and formats obsolete. This is now an inevitable reality.
Key words: media system, data journalism, statistics, information

THE EFFECT OF INNOVATION CAPABILITIES ON FIRM PERFORMANCE AND COMPETITIVE STRATEGIES IN TÜRKİYE: EMPIRICAL EVIDENCE FROM THE 2022–2024 PERIOD

Assoc. Prof. Dr. Burhan AKYILMAZ

Hasan Kalyoncu University, Faculty of Economics, Administrative and Social Sciences, Department of Business Administration, Gaziantep, Türkiye https://orcid.org/0000-0003-4039-9442

ABSTRACT

Innovation has become ever more important as a part of firm-level competitiveness and long-term sustainability. More particularly, the current investigation is focused to examine the role of the innovation capabilities of firms based in Türkiye, which serve as a determinant of the performance of the firms in the period from 2022 to 2024. In that direction, the empirical evidence is drawn by the data collected in the Innovation Survey conducted by the Turkish Statistical Institute (TURKSTAT), which relates to product innovation, business process innovation, environmental innovation, cooperation, financial support mechanisms, and strategic outcomes in these areas.

The results show that 39.6% of the total number of enterprises have innovation activities in the period 2022-2024. In addition, business process innovations are slightly above product innovations, where product innovation is 36.1%, while product innovations were 23.6%. Furthermore, out of the total number of product innovations, 96% were new to the enterprise, and 85.1% were new to the market, indicating a strong trend in the enterprise to differentiate themselves from the rest of the competition.
In addition, in an environment of innovation, factors such as reputation, costs, and regulations play a crucial role. Furthermore, with regard to cooperation activities amongst these innovative enterprises, they were mostly domestic in nature and related to R&D processes. In addition, financial support from central government institutions to these innovative enterprises is 25.6%. These observations confirm once more our expectations regarding the importance of quality, efficiency, differentiation, and sustainability orientation as factors influencing performance.
The results of the research conducted have suggested a conclusion: innovation, rather than being viewed as a technology, must be regarded as a strategic instrument, particularly for enforcing growth strategy and enhancing the competitiveness of firms.

1.Introduction

Innovation has become more than just an option for strategic management; it has become an essential component of the dynamic and even more competitive and unpredictable world market environment. Companies that innovate and keep their products and organizational structures up to date can better respond and adapt to market changes and other factors like technology and consumer needs.
Türkiye is an emerging and evolving economy that has invested a great deal of effort into the improvement of its innovation system. Innovation activities by the firm level are deemed effective not only by the existence of technological advancements but by the overall ability that firms can use to assimilate the knowledge. Such abilities include product development skills, process improvement, environmental knowledge, cooperation networks, financial accessibility, and intellectual property.
This paper will attempt to examine as much as possible the impact that innovation capacities have on the performance and competitive strategies of firms in the context of the region of Turkey for the period from 2022 to 2024, using official data from the Innovation Survey of bodies operating under TURKSTAT that provide insights regarding "current trends and their strategic implications." It

contributes to existing literature by: "characterized by post-pandemic period, digital transformation, cost volatility, and pressures from the environment" "integrated product-process environmental innovation" "innovation activities/strategic outcomes"

2. Literature Review

The conceptual framework of this study is based on the innovation and strategic management literature, which emphasizes the firm's innovation capabilities as an important determinant of business performance. Innovation capabilities are considered as a multidimensional construct representing product innovation, business process innovation, environmental innovation, collaborative networks, access to financial resources, and innovation in intellectual property rights.

Product and process innovations are considered the most important elements of innovation. Product innovations generate differentiation for firms in response to customer needs, whereas process innovations enhance operational efficiency, quality, and costs, which in turn influence economic performance.

Furthermore, the framework has also taken into account the aspect of environmental innovations, which has been identified as critical to the competitiveness of these markets, especially concerning sustainable development.

It has been proved through the research of this segment that environmental innovations have a significant positive effect, especially concerning the image of the firms as well as the acquisition of a competitive edge, even after the process of implementation, provided the legislation is adhered to (Rennings, 2000; Horbach et al., 2012).

Networking between organizations has been identified as a contributing factor conducive to the learning experience. This platform could be employed to bridge the limitations and hence improve the level of innovation, as emphasized by Chesbrough (2003) as well as Cassiman & Veugelers (2006). This is supported by evidence that the main facilitators of risk-taking, R&D investment, and innovation are sources of finance, which are then invested in implementing technological change within the industry.

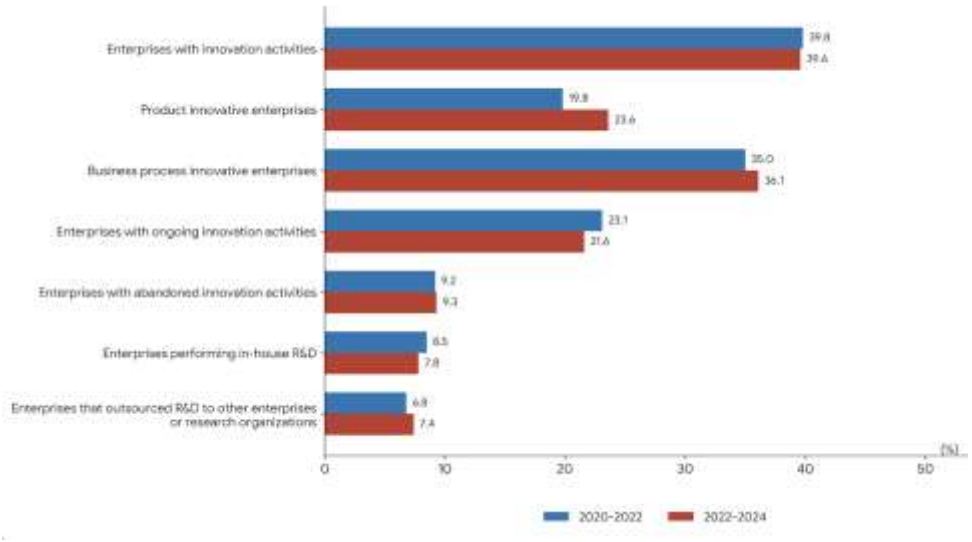
Further, the model also accepts the fact that as a result of the implementation of the technological change in the industry, the income generated is invested in the market, which directs the business to be competitive in the industry. This is supported by the fact that as a result of acquisition of patents, trademarks, and copyrights on ideas, income is generated as returns on investment.The discussed model takes into account the fact that performance and quality would be achieved through the identified skills based on innovation, and hence it accepts the efficiency of the selected strategy with respect to competitiveness.

3.Findings

The intensity of innovation shows a positive correlation to enterprise size in the sense that large enterprises are associated with the highest percentage due to the ability of economies of scale, financial access, managerial acuity, and, additionally, institutional support in terms of R&D.

Further, the kinds of innovation suggest that in the economy, business process innovation (36.1%) happens more frequently than product innovation (23.6%). This is in line with the general economic environment prevailing during the period under consideration, which included global supply chain problems, inflationary pressures due factors like the rise in the price of oil, and cost consciousness among consumers.

It appears that enterprises focused on making their businesses stronger in the areas of production, operations, and competition by looking for effective means of quality management through systems, and focus was given to costs.



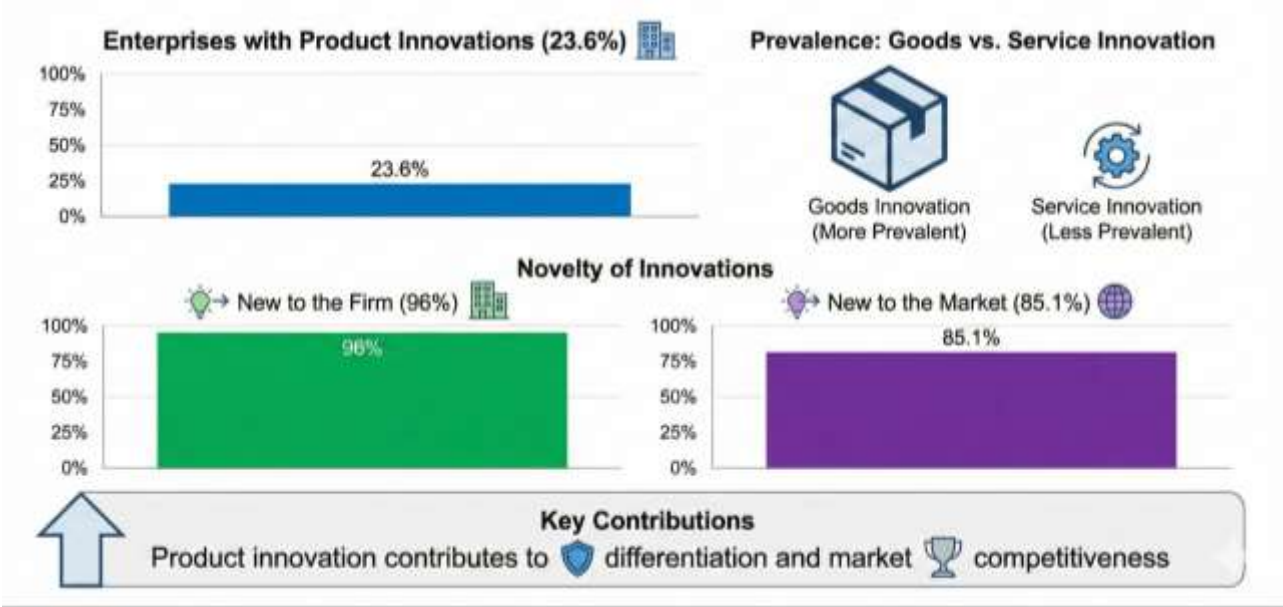
Source:Turkish Statistical Institute (TURKSTAT), Innovation Survey, 2020–2022 and 2022–2024.

Figure 1. Share of Enterprises Engaged in Innovation Activities, 2020–2022 and 2022–2024 (%)

Even though there has been a mention of the adoption of this factor by a low number of companies, its level of importance in this strategic kind of context has remained high.

The novelty test results also show bifurcation in these kinds of product innovations, with 96% product innovations being new to the company and 85.1% being new to the market. This again verifies that companies, apart from having solutions handy, want to look for solutions that could help them create new products in a manner such that this could change the market configuration in which they compete. The level of newness in this context of being new to the market points toward a desire of companies to move beyond looking for mechanisms of competition in an imitation type of context and differentiating themselves in a differentiation type of context for competition.

Companies that engage in product innovation probably have a desire to not just enhance their level of quality, brands, satisfaction, and segments in the market. Hence, a case can also be made for product innovation being a growth-type of strategy, as opposed to an efficiency-type of strategy.



Source: This Figure was prepared by the author using data obtained from the following source: Turkish Statistical Institute. (2025, December 10). *Innovation survey results, 2022–2024*. TURKSTAT.

Figure 2: Key Performance Indicators and Strategic Impact of Product Innovation (2022–2024)Figure

According to the above points, there has been a gradual increase in innovation and not a sudden increase in the given periods, i.e., 2020-2022 and 2022-2024, as indicated above. This means that a little more is happening in product and process innovation. During the second given period of 2022-2024, 7.8% of the businesses conducted the research and development activity. Conversely, 7.4% of the businesses outsourced this function to other businesses or groups for the sake of innovation. This highlights that perhaps these kinds of businesses are using the concept of innovation because they have adopted the method of using both in-house and other external methods of conducting the research and development activity.

Nevertheless, the relatively small percentage of enterprises that carry out R&D points to structural limitations, especially with regards to SMEs, in which limited financial capabilities may impede systematic research investments.

Patterns of cooperation offer another source of information on the relationships within the innovation system. The innovative enterprises' rate of cooperation has been approximately 40.4% within the period under analysis, meaning that nearly two out of every five innovative enterprises acknowledge the critical role that network cooperation can play as a strategy. Of the cooperative enterprises, 79.7% were focused on R&D activities and/or other forms of innovation, to highlight the fact that cooperation is not merely transactional in nature but is necessarily focused on the dissemination of such knowledge.

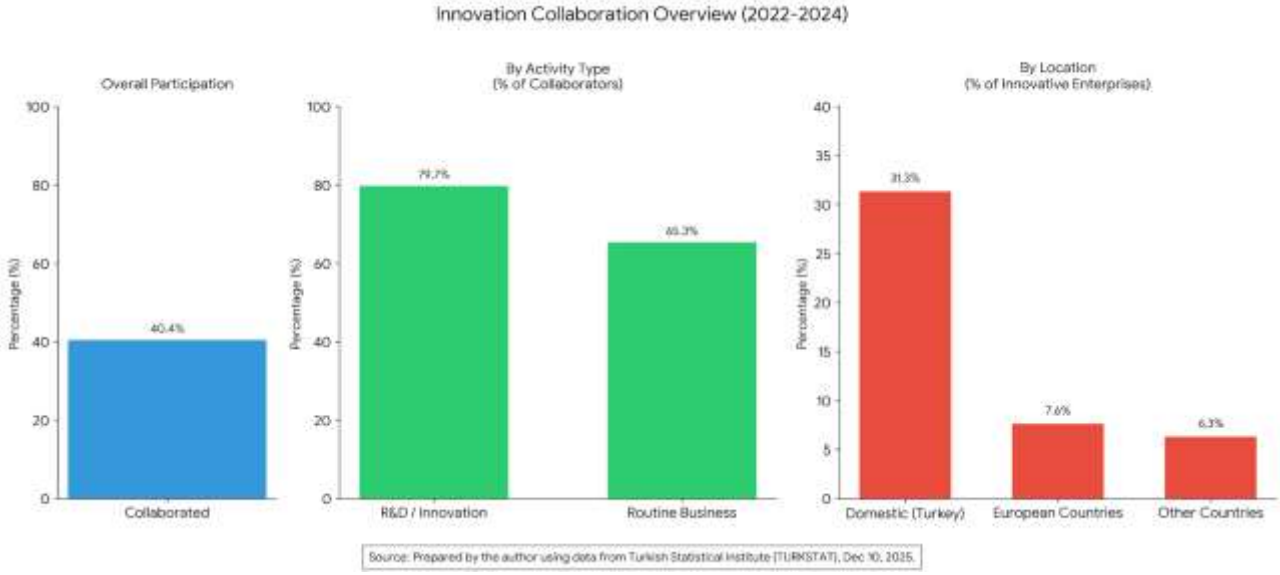


Figure 3: Collaboration Dynamics and Geographical Distribution in Innovation Activities (2022–2024)

There is, however, the possibility of the cooperative enterprises getting involved in day-to-day forms of business cooperation, and that percentage is as high as 65.3%. In terms of geography, such cooperation is largely within the country (31.3%), while European and other international cooperation is limited in extent, i.e., at 7.6% and 6.3%, respectively.

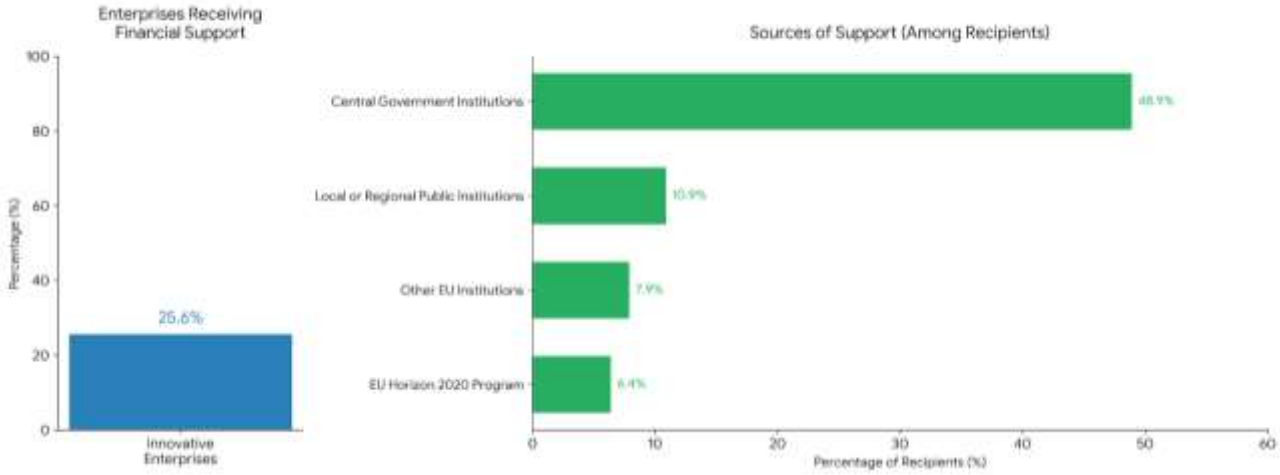
Such concentration on the local level speaks very highly of the internal connections and interlinkages that are offered within the system of innovation at the national level, as well as the opportunities that are not being harnessed within the international level for improving the transfer of learning technologies.

Yet another essential characteristic of the innovation scheme is the financial support mechanisms. Only

25.6% of innovative businesses receiving financial support for their innovation activities were included in the survey.

In spite of the fact that this percentage seems to be low, it once again highlights the selectiveness of the public funding schemes. In respect to the sources of financial support for innovative businesses, the most significant were: central government institutions, 48.9%; local or regional public institutions, 10.9%; other European Union institutions, 7.9%; and the EU Horizon 2020 Program, 6.4%.

It is evident that one of the most significant central policy instruments affects the innovation scheme, at least in comparison to the limited utilization of the European Union/international funding programs due to unawareness of the complexity of the administrative process and the lack of integration into European innovation networks.



Source:This Figure was prepared by the author using data obtained from the following Source: Turkish Statistical Institute. (2025, December 10). Innovation survey results, 2022–2024. TURKSTAT

Figure 4: Financial Support for Innovation Activities: Overall Rate and Sources

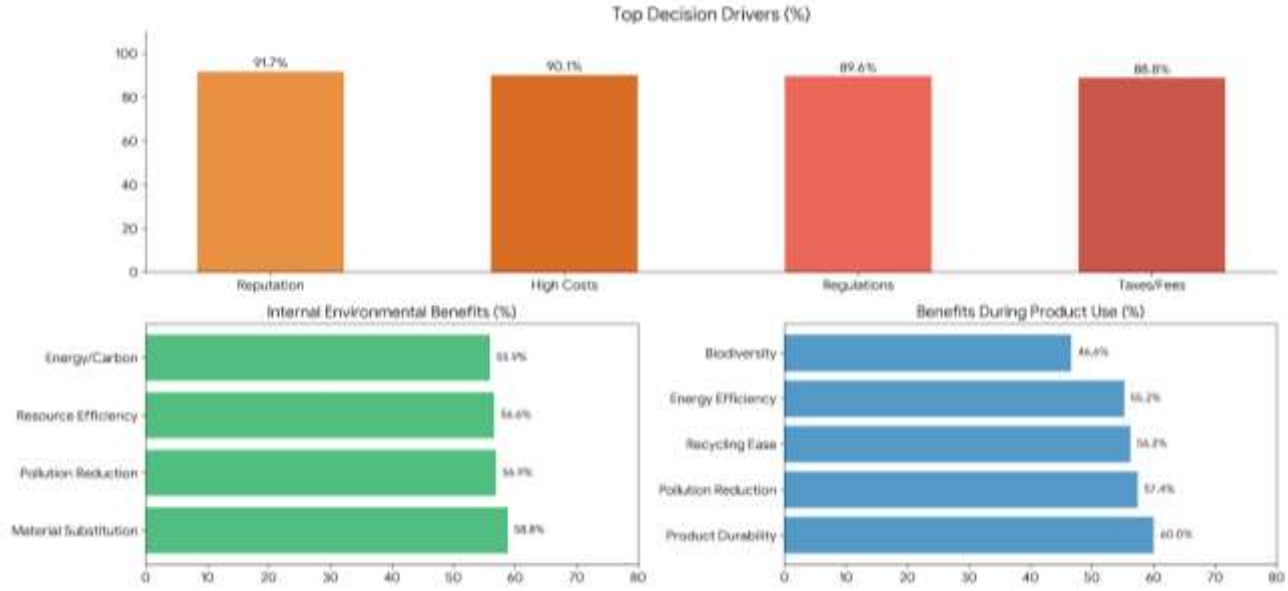
Perhaps the most important finding in the surveyed area, from a strategic viewpoint, is internal environment-related benefits, which firms in the form of substitution of polluting materials by less polluting ones, 58.8%; reduction in pollution per unit produced, 56.9%; efficiency in using materials, 56.6%; reduction in energy or carbon footprint, 55.9%. Here, sustainability-related issues in the process of improvement in operations are becoming more important. While compliance to regulations is part of environmental innovation, another part is related to efficiency.

Based on the detected benefits during product usage, durability increases by 60.0%, pollution decreases by 57.4%, recycling processes become simpler by 56.2%, and energy efficiency increases by 55.2%.

The implication is that the enterprises have put measures in place to ensure that the products produced are durable, environmentally friendly, and efficient, which are then made available to the consumers. Brand loyalty and trust will be ensured, creating a lasting market presence.

The drivers of environmental innovation give additional information on the motivation of the firms. In this, improving reputation comes first, rated at 91.7%, while high energy/material costs come second at 90.1%, followed by existing environmental regulations at 89.6%, and environmental taxes and fees at 88.8%. These add up to a significant amount, which can reveal that these market or market-related drivers and regulations feed into a complex, simultaneous reaction by the firms, considering all these ingredients.

The high concurrence of these figures is also an indication toward the hardening of an innovation culture and towards a notable linkage between economics and environment.



Note:This Figure was prepared by the author using data obtained from the following Source: Turkish Statistical Institute. (2025, December 10). Innovation survey results, 2022–2024. TURKSTAT.

Figure 5: Drivers and Environmental Impacts of Innovation (2022–2024)

In other words, the findings about a new Türkiye where enterprises are struggling to realize efficiency in their processes, differentiation through new products, sustainability through green practices, and strengthening themselves through teamwork and financial assistance show a new reality.

On the other hand, there are quite a few challenges, one of which is the lack of research. Of course, handicaps may still exist in R&D intensity or international cooperation intensity; it is becoming stronger, though in a slow and gradual manner, as a major competitive tool rather than a supplementary focus on technological dimensions.

4. Conclusions

Considering the data that is critical to the determination of the evolution of the strategies followed by businesses in the country under observation, it is evident that the level of innovation that is developed by businesses is one of the most critical issues that is associated with the evolution of the strategies adopted by the businesses in the country under observation, in the positive manner.

In addition, the element of innovation is not an auxiliary element in the evolution of the business, since the element of innovation is fundamental in the evolution of business strategies, which is an indication of the level at which business strategies are successful.

The element of innovation in the business process is also part of the framework. However, innovation in the business process is encouraged on the idea of its contribution to the development of business resilience. This implies that with innovation in the business process, there will be optimal utilization of resources and technology, thereby minimizing production costs, especially in situations of economic challenges in the country of operation.

On the other hand, product innovation is used in the differentiation process when creating market value. The fact that the majority of product innovations that identified themselves referred to themselves as being relatively new in the market indicates the presence of many businesses and corporations, not just the ability for innovation to adapt and change in order to have competition.

The ability for a business to utilize product innovation creates the ability for the business to create brand identity, penetrate new markets, and satisfy the needs of the customers with greater flexibility, making product innovation a growth strategy for business, allowing them to leave the limitations of cost-based competition and venture into differentiation-based competition.

In addition, another dimension of innovation, namely environmental innovation, adds to the already high significance of the role of innovation skills by reinforcing the above argument, as it appears that sustainability is becoming increasingly aligned with economic objectives, as concluded by the study's findings. In terms of the drivers of enterprise innovation, it is evident that it not only stems from the necessity to comply with rules and regulations, but also from the aspiration to positively influence corporate image, cut costs, and build customer loyalty.

However, in accordance with the results displayed by the above analysis of the various reputational factors and cost drivers, it has further been determined that environmental performance has emerged as a new type of competitive factor for all organizations across the world. Therefore, when an organization introduces green innovation in its business plans, it would instantaneously gain a competitive advantage as the world is going green!

Moreover, it can be argued that the mechanisms required for supporting cooperation and the structures required for facilitating the provision of finance may conceivably function effectively for the promotion and sustenance of innovation, especially considering the possibility of organizations working together hand-in-hand in the business field, as well as in the R&D innovation process itself being at the forefront for supporting organizational integration with knowledge networks.

However, the major role that this cooperation takes as a domestically-oriented phenomenon underlines the limitation that underscores the entire process of integration.

In this context, it was proposed that the expansion of any form of international cooperation would, in the end, strive to speed up technological innovations as well as diversify knowledge in order to improve competitiveness internationally.

In addition, the role of government funding was underscored as a strategy that lessens the risks of innovation, and how international funding programs diversify finance in order to avoid the heavy reliance on government funding.

In summary, this research lends credence to the notion that innovation, as a concept, does exist, albeit not necessarily with regard to technology, laboratories, or R&D, but rather as part of the larger whole constituting the strategy and culture of the business.

In sum, the innovation potential in Turkey is becoming more interconnected and strategic in nature, but challenges persist in its basic structure, particularly in R&D, SMEs, and international collaboration.

5. Recommendations

In conclusion, it can be noted that the innovation capacity of Türkiye is becoming more interconnected and strategic, though there exist some difficulties in terms of its basic structure, particularly with regards to its R&D, SME, and international aspects.

Based on the above findings, it seems that the aspect of political focus has to be reinforced for the fields regarding financial support mechanisms for innovation, particularly because, despite the great importance of the public funding contribution to the management of risk related to innovation, the percentages of the enterprises benefiting from these mechanisms remain limited. The need, in this direction, concerns increasing the ease of accessing these funding mechanisms for the specific needs of SMEs, who usually confront difficulties in these fields, at the same time as the ease with which enterprises can access international and European funding sources so as to expand their financial system through the European global innovation system.

Apart from that, other related issues indicate that more effective cooperation and innovation so as to improve organizational capabilities, especially for SMEs, is necessary. Specific training, which includes innovations, may result in more desirable organizational innovation capabilities that, in return, may pave the way toward stepped-up technological innovation where there is an opportunity to improve the scope for learning in terms of regional competitiveness.

Finally, it has been noted that innovation policy as it has been viewed has not truly been innovation policy but rather technology-based innovation policy and, as such, has to be elevated to strategic innovation policy to ensure better prospects for advancing and enhancing collaborative learning with better integration with international markets as well as better prospects for innovation with regulations and policies set up towards ensuring sustainability sooner, yet with competitiveness intact. For this kind of organization to be made aware and to better appreciate these rights, some returns for their investment need to be created, and some sort of competition has to be created among them.Under the managerial aspect, innovation, as viewed and defined by product innovation, process innovation, sustainability, and customer values, has had to be implemented.

REFERENCES

Schumpeter, J. A. (1934). *The theory of economic development*. Harvard University Press.

Porter, M. E. (1990). *The competitive advantage of nations*. Free Press.

Teece, D. J. (1986). Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy. *Research Policy, 15*(6), 285–305. https://doi.org/10.1016/0048-7333(86)90027-2

Crossan, M. M., & Apaydin, M. (2010). A multi-dimensional framework of organizational innovation. *Journal of Management Studies, 47*(6), 1154–1191. https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2009.00880.x

Damanpour, F., & Gopalakrishnan, S. (2001). The dynamics of the adoption of product and process innovations in organizations. *Journal of Management Studies, 38*(1), 45–65. https://doi.org/10.1111/1467-6486.00227

OECD. (2018). *Oslo manual 2018: Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation* (4th ed.). OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/9789264304604-en

Rennings, K. (2000). Redefining innovation—eco-innovation research and the contribution from ecological economics. *Ecological Economics, 32*(2), 319–332. https://doi.org/10.1016/S0921-8009(99)00112-3

Horbach, J., Rammer, C., & Rennings, K. (2012). Determinants of eco-innovations by type of environmental impact. *Ecological Economics, 78*, 112–122. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.04.005

Chesbrough, H. W. (2003). *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Harvard Business School Press.

Cassiman, B., & Veugelers, R. (2006). In search of complementarity in innovation strategy. *Management Science, 52*(1), 68–82. https://doi.org/10.1287/mnsc.1050.0472

Hall, B. H., & Lerner, J. (2010). The financing of R&D and innovation. *Handbook of the Economics of Innovation, 1*, 609–639. https://doi.org/10.1016/S0169-7218(10)01014-2

Turkish Statistical Institute. (2025, December 10). *Innovation survey results, 2022–2024*. TURKSTAT.

ZEHRA NUR CANPOLAT'IN "İZ PEŞİNDE" ADLI ESERİNDE ÇOCUKLARDAKİ BİLİŞSEL VE DUYGUSAL OLGUNLAŞMA SÜRECİ[1]

THE COGNITIVE AND EMOTIONAL MATURATION PROCESS IN CHILDREN IN ZEHRA NUR CANPOLAT'S "İZ PEŞİNDE" [2]

Prof. Dr. Mustafa KARABULUT
Adıyaman Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Türk Dili ve Edebiyatı Bölümü
ORCID: 0000-0001-6259-0868

ÖZET
Zehra Nur Canpolat, çocuk edebiyatı alanında yazdığı eserleriyle tanınır. Yazar, eserlerinde çocukların sorunlarla başa çıkabilme gücü, hayal dünyası, keşif yeteneği, öğrenme süreci vb. konuları ele alır. Canpolat, yapıtlarında çocuklardaki bilişsel ve duygusal olgunlaşma sürecine de önemli ölçüde yer verir. Zehra Nur Canpolat'ın yazdığı İz Peşinde – Bir Ashâb-ı Kehf Hikâyesi adlı çocuk romanı, Yaprak ve Toprak isimli ikiz kardeşlerin, dedeleri Süleyman Dede'nin yaşadığı uykusuzluk sorununa çözüm bulma çabasıyla başlayan bir yolculuğu anlatır. Süleyman Dede, Süleyman dede ve Teber Dayı'dır. Süleyman Dede, hakiki el yazmalarını biriktirmektedir. Eserin temel çatışması, Süleyman Çelebi'nin yıllarca icra ettiği minyatür sanatı sayesinde muhafaza ettiği, atalarından kalan nadide bir el yazmasının orijinalini farkında olmadan Yedi Uyurlar efsanesine tutkuyla bağlı koleksiyoncu Mesut Maksel'e vermesiyle oluşur. Eserde öne çıkan karakterler Yaprak ve Toprak adlı ikiz kardeşler, Süleyman Dede ve Teber Dayı'dır. Çocuklar dedelerinin çok üzüldüğün görünce el yazmasını bulmaya karar verirler. Teber adlı dayılarından yardım isterler. İkiz kardeşler, Teber dayılarının rehberliğinde, el yazmasının peşine düşerek Türkiye'de Yedi Uyurlar anlatısıyla özdeşleşen İzmir, Kahramanmaraş, Mersin ve Diyarbakır'daki dört mağarayı ziyaret ederler. Bu seyahat boyunca anlatı, mekânın kutsallığı ile çocuk karakterlerin hareketliliğini buluşturarak dinamik bir yol hikâyesi formuna dönüşür. Zaman zaman geçmiş ve gelecek düzlemlerinin iç içe geçtiği kırılmalar yaşayan karakterler, her bir mağarada tarihsel bir bilinçle yüzleşme ve öğrenme sürecine girerler. Bu süreç, çocuk karakterlerin bilişsel ve duygusal olgunlaşmalarını da beraberinde getirir. Bu çalışmada amaç, İz Peşinde adlı eserde çocuklardaki bilişsel ve duygusal olgunlaşma sürecini ele almaktır.
Anahtar Kelimeler: Zehra Nur Canpolat, İz Peşinde, Bilişsel ve Duygusal Olgunlaşma Süreci

ABSTRACT
Zehra Nur Canpolat is known for her works in children's literature. In her works, the author explores topics such as children's coping skills, imagination, discovery, and the learning process. Canpolat also places significant emphasis on the cognitive and emotional maturation process in children. Zehra Nur Canpolat's children's novel, "Trace in Pursuit of Izinde – A Companions of the Cave" (A Companions of the Cave) tells the story of twin brothers Yaprak and Toprak, a journey that begins with their search for a solution to their grandfather Süleyman Dede's insomnia. Süleyman Dede is a collector of genuine manuscripts. The central conflict of the work arises when Süleyman Çelebi unknowingly gives the original of a rare manuscript he has preserved from his ancestors, thanks to his years of practicing miniature art, to Mesut Maksel, a collector passionate about the Seven Sleepers legend. The prominent characters in the work are the twin brothers Yaprak and Toprak, Süleyman Dede, and Teber Uncle.

[1] Bu çalışma, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından 22K750 Numaralı proje ile desteklenmiştir. Projeye verdiği destekten ötürü TÜBİTAK'a teşekkürlerimizi sunarız.
[2] This study was supported by Scientific and Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) under the Grant Number 22K750 The authors thank to TUBITAK for their supports

Seeing their grandfather deeply distressed, the children decide to find the manuscript. They ask their uncle, Teber, for help. Guided by their uncle, Teber, the twin brothers set out to find the manuscript, visiting four caves in Izmir, Kahramanmaraş, Mersin, and Diyarbakır, which are synonymous with the Seven Sleepers narrative in Turkey. Throughout this journey, the narrative transforms into a dynamic road trip tale, combining the sacredness of the setting with the dynamic nature of the children's characters. At each cave, the characters, experiencing occasional ruptures where past and future intertwine, enter a process of confronting and learning a historical consciousness. This process also brings about the cognitive and emotional maturation of the children's characters. The aim of this study is to examine the cognitive and emotional maturation processes in children in the novel "Trace Pursuit."
Key Words: Zehra Nur Canpolat, İz Peşinde, The Process of Cognitive and Emotional Maturation

GİRİŞ

1988 yılında Şanlıurfa'nın Ceylanpınar ilçesinde dünyaya gelen Zehra Nur Canpolat, özellikle çocuk edebiyatı alanındaki eserleriyle tanınır. Ailesi İstanbul'a taşındıktan sonra yazarın hayatı da değişmeye başlar. Canpolat, 2011'de Boğaziçi Üniversitesi Türk Dili ve Edebiyatı Bölümü'nden mezun olur. Daha sonra Türk Dili ve Edebiyatı öğretmenliği yapar. Canpolat, artık çocuk edebiyatı alanına ağırlık verir. Hikâye ve denemeleri ilk olarak *Çocuk Edebiyatı ve Tercüme Ofisi (ÇETO)* dergisinde yayımlanmıştır. Canpolat'ın, *Dedektifi Çınar*, *Korkusuz Bal Porsuğu* ve *Rengin ile Rengârenk*, *Uzay Maceracıları: Gökmen ile Altın Tay*, *İz Peşinde* ve *Taş Tepelerin Gizemi* adlı yapıtları bulunur. Yazarın bu alanda birçok makalesi mevcuttur.

"Canpolat, Çocuk Yazınında Futbol ve Çocuk Yazınında Kedi adlı eserlerde birer kitap bölümü kaleme almıştır. Ayrıca, Politik Edebiyat adlı kitapta "Mevlana İdris'in 'Başka Çocuklar' Serisinde Childism (Çocukizm) ve Çocuk Özneler" başlıklı makalesi yer alır. Bunun yanı sıra, Vakıfbank Kültür Yayınları tarafından yayımlanan Cumhuriyet ve Çocuk adlı eserde "Cumhuriyet Dönemi Türk Çocuk Edebiyatında Mizah ve İsimler Sözlüğü" başlıklı bölümüyle katkı sunmuştur. Çocuk edebiyatına kurgu ve akademik çalışmalar çerçevesinde çok yönlü bir perspektifle yaklaşan Canpolat, bu alandaki çalışmalarını sürdürmektedir." (Karabulut, 2025: 104).

Çocuklardaki bilişsel ve duygusal olgunlaşma süreci yaş gruplarına, cinsiyete, ailenin sosyo-ekonomik yapısına vb. birçok etkene göre çok değişiklik gösterir. "Çocuklar sosyal ilişki kurma, öğrenme ve gelişmelerine olanak tanıyan fiziksel, bilişsel, dil, sosyal ve duygusal gibi birtakım yetilerle ile dünyaya gelmektedir. Ancak bu yetilerin kalıcı davranışlara dönüşebilmesi için erken yıllardan farkına varılıp desteklenmesi gerekmektedir. Desteklenme olanağı bulamayan yetiler zamanla kaybolabilmektedir. Çocukların bu yıllarda çevrelerinde olup biten olay ve olgulara karşı merak duyduğu, incelediği çoğu zaman meraklarını gidermek için çevresindeki kişilerle etkileşime girme ve sosyal etkileşim başlatmaya yönelik pek çok davranış örüntüleri sergilediği gözlenir." (Karoğlu, Ünüvar, 2017: 232). Bu, onların kimlik kazanma ve kişilik oluşturma süreçleri ile yakınlık gösterir. "Literatürde kimlik gelişimi kavramı, kimlik keşfi kavramıyla aynı anlamda kullanılmaktadır ve bu kavramlar karmaşık ve çok yönlüdür. Erikson, kimlik keşfi konusunda ergenin aşk, iş ve dünya görüşü olmak üzere üç temel alanda denemelerde bulunduğunu ve bu denemelerin kimlik keşfi sürecinin motoru olduğunu ifade etmiştir." (Atak, 2011: 164). Bu bakımdan çocuklardaki bilişsel ve duygusal olgunlaşma sürecinin onun kimlik oluşturmasında önemli bir faktör olduğunu ifade etmek gerekir.

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

1. Olay Örgüsü

Zehra Nur Canpolat'ın kaleme aldığı *İz Peşinde – Bir Ashâb-ı Kehf Hikâyesi* adlı çocuk romanı, Yaprak ve Toprak isimli ikiz kardeşlerin, dedeleri Süleyman Çelebi'nin yaşadığı uykusuzluk sorununa çözüm bulma çabasıyla başlayan bir yolculuk anlatısıdır. Ancak bu yolculuk, yalnızca bireysel bir sağlık

meselesini aşarak; kültürel hafıza, tarihsel bilinç ve kuşaklar arası aktarım gibi çok katmanlı temalara da alan açar. Anlatının temel çatışması, Süleyman Çelebi'nin yıllarca icra ettiği minyatür sanatı sayesinde muhafaza ettiği, atalarından kalan nadide bir el yazmasının orijinalini farkında olmadan Yedi Uyurlar efsanesine tutkuyla bağlı koleksiyoncu Mesut Maksel'e vermesiyle ortaya çıkar.

Hikâyenin ilk bölümünde Yaprak ve Toprak adlı ikiz kardeşlerden Yaprak söz alır. O, Süleyman adlı dedesinin ata mesleğini sürdüren bir minyatür sanatçısı olduğunu söyler. Süleyman dede, hakiki el yazmalarını biriktirmektedir. "Bütün el yazmalarını daha korunaklı olsun diye rulo şeklindeki mahfazaların içinde saklar." (Canpolat, 2024: 5). Dedeleri, iki ruloyu karıştırarak yanlışlıkla bir ruloyu bir arkadaşına hediye eder ancak sonradan hata yaptığını anlar. Artık geceleri gözüne uyku girmez. Süleyman dedenin Yedi Uyurlar adlı el yazması çok önemlidir. Çocuklar dedelerinden Yedi Uyurlar efsanesini anlatmasını rica ederler. O da Yemliha, Mekselina, Mislina, Mernus, Debernuş, Şazenuş ve Kefeştatayyuş adlı yedi gencin ve köpekleri Kıtmir'in efsanesini anlatır. Toprak, "Vay canına! Zamanda yolculuk etmişler resmen" (Canpolat, 2024: 9). der. Ertesi gün karlı bir hava vardır. Dedelerinin çok üzüldüğünü gören ikizler, bir çare bulmak isterler. Sazende anneleri de duruma çok üzülmektedir. Uzun zamandır Fransa'da yaşayan Teber adlı dayılarını çağırırlar. Teber Dayı, Marsilya-İstanbul uçağının 309 numaralı koltuğunu bulabilmiş. Yedi Uyurlar'ın mağarada uykuda geçirdikleri sürenin de 309 yıl olması çocukların dikkatini çeker. Ertesi gün Süleyman dedeyi doktora götürürler. İlaçlara rağmen dede bir türlü uyuyamaz. Dayıları tek çarenin kayıp ruloyu bulmak olduğunu söyler. İkiz kardeşler, Fransa'dan gelen Teber dayılarının rehberliğinde, el yazmasının peşine düşerek Türkiye'de Yedi Uyurlar anlatısıyla özdeşleşen İzmir, Kahramanmaraş, Mersin ve Diyarbakır'daki dört mağarayı ziyaret ederler. Bu seyahat boyunca anlatı, mekânın kutsallığı ile çocuk karakterlerin hareketliliğini buluşturarak dinamik bir yol hikâyesi formuna dönüşür. Zaman zaman geçmiş ve gelecek düzlemlerinin iç içe geçtiği kırılmalar yaşayan karakterler, her bir mağarada tarihsel bir bilinçle yüzleşme ve öğrenme sürecine girerler. Bu süreç, çocuk karakterlerin bilişsel ve duygusal olgunlaşmalarını da beraberinde getirir. Romanın son durağı Diyarbakır'da, koleksiyoncu Mesut Maksel'in kızı olan Şaziment Öğretmen aracılığıyla, el yazmasının hakiki rulosu çocuk kahramanlara teslim edilir. Böylece yalnızca bir nesneye değil; onun simgelediği kültürel mirasa ve anlam katmanlarına da kavuşulmuş olur. İstanbul'a dönüşte, dedeleri hem kayıp yadigârına hem de kayıp uykusuna yeniden kavuşarak anlatının içsel ve dışsal sorunlarının çözümü sağlanır. "Ruloya ulaştığımızı duyar duymaz dalıvermiş tatlı uykusuna Süleyman Çelebi." Usulca odasına girip el yazmasını baş ucuna bıraktım." (Canpolat, 2024: 91). Yaprak, hikayenin sonunda bundan sonra bu yadigarı en güzel şekilde koruyacağını söyler.

2. Tematik Çözümleme

Roman; kültürel mirasın korunması, ailevi bağların önemi, manevi değerlerin aktarımı, zamanın katmanlılığı ve yolculuğun dönüştürücü gücü gibi temalar etrafında şekillenir. Yedi Uyurlar kıssası, yalnızca dini bir anlatı olarak değil; zaman, inanç ve direniş gibi evrensel değerleri barındıran mitolojik bir yapı olarak ele alınır. Bu açıdan bakıldığında eser, klasik İslamî anlatıların modern çocuk edebiyatında nasıl yeniden üretilebileceğine dair örnek bir yorum sunar.

3. Anlatım Teknikleri

Eserde iç içe geçmiş anlatı düzlemleri, zaman kırılmaları, yer yer düşsel unsurların gerçeklikle harmanlanması ve diyalog merkezli anlatım dikkat çeker. Özellikle mekân tasvirlerinde minyatür sanatına özgü detaycılıkla yazılmış pasajlar, anlatıya görsel bir zenginlik katarken; kardeşlerin konuşmalarında sade, yer yer mizahi bir üslup tercih edilmiştir. Bu da anlatının hem estetik hem de yaş grubu açısından erişilebilirliğini artırır.

4. Karakter Çözümlemesi

Yaprak ve Toprak, klasik ikiz kurgusunun ötesine geçerek birbirini tamamlayan, farklı mizaca sahip karakterler olarak yapılandırılmıştır. Yaprak, gözlemci ve duygusal yönüyle ön plana çıkarken; Toprak daha atılgan ve çözüm odaklıdır. Bu yönleriyle her ikisi de çocuk okurun kolayca özdeşim kurabileceği

figürler hâline gelir. Süleyman Çelebi, geçmişin bilgeliğini temsil ederken, Teber Dayı çağdaş bir *flâneur* gibi işlev görür; mekânlar arası geçişi mümkün kılar. Şaziment Öğretmen ise hem bir eğitimci hem de bir koruyucu figür olarak romanın kadın temsilini olumlu ve güçlü bir biçimde üstlenir.

5. İz Peşinde Romanında Çocuklardaki Bilişsel ve Duygusal Olgunlaşma Süreci

Çocuklardaki eğitiminin amacı, onların bilişsel, fiziksel, sosyal, duygusal ve dil alanlarında olgunlaşmalarını sağlamaktır. Öğrenme yaşam boyu bir süreç olduğundan çocukların iyi bir eğitim almaları onları geleceğe hazırlar. "Bilişsel gelişim ise bireyin dünyayı anlaması ve öğrenmesini sağlayan aktif zihinsel faaliyetlerdeki gelişim olarak tanımlanmaktadır." (Polat, 2021: 96). İnsan beyni karmaşık bir yapıya sahiptir. Bir insan beyninde 100 milyara yakın nöron yer alır. "Her biri binlerce diğerine bağlanabilir bu da bilgi sinyallerinin bir kerede ve birçok yönde aynı anda akmasını sağlar." (Polat, 2021: 96). Çocuğun fiziksel, sosyal, duygusal ve bilişsel gelişimi onların eğitimleri yanı sıra yaptıkları gezi, gözlem ve araştırmalarla da ilgilidir. "Bu aktiviteler hipokampus, beyin korteksi, hipotalamus, serebellum görsel ve motor alanlar gibi beyin bölgelerinde sinir hücrelerinin aktifleşmesine" (Polat, 2021: 96) yardımcı olur.

Zehra Nur Canpolat'ın yazdığı *İz Peşinde – Bir Ashâb-ı Kehf Hikâyesi* adlı çocuk romanı, Yaprak ve Toprak isimli ikiz kardeşlerin, dedeleri Süleyman Çelebi'nin yaşadığı uykusuzluk sorununa çözüm bulma çabasıyla başlayan bir yolculuk anlatısıdır. Bu yolculuk, sadece bir gezip görme etkinliği değil, kültürel hafıza, tarihsel bilinç ve kuşaklar arası aktarım gibi çok katmanlı bir özellik taşır. Hikâyedeki Yaprak ve Toprak adlı ikiz kardeşler, Süleyman dedelerinin Yedi Uyurlar adlı el yazmasını yanlışlıkla bir arkadaşına hediye ederler. Süleyman dede bu duruma çok üzülür. İkiz kardeşler, Fransa'dan gelen Teber dayılarının yardımıyla el yazmasını bulmak ve Yedi Uyurlar efsanesiyle ismi anılan İzmir, Kahramanmaraş, Mersin ve Diyarbakır'daki dört mağarayı ziyaret ederler. Bu seyahatler sayesinde çocukların duygu, hayal ve düşünce dünyası gelişir. Böylece çocukların bilişsel ve duygusal olgunlaşma süreçleri hızlanır. Geçmiş, gelecek ve şimdiki zaman düzlemlerinde adeta yolculuk yapan çocuklar kendilerini geliştirme fırsatı bulurlar.

SONUÇ

İz Peşinde – Bir Ashâb-ı Kehf Hikâyesi, klasik bir İslamî anlatıyı modern çocuk edebiyatının anlatı teknikleriyle yeniden işlerken, kültürel sürekliliği önceleyen bir pedagojik arka plan da sunar. Bu yönüyle eser, yalnızca bir macera kurgusu olarak değil, aynı zamanda bir kimlik ve değerler aktarımı metni olarak da değerlendirilmelidir. Çocuklardaki bilişsel ve duygusal olgunlaşma süreci değişkenlik ve çok boyutluluk gösterir. Çocukların öğrenme, gelişme ve sosyal ilişki kurma yönlerinin gelişmesinde fiziksel, bilişsel, duygusal, sosyal özellikleri yanı sıra ailesisin maddi ve manevi yapısının rolü büyüktür. Çocuklar farklı yetilerle dünyaya gelirler. Bu yetiler yeterince desteklenmezse kaybolup gidebilir. Çocuklardaki bilişsel ve duygusal olgunlaşma sürecinin onların kimlik oluşturmasında önemli bir etkendir. Bununla beraber çocukların okuduğu kitaplar da onların gelişmesinde önemli bir yer tutar. Zehra Nur Canpolat'ın yazdığı *İz Peşinde – Bir Ashâb-ı Kehf Hikâyesi* adlı çocuk romanı, Yaprak ve Toprak isimli ikiz kardeşlerin, dedeleri Süleyman Çelebi'nin yaşadığı uykusuzluk sorununa çözüm bulma çabasıyla başlayan bir yolculuk anlatısıdır. Ancak bu yolculuk, yalnızca bireysel bir sağlık meselesini aşarak; kültürel hafıza, tarihsel bilinç ve kuşaklar arası aktarım gibi çok katmanlı temalara da alan açar. Eserde kültürel mirasın önemi ve geleceğe taşınması, manevi değerlerin aktarımı, çocuklardaki merak unsurunun önemi, ailevi bağların önemi, yolculuğun dönüştürücü gücü, çocukların hayal dünyasının psikolojik gelişimine katkıları ve zamanın katmanlılığı gibi temalar ön plana çıkar. Romanda Yedi Uyurlar kıssasına da gönderme yapılır. Burada bu kıssanın sadece dini bir anlatı değil, aynı zamanda inanç, direniş ve zaman izleklerini karşıladığı görülür.

KAYNAKLAR

ATAK, Hasan (2011), Kimlik Gelişimi ve Kimlik Biçimlenmesi: Kuramsal Bir Değerlendirme, Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar-Current Approaches in Psychiatry 2011; 3(1):163-213.
CANPOLAT, Zehra Nur (2024), *İz Peşinde*, Aile İlk Genç Yayınları, İstanbul.
Doğa ile Temas ve Doğa Temelli Açık Alan Etkinlikleri, Muş Alparslan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2021, 1(2), 95-113.
KARABULUT, Mustafa (2025), Zehra Nur Canpolat'ın "Taş Tepelerin Gizemi" Adlı Eserinde Çocuklardaki Keşif ve Öğrenme Süreci, 12th International European Conference On Interdisciplinary Scientific Research, July 11-13, 2025 / Roma, Italy, 103-108.
KAROĞLU, Hilal, ÜNÜVAR, Perihan (2017), Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Gelişim Özellikleri ve Sosyal Beceri Düzeyleri, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Yıl: 2017 Sayı: 43 Sayfa:231-254.
POLAT, Özgül (2021), Erken Çocukluk Döneminde Bilişsel Gelişime Bir Uyaran Olarak

MEHMET AKİF ERSOY'UN "HASIR" ŞİİRİNDE TRAJİK UNSURLAR
TRAGIC ELEMENTS IN MEHMET AKIF ERSOY'S POEM "HASIR"

Prof. Dr. Mustafa KARABULUT
Adıyaman Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Türk Dili ve Edebiyatı Bölümü, Adıyaman, Türkiye

ÖZET
Türkiye Cumhuriyeti'nin bağımsızlık bildirgesi olan İstiklal Marşı'nın sözlerini yazan Mehmet Âkif Ersoy, sadece bir şair değil, aynı zamanda milletinin dertleriyle dertlenen, ona çözüm yolları arayan biridir. Şiirlerinin çoğunda içinde yaşadığı toplumun acılarını dile getiren şair, yoksul insanların trajik hayatını gerçekçi bir bakışla dile getirir. Ersoy, "İnan ki her ne demişsem görüp de söylemişim" sözüyle bunu bize açıklar. Mehmed Âkif, toplumun fakirlik, sefalet, hastalık, ölüm ve kötü yönetim karşısındaki çaresizliğini manzum hikâyelerle ifade eder. Şair bu hususta, "Seyfi Baba", "Hasta", "Küfe", "Kör Neyzen", "Meyhane", "Mezarlık", "Bayram", "Selma", "İstibdat", "Yemişçi İhtiyar" "Mahalle Kahvesi", "Köse İmam", "Âhiret Yolu" vb. şiirleri kaleme almıştır. Akif'in bu tarzda yazdığı şiirlerden biri de "Hasır" başlığını taşır. Şiirin ilk dizelerinde yakın zamanda Yayla civarında ufak bir gezinti yapma bahanesiyle evden çıkarak eski tanıdıklardan bir attarın yanına gitmek isteyen şair, dükkandaki müşterileri izler. Bazı müşteriler yoksul olduğundan veresiye alışveriş yaparlar. Bir kadının oğlu ağır hasta olduğundan kadın oldukça telaşlıdır. Daha sonra başka bir müşteri gelir ve cenaze sarmak için "genişçe bir hasırın var mı?" der. Mahallede beş aydır yatan, gariban, kimsesiz hasta bir kadın vefat etmiştir. Kadının kimsesi olmadığından cenazesini de mahalledeki iyilikseverler kaldırırlar. Cenazeyi sarmak için bir hasır alırlar ve kadını evden çıkarıp mezarlığa götürürler. Mehmet Akif, bu sahneyi oldukça trajik biçimde tasvir etmektedir. Şair, dünyanın acımasız yüzünü bir daha gösterdiğini düşünerek, "Ya Rab, nedir bu dünyanın azabı?" der. Bu çalışmada amaç, Mehmet Âkif Ersoy'un "Hasır" adlı şiirindeki trajik unsurları ortaya koymaktır.
Anahtar Kelimeler: Mehmet Akif Ersoy, "Hasır" Şiiri, Trajik Unsurlar, Yoksulluk.

ABSTRACT
Mehmet Akif Ersoy, who wrote the lyrics of the Turkish National Anthem, the declaration of independence of the Republic of Turkey, was not only a poet but also someone who cared deeply about the problems of his nation and sought solutions for them. In most of his poems, the poet expresses the suffering of the society he lived in, portraying the tragic lives of poor people with a realistic perspective. Ersoy explains this to us with his words, "Believe me, whatever I have said, I have said after seeing it." Mehmet Akif expresses the helplessness of society in the face of poverty, misery, disease, death, and bad governance through narrative poems. The poet wrote poems on this subject such as "Seyfi Baba", "Hasta", "Küfe", "Kör Neyzen", "Meyhane", "Mezarlık", "Bayram", "Selma", "İstibdat", "Yemişçi İhtiyar", "Mahalle Kahvesi", "Köse İmam", "Âhiret Yolu", etc. One of the poems Akif wrote in this style is titled "Hasır" (The Mat). In the first lines of the poem, the poet, who recently left home under the pretext of taking a short walk around Yayla, wants to visit an old acquaintance, a perfumer. He observes the customers in the shop. Some customers are poor and buy on credit. A woman is quite anxious because her son is seriously ill. Later, another customer comes and asks, "Do you have a large mat to wrap a corpse in?" A poor, lonely, sick woman who had been bedridden in the neighborhood for five months has passed away. Since she had no relatives, the kind people of the neighborhood arranged her funeral. They take a mat to wrap the body and carry the woman out of the house to the cemetery. Mehmet Akif depicts this scene in a highly tragic way. Thinking that the world has shown its cruel face

once again, the poet asks, "Oh Lord, what is the torment of this world?" The aim of this study is to reveal the tragic elements in Mehmet Akif Ersoy's poem "Hasır"
Key Words: Mehmet Akif Ersoy, the poem titled “Hasır”, tragic elements, poverty.

GİRİŞ

Mehmed Âkif Ersoy, Safahat adlı eserinde yoksulluk, sefalet, hastalık, ölüm, kimsesiz kadınların trajedisi, yetim çocukların hayatı vb. konulara geniş yer verir. Akif, bu bağlamda şiirlerinde merhamet izleğine geniş yer verir. “Mehmet Âkif, Fatih semti gibi çoğunlukla muhafazakâr ve fakir insanların yaşadığı bir çevrede büyür. Gerek İpekli Hoca olarak anılan Fatih Medresesi müderrislerinden olan babası Mehmet Tahir Efendi’den aldığı dinî eğitim gerekse aile çevresinde birebir yaşadığı ya da gözlemlediği olaylar, Akif’i, merhamet temi etrafında şekillenen manzumeler yazmaya sevk eder.” (Baş, 2012: 195). Şair, yaşamın birçok kötü yönünü görmüş biridir. Milletin çaresizliği, yoksulluğu ve çektiği acılar Akif’i derinden etkiler. Mehmet Akif, yaşadığı dönemin trajik yapısından önemli ölçüde etkilenmiştir. “Türk edebiyatında onun kadar içinde yaşadığı devri bütün teferruatı ile gören ve gösteren başka bir şâir yoktur, denilebilir.” (Kaplan, 1997: 174). O, milletin acıları ile hemhal olan biridir. “Birinin gözyaşı, aktığı yüzde kuruduktan yıllarca sonra Akif’in kirpiklerinde ter-ü-taze durur. Eserler de öyle: Akif’te mütemadiyen yaşarlar…” (Mitat Cemal, 1986: 286).

Şair, çaresizlik içinde kıvranan ailelerin dramını gerçekçi biçimde dile getirir. Akif bu bağlamda, “Küfe”, Hasta”, “Kör Neyzen”, “Seyfi Baba”, “Meyhane”, “Mezarlık”, “Bayram”, “Selma”, “Yemişçi İhtiyar”, “İstibdat”, “Mahalle Kahvesi”, “Köse İmam”, “Âhiret Yolu”gibi şiirleri yazmıştır. Akif’in bu tarzda yazdığı şiirlerden biri de “Hasır” başlığını taşır. Şiirde gezinti yapmak için evden çıkan Akif’in tanıdık bir attarın dükkanında karşılaştığı yoksul kişilerle ilgili gözlemleri yer alır. Bir müşterinin cenaze sarmak için bir hasır istemesi hususu, şiirin merkezinde yer alır. Mahallede beş aydır yatan hasta bir kadın vefat etmiştir. Kimsesi olmadığı için hayırseverler cenazeyi kaldırırlar. Dükkâna gelen müşteri, tabut alamadıkları için cenazeyi sarmak için bir hasır alır. Akif, hasırı alan kişinin dükkândan çıkmasından sonraki olabilecekleri trajik biçimde anlatır.

Trajik Durum

Trajik denildiğinde Aristoteles’e, Sofokles’in (MÖ 495- MÖ 406) *Kral Oidipus* adlı tragedyasına kadar gitmek gerekir. Bununla beraber trajik denildiğinde acıklı, ölümlü, felaket dolu vb. anlamları da hatırlanır. Modern anlamda kullanımı ile M.Ö. zamanlardaki kullanımı arasında bazı farklar olsa da her ikisinde de ölüm konusunun ve acıklı temaların işlenmiş olması dikkat çeker. Aristoteles *Poetika* isimli eserinde tragedya hakkında bilgiler verir. Sanatın bir taklit (mimesis) olduğunu belirttikten sonra tragedyanın “Olup bitmiş, belli bir zamana yayılan soylu bir eylemin taklidi” (2014: 19) olduğunu ifade eder. “Trajedi bir felaketin gösterimi ve trajik de trajediye içkin olan bir durum olduğuna göre, en yoğunlaşmış biçimiyle en son noktasında trajedinin doğasında olan felaket de ölüm biçiminde deneyimlenmektedir.” (Kadıoğlu, 2022: 127). Bir metindeki trajik unsurlar genel olarak çatışma, acı, üzüntü ve kaygı haliyle yakından ilgilidir.

“Hasır” Şiirinde Trajik Unsurlar

Şiirin ilk dizesinde tanıdığı bir attarı ziyaret etmek için evden çıkan Mehmet Akif, gözlemlerini realist biçimde dile getirir. “Mehmet Âkif, toplum gerçeklerini anlatırken bir gözlemlerinden çokça yararlanır. O, bu hususta iyi bir gözlemcidir. Ayrıca, toplumun yaşamını canlı tablolar halinde vermekte ustadır.” (Karabulut, 2021: 38). Şiirin ilk kısımlarında *“Geçende, Yayla civarında bir ufak cevelân / Bahanesiyle, bizim eski âşinâlardan / Bir attarın azıcık gitmek istedim yanına, / Ki her zaman beni davet ederdi dükkânına.”*[3] (s.370) diyen şair, dükkandaki izlenimlerini ifade eder. Attarla biraz sohbet ettikten sonra

[3] Şiir alıntıları Mehmet Akif Ersoy’un *Safahat* adlı eserinden yapılmıştır. Bkz. Kaynaklar.

müşteriler gelmeye başlar. Müşterilerin çoğu yoksuldur. Alışverişi daha çok veresiye yaparlar. Bu sırada bir kadın oğlunun yılancık hastalığına yakalandığını söyleyerek tiryak (panzehir) ister:

"– Oğul çabuk... Bana tiryak... Okunmuş olmalı ha!
Bizim çocuk, adı batsın, yılancık olmuş...
–Ya?
– Sübek kadar yüzü hütdağ kesildi!
"Bizim çocuk, kahrolasıca, yılancık oldu…"
"Öyle mi?"
"Yüzü süpürge kadar şişti!" (s.370-371)

Şişe gibi zayıf olan çocuğun yüzü Hütdağı (Uhut Dağı) gibi şişmiştir. Kadın bu duruma çok üzülmektedir. Şiirde dönemin sağlık sorunlarına da gönderme yapılır. Kadın, çocuğunu doktora götüremeyip aktardan alacağı ilaçla/panzehirle tedavi etmeye çalışır. Başka bir müşteri, tozlu bir tütün paketinden şikâyet eder. Aktar ise bunun daha önce içtikleri eski tütün olduğunu belirtir.

Uzun bir aradan sonra başka bir müşteri gelir ve cenaze sarmak için "Genişçe bir hasırın var mı?" der: "Cenaze sarmak içindir, eziyyet etme sakın! / Mahallemizde beş aydır yatan o hasta kadın?" Kadının kimsesi olmadığından cenazesi de mahalledeki iyilikseverler tarafından kaldırılır. Müşteri, cenazeyi sarmak için bir hasır alır. Daha sonra kadını evden çıkarıp mezarlığa götürürler. Mehmet Akif, bu sahneyi oldukça trajik biçimde tasvir eder:

"Hasır büküldü omuzlandı, daldı bir sokağa;
Sokuldu kimbilir ordan da hangi bir bucağa.
Açıldı bir ölü saklanmak üzre sinesine;
Kapandı ketm–i adem heybetiyle sonra yine!
Beş on fakire olup bâr–ı dûş–i istiskal,
Huzûr–u lâlini bir nevha etmeden ihlâl,
Sükûn içinde uzaklaştı âşiyânından.
Geçince sûrunu şehrin, uzattı servistan
Garib yolcuyu tevkife bin bükülmez kol!
Omuzdan indi hasır, yoktu çünkü artık yol.
Mezarcının o kürek yüzlü dest-i lâkaydı
İânesiyle nihayet mezara yaslandı." (s.371)

Hasır bükülür, omuzlara alınır ve bir sokağa girilir. Bir ölü gizlenir gibi hasırla sarılır. Sonra yokluk heybetiyle tamamen kapanır. Bu kadın kimseye yük olmaz ve arkasında kimse ağıt yakmaz ve ağlamaz. Sessiz bir şekilde evinden alınır. Şehrin surlarını geçtikten sonra servi ağaçları ile karşılaşırlar. Servi ağacı, mezarlığın yakın olduğunu haber verir. Artık mezarlığa gelindiği için hasır omuzlardan indirilir. Mezarcının kürek yüzlü, kayıtsız ellerinin yardımıyla sonunda mezara yaslanır. Şair bu trajik sahneyi şöyle ifade eder:

"Hücûm–u mihnet–i peyderpeyiyle dünyanın,
Hayatı bir yığın âlâm olan zavallı kadın,
Hasırdan örtüsü dûşunda hufreden indi...
Enîn–i ruhu da artık müebbeden dindi." (s.371).

Mehmet Akif, kadının hayatın bitmeyen dertleriyle boğuştuğunu, yaşamının acıdan ibaret olduğunu söyler. Çevresinde gördüklerinden çokça etkilenen şair, kimsesiz, yoksul ve yaşlı bir kadının ölümü karşısında da sessiz ve duygusuz kalmaz. "Tanımadığı hasta kadının kimsesiz bir şekilde can vermesi, kadının cenazesinde çok az kişinin bulunması ve arkasından ağlayanın bulunmaması, ömrü boyunca sıkıntı çeken kadının ancak mezarda sükûn bulması gibi unsurlar kahraman anlatıcıyı etkiler. Kahraman, bu karamsarlıkla dünyayı çirkin bir meta olarak görür ve ölümü arzular." (Gürbüz, 2017: 207). Şair, kadının hasır örtüsünü omzundan kaydırıp çukura indiğini, yani mezara konulduğunu, böylece ruhunun

iniltisinin de sonsuza kadar sustuğunu söyler. Derin düşüncelere dalan şair, kadına acır, rahatsız olur, yerinde duramaz hale gelir:

"Bu hâtırat ile kalbimde başlayınca melâl,
Oturmak istemez oldum, kıyam edip derhâl;
–Yüzümde âleme nefrin, içimde şevk–i memat;
Gözümde iç yüzü dehrin: yığın yığın zulümât!–
Bulunduğum o mukassi mahalden ayrıldım.
Bu perde bitti mi? Heyhat! Atmadım bir adım,
Ki ruhu eylemesin böyle bin fecîa harâb!
Hayat nâmına yâ Rab, nedir bu devr–i azâb?" (s.371).

Şair, bu hatıralar kalbimde bir hüzün başlatınca, oturamaz oldum, hemen kalktım der. Yüzünde dünyaya karşı lanet ve nefret duygusu, içinde ölüm isteği oluşur. Dünyanın gerçek yüzünü gören Akif, hayatın trajik yönünü dile getirir. Bulunduğu o sert, acımasız yerden ayrılan şair, perdenin henüz kapanmadığını ifade eder. Şair bunun sebebi felaketlerin bitmek bilmezliğidir. Mehmet Akif, duyarlı bir kişi olduğundan toplumun sıkıntılarını göz ardı etmez. Şair şiirin sonunda, "Ey Allah'ım, hayat adına soruyorum: / Bu ne biçim bir azap çağdır?" diyen şair, yeryüzünde acıların bitmediğini, adeta "azap çağı"nın yaşandığını söyler. Bu şiirde yaşlı bir kadının naaşını kaldırmak için attardan satın alınan hasır konu edinilir. Kimsesiz, garip bir hanımın yoksulluktan dolayı tabuta değil bir hasırın içine konulup evinden alınarak mezarlığa götürülmesi anlatılır. "Hasır" şiirinde bu garip hanımın ölmesiyle bu dünyadaki inleyişlerinin ve garipliğinin sonlandığı belirtilir. (Akgül, 2024: 178). Bu şiirde trajik unsurların yoğun biçimde işlendiğini belirtmek gerekir.

SONUÇ

Mehmet Akif Ersoy, farklı temalarda manzumeler kaleme alan bir şairdir. Özellikle toplumsal konulara şair, yoksulluğun, çaresizliğin ve sefaletin resmini çizer. Şiirin başında Yayla tarafında gezintiye çıkan şair, tanıdık bir aktarın dükkanına uğrar. Bu aktar zaten Akif'in değer verdiği biridir ve ara sıra onu davet etmektedir. Dükkâna gelen müşteriler genelde yoksul kimselerdir. Şiire ismini veren "hasır" imgesel bakımdan sefaletin, yoksulluğun ve kimsesizliğin sembolüdür. Dükkâna gelen hayırsever bir kişi yakın zamanda ölen yaşlı ve kimsesiz bir kadının cenazesini sarmak için bir hasır satın alır. Hasırı aldıktan sonra kadının cenazesi sessizce evden alınır ve mezarlığa doğru götürülür. Kadın, kimseyi rahatsız etmeden, fakirlere yük olmadan, sessizce evinden ayrılmıştır. Mehmet Akif, dünyanın acımasızlığı karşısında büyük bir karamsarlığa kapılır ve "Ya Rab, nedir bu dünyanın azabı?" der.

KAYNAKLAR

AKGÜL, Ahmet (2024), Safahat'ta "Yürüme"nin İşlevleri, Söylem Filoloji Dergisi, 2024; 9 (1), 172-196.

ARİSTOTELES, Poetika (2014), Çev. Samih Rifat, Can Yayınları, İstanbul.

BAŞ, Selma (2012), "Bir Merhamet Şairi Olarak Mehmet Âkif", Turkish Studies - International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic, Volume: 7/2, Spring 2012.

ERSOY, Mehmet Akif (2021), Safahat, İstiklâl Marşı'nın 100. Yılına Armağan-1, TBMM Yayını, Yayına Hazırlayan: Necmettin Turinay, Ankara.

GÜRBÜZ, Adem (2017), Mehmet Akif Ersoy'un "Hasır" Şiirini Göstergebilimle Okumak, TİDSAD, Türk & İslam Dünyası Sosyal Araştırmalar Dergisi, Yıl: 4, Sayı: 11, Haziran 2017, s. 200-212

KADIOĞLU, Şevket (2022), Trajedi ve Trajik Üzerine Düşünceler, Frankofoni, 2022 / 1, Sayı 40, 121-130.

KAPLAN, Mehmet (1997), Şiir Tahlilleri I, Dergâh Yayınları, İstanbul.

KARABULUT, Mustafa (2021), Mehmet Âkif Ersoy ve İstiklâl Marşı, Hiperyayın, İstanbul.

MİTHAT CEMAL (1986), Ölümünün 50. Yılında Mehmet Akif, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, Ankara.

THE IMPACT OF CAREER ADAPTABILITY ON TASK PERFORMANCE AMONG COMMUNE POLICE OFFICERS

Bui Quang Long
Department of Political Theory and Social Sciences, Humanities,
People's Police Academy, Ha Noi, Viet Nam

ABSTRACT
This study examines the impact of career adaptability on the task performance of commune police officers. Data were collected from a sample of 350 commune police officers in Vietnam. The findings indicate that career adaptability is positively associated with task performance and serves as a significant predictor of task performance. Specifically, among the four domains of task performance advisory functions, crime prevention and control, state management of security and social order, and police force development - career adaptability exerts the strongest influence on police force development. Based on these findings, the study recommends strengthening the career adaptability of commune police officers as a means to enhance their task performance effectiveness.
Keywords: Career adaptability; Task performance; Commune police officers.

INTRODUCTION

In Vietnam today, the Government has been strongly promoting administrative reform, digital transformation, and the application of information technology in order to streamline administrative procedures and provide faster and more effective services to citizens. Accordingly, the Ministry of Public Security has played a pioneering role in reorganizing its organizational structure toward a streamlined, efficient, and people-centered model. By 2025, the Vietnamese Ministry of Public Security had completed its organizational restructuring under a two level police system consisting of provincial level police and commune police. In particular, the commune police force has been strengthened in terms of personnel and assigned expanded functions and duties to more effectively fulfill its responsibilities in maintaining security and social order as well as serving the people. With strong determination to successfully accomplish assigned tasks, the commune police have achieved significant positive outcomes, contributing substantially to the maintenance of public security and order and creating a safe and stable environment for local residents to live and engage in economic development. However, the process of professionalizing the commune police, expanding administrative jurisdictions, and assuming additional specialized responsibilities has resulted in increased work pressure on commune police officers. As a consequence, some officers have exhibited negative psychological symptoms such as anxiety, burnout, and stress, which adversely affect their performance in maintaining security and social order at the grassroots level. In this context, the task performance of commune police officers depends not only on legal knowledge and professional skills but is also strongly influenced by psychosocial resources. Among these, career adaptability has emerged as a key factor enabling individuals to cope with change, sustain job effectiveness, and achieve sustainable career development (Savickas, 2012).

According to Career Construction Theory (CCT), career adaptability is a psychosocial resource manifested through several dimensions, including concern, control, curiosity, confidence, and cooperation, which enable individuals to maintain effective task performance in the context of a changing work environment (Savickas, 1997; 2002; 2005; McMahon et al., 2012).

Previous studies have shown that career adaptability is positively associated with a range of key indicators of both organizational and individual development, including task performance, work engagement, organizational commitment, and job satisfaction (Rudolph et al., 2017; Zacher, 2014). In

particular, in highly dynamic work environments, career adaptability helps employees maintain motivation, reduce stress, and enhance the quality of their work (Hirschi, 2009). However, research on the role of career adaptability in relation to task performance within law enforcement settings remains limited, especially in the context of commune police forces.

Building on this research gap, this study aims to clarify the role of career adaptability in relation to the task performance of commune police officers. From a theoretical perspective, the study contributes to extending the application of career construction theory to the context of grassroots law enforcement in Vietnam. From a practical perspective, the findings can serve as a basis for proposing measures to maintain and enhance task performance by strengthening the career adaptability of commune police officers.

Career adaptability

Based on career construction theory (Savickas, 2005, 2012), career adaptability is conceptualized as a set of psychosocial resources that enable individuals to cope with changes in the work environment and adjust their behavior in accordance with job demands. It is not an innate trait but a developable capacity that can be enhanced through training, practical experience, and interaction with the occupational environment. On this basis, Savickas and colleagues (2012) developed the CAAS + C scale, which comprises five dimensions: career concern (future orientation and career planning), career control (responsibility and adherence to professional discipline), career curiosity (exploration of new opportunities and job requirements), career confidence (belief in one's ability to overcome difficulties and accomplish tasks), and career cooperation (willingness to collaborate with others and compromise for the collective environment) (Savickas, 2005, 2012; McMahon et al., 2012). In the context of commune police, career adaptability is reflected in officers' awareness of their roles and responsibilities at the grassroots; their proactive and law abiding organization of work; their continuous learning of legal knowledge, professional skills, and local conditions; their confidence in handling complex situations; and their effective coordination with local authorities, mass organizations, and the community in the course of performing their duties.

Task performance

Task performance is a central concept in research on work effectiveness. According to Motowidlo and Van Scotter (1994), task performance refers to behaviors that are directly related to the execution of an organization's core tasks, including functional activities that sustain organizational operations. These behaviors are typically specified in job descriptions and reflect employees' professional competence, such as the use of tools and equipment, planning, task execution, and ensuring occupational safety (Motowidlo & Van Scotter, 1994). In addition, Koopmans et al. (2013) expanded the structure of individual task performance into four main components: task performance, contextual performance, adaptive performance, and counterproductive work behavior. Among these, task performance refers to the level of proficiency in carrying out core job duties, reflecting productivity and quality of work, as well as the ability to organize, prioritize, and complete tasks on time (Koopmans et al., 2013). For commune police, the task of maintaining security and social order at the grassroots level is operationalized through four primary functions: advisory and consultation; crime prevention and control; administrative management; and force development. The effectiveness of task performance for each function is assessed across four dimensions: level of awareness, level of implementation, level of readiness, and level of compliance with regulations.

Commune police

In Vietnam, in implementing the policy of "Reforming and reorganizing the Ministry of Public Security toward a streamlined, effective, and efficient apparatus," the Vietnamese Ministry of Public Security has assigned full time professional police officers to work at the commune administrative level, replacing the previously semi professional commune police force. Accordingly, commune police are

defined as grassroots police units deployed in commune administrative units within the organizational system of the People's Public Security Forces, serving as the core force in building the nationwide movement for protecting national security at the local level (Tran Hoang Anh, 2024; Tran Quang Toan, 2020).

The relationship between career adaptability and task performance of commune police officers

Based on career construction theory (Savickas, 2005, 2012), career adaptability is considered a critical psychosocial resource that enables individuals to anticipate, prepare for, and adjust their behavior in response to changes in the work environment. For commune police officers, this capacity contributes to enhancing task performance by increasing proactiveness, flexibility, and the quality of decision making in handling situations at the grassroots level (Savickas & Porfeli, 2012; Rudolph et al., 2017). At the same time, career adaptability helps reduce occupational stress and sustain stable work motivation, thereby assisting officers in avoiding burnout and minimizing emotionally driven decisions in law enforcement practice (Hirschi, 2009; Violanti, 2017). Furthermore, the cooperation dimension of career adaptability facilitates stronger inter agency coordination and community engagement, which are particularly crucial for the effectiveness of commune police operations at the local level (Rudolph et al., 2017). Accordingly, it can be argued that career adaptability exerts both direct and indirect effects on the task performance of commune police officers in the current context.

PARTICIPANTS AND METHODS

Participants

The study sample consisted of 350 newly appointed police officers assigned to commune police units. At the time of the survey, these officers were participating in professional training courses at the People's Police Academy aimed at equipping them with the necessary knowledge and skills prior to their deployment to local police stations.

Table 1. Demographic characteristics of commune police officers (N = 350)

No.	Criteria	Category	Frequency	Percentage (%)
1	Gender	Male	320	91.4
		Female	30	8.6
2	Educational level	Intermediate	261	74.6
		College/University	89	25.4
3	Years of service	Less than 10 years	117	33.4
		10–15 years	183	52.3
		More than 15 years	50	14.3
4	Working area	Area 1	95	27.1
		Area 2	102	29.1
		Area 3	153	43.7
5	Distance from home to workplace	Less than 5 km	36	10.3
		5–10 km	50	14.3
		10–15 km	64	18.3
		15–30 km	64	18.3
		More than 30 km	136	38.9

Source: Author

Research methods

A quantitative research approach was employed to examine the role of career adaptability in relation to indicators of task performance among commune police officers.

The measurement scales used in this study include:

Career Adapt-Abilities Scale + Cooperation developed by Savickas et al. (2012) was used to measure career adaptability. The scale consists of five subscales with a total of 33 items, including: Concern (6 items), Control (6 items), Curiosity (6 items), Confidence (6 items), and Cooperation (9 items). Each item was rated on a six-point Likert scale ranging form 1 = "Not strong at all," 2 = "Not strong," 3 = "Moderately strong," 4 = "Strong," 5 = "Very strong," to 6 = "Extremely strong." The overall scale and its subscales demonstrated high reliability, with Cronbach's Alpha coefficients of 0.965 for the total scale; 0.903 for Concern; 0.881 for Control; 0.830 for Curiosity; 0.913 for Confidence; and 0.966 for Cooperation.

Task performance was measured based on the conceptual framework and the Individual Work Performance Questionnaire (IWPQ) proposed by Koopmans (2014). In this study, the task performance scale comprised four items assessing: (1) awareness of task requirements, (2) level of task implementation, (3) readiness to perform tasks, and (4) compliance with professional regulations during task execution. These four items were repeated for each of the four core functions of commune police in order to examine the level of task accomplishment for each function in detail. Responses were recorded on a six point Likert scale ranging from 1 = "Strongly disagree," 2 = "Disagree," 3 = "Generally disagree," 4 = "Generally agree," 5 = "Agree," to 6 = "Strongly agree." The scale demonstrated high reliability with a Cronbach's Alpha coefficient of 0.935.

Overall, all measurement scales used in this study exhibited Cronbach's alpha coefficients of 0.90 or higher, indicating that the scales achieved satisfactory reliability and were suitable for use in empirical research (Hoang Trong & Chu Nguyen Mong Ngoc, 2008).

RESULTS

Current status of career adaptability among commune police officers at the grassroots level

The current status of career adaptability among commune police officers is presented in table 2 below.

Table 2. Career adaptability of commune police officers at the grassroots level (n = 350)

No.	Dimension	Mean (M)	Standard Deviation (SD)
1	Confidence	4.81	0.90
2	Control	4.77	0.94
3	Cooperation	4.61	0.79
4	Curiosity	4.49	0.89
5	Concern	4.34	1.11
Overall career adaptability		4.60	0.82

Source: Author.

Based on the results presented in Table 2, the overall level of career adaptability among commune police officers can be considered relatively high, with a mean score of 4.60 on a six point scale (SD = 0.82), indicating a moderate level of consensus among participants in the sample. Among the five dimensions examined, Confidence received the highest rating (M = 4.81), followed by Control (M = 4.77), Cooperation (M = 4.61), Curiosity (M = 4.49), while Concern obtained the lowest mean score (M = 4.34).

The impact of career adaptability on task performance

Current status of task performance

Task performance of commune police officers was assessed across four dimensions: level of awareness, level of implementation, level of readiness, and level of compliance with regulations. Each of these dimensions was measured for the four core task areas of commune police. The results are presented in the following table.

Table 3. Current status of task performance of commune police officers

No.	Task domain & indicator	Mean (M)	SD
	Advisory duties		
1	Awareness of duties	4.63	1.12
2	Task implementation	4.69	1.06
3	Readiness to perform	4.96	1.01
4	Compliance with regulations	4.92	1.10
	Total	4.80	0.91
	Crime prevention and control		
5	Awareness of duties	4.97	0.95
6	Task implementation	5.03	0.96
7	Readiness to perform	5.20	0.86
8	Compliance with regulations	5.17	0.91
	Total	5.10	0.79
	Administrative management		
9	Awareness of duties	4.83	0.94
10	Task implementation	4.83	0.91
11	Readiness to perform	5.08	0.85
12	Compliance with regulations	5.09	0.91
	Total	4.96	0.76
	Police force development		
13	Awareness of duties	4.62	1.11
14	Task implementation	4.61	1.09
15	Readiness to perform	4.87	1.05
16	Compliance with regulations	4.93	1.11
	Total	**4.76**	**0.97**

Source: Author

The results indicate that the mean scores of task performance among commune police officers ranged from 4.76 to 5.10 on a six-point scale. A detailed analysis by task area shows that crime prevention and law enforcement received the highest evaluation in terms of task completion and exhibited the greatest level of consensus among respondents (M = 5.10; SD = 0.79). Across all four assessed dimensions, mean scores were 4.97 or higher, reflecting a high to very high level of performance. Administrative management ranked second (M = 4.96; SD = 0.76), indicating a good level of performance that closely approached a very good level. Advisory functions and force development ranked third and fourth, with mean scores of 4.80 and 4.76, respectively. The overall mean scores for these two task areas also fell within the good performance range, with only minor differences between them. Overall, these findings suggest that commune police officers demonstrated relatively consistent evaluations across different dimensions of task performance.

Correlation between career adaptability and task performance

Table 4. Correlation between career adaptability and task performance of commune police officers (n = 350)

No.	Task domain	r	p-value
1	Advisory duties	0.564**	< 0.01
2	Crime prevention and control	0.518**	< 0.01
3	Administrative management	0.464**	< 0.01
4	Police force development	0.653**	< 0.01
Overall task performance		0.671**	< 0.01

Note: ** p < 0.01 *Source: Author*

Correlation analysis results indicate that career adaptability is positively and strongly associated with task performance, with a statistically significant relationship (r = 0.671, p < 0.01). When examined by specific task areas, the strength of this association varies across different functions of commune police. The highest correlation was observed for force development (r = 0.653, p < 0.01), followed by advisory functions (r = 0.564, p < 0.01), crime prevention and law enforcement (r = 0.518, p < 0.01), and administrative management (r = 0.464, p < 0.01).

Predictive power of career adaptability on task performance

To examine the predictive power of career adaptability on task performance, a linear regression analysis was conducted using the enter method. The results are presented in the table below.

Table 5. Predictive power of career adaptability on task performance of commune police officers (n = 350)

Predictor	Advisory			Crime prevention			Administrative			Force development			Overall performance		
	R^2	β	p	R^2	β	p	R^2	β	p	R^2	β	p	R^2	β	p
Concern	0.333	0.125	0.09	0.274	0.021	0.78	0.210	0.126	0.12	0.448	0.244	< 001	0.463	0.163	< 0.01
Control		-0.019	0.83		0.095	0.32		0.063	0.52		0.072	0.38		0.062	0.45
Curiosity		0.143	0.07		0.024	0.77		0.202	0.02		0.086	0.23		0.136	0.05
Confidence		0.411	< 0.01		0.371	< 0.01		0.109	0.31		0.402	< 0.01		0.401	< 0.01
Cooperation		-0.038	0.62		0.053	0.52		0.021	0.80		-0.081	0.25		-0.020	0.78
Overall career	0.316	0.564	< 0.01	0.266	0.518	< 0.01	0.213	0.464	< 0.01	0.425	0.653	< 0.01	0.448	0.671	< 0.01

adaptability															

Note: *** $p < 0.01$ *Source: Author*

The regression results indicate that, overall, career adaptability has a substantial and statistically significant predictive effect on both overall task performance and performance across specific task areas of commune police officers. For overall task performance ($R^2 = 0.448$; $\beta = 0.671$; $p = 0.01$), career adaptability exerted a strong positive influence, explaining 44.8% of the variance in task performance.

When examined by specific task areas, career adaptability also demonstrated considerable predictive power. The strongest effect was observed for force development ($R^2 = 0.425$; $\beta = 0.653$; $p < 0.01$), followed by advisory functions ($R^2 = 0.316$; $\beta = 0.564$; $p < 0.01$). These two tasks are often perceived by commune police officers as routine and less engaging; however, the findings suggest that officers with higher levels of career adaptability are better able to perform these duties effectively. In contrast, the predictive effects of career adaptability on crime prevention and law enforcement ($R^2 = 0.266$; $\beta = 0.518$; $p < 0.01$) and administrative management ($R^2 = 0.213$; $\beta = 0.464$; $p < 0.01$) were of moderate magnitude.

From the perspective of the dimensions of career adaptability, the predictive models for task performance of commune police officers achieved explanatory power ranging from moderate to very strong, specifically: advisory functions ($R^2 = 0.333$), crime prevention and law enforcement ($R^2 = 0.274$), administrative management ($R^2 = 0.210$), force development ($R^2 = 0.448$), and overall task performance ($R^2 = 0.463$). Among these dimensions, Confidence exhibited a strong positive effect on most task areas, including advisory functions ($\beta = 0.411$; $p < 0.01$), crime prevention and law enforcement ($\beta = 0.371$; $p < 0.01$), force development ($\beta = 0.402$; $p < 0.01$), and overall task performance ($\beta = 0.401$; $p < 0.01$). However, its effect on administrative management was not statistically significant. Furthermore, Concern demonstrated a relatively strong predictive effect on force development ($\beta = 0.244$; $p < 0.01$) and a moderate effect on overall task performance ($\beta = 0.163$; $p < 0.01$). Curiosity showed significant predictive power for administrative management ($\beta = 0.202$; $p < 0.05$) and overall task performance ($\beta = 0.136$; $p < 0.05$). In contrast, the dimensions of Control and Cooperation did not show statistically significant predictive effects on any task areas within this model.

DISCUSSION

The findings of this study confirm the important role of career adaptability in enhancing the task performance of commune police officers, thereby reinforcing and extending the propositions of Career Construction Theory (Savickas, 2005; Savickas & Porfeli, 2012) within the specific context of grassroots law enforcement in Vietnam. While previous international studies have primarily conceptualized career adaptability as a psychosocial resource that enables individuals to cope with changes in the occupational environment (Rudolph, Lavigne & Zacher, 2017; Zacher, 2014), this study suggests that, in the case of commune police, career adaptability not only facilitates personal adaptation but is also closely linked to the capacity to exercise state authority, professional discipline, and legal responsibility. Consequently, career adaptability in this context reflects a more clearly institutionalized and occupationally embedded structure of influence compared to civil or non-law-enforcement professions.

Regarding the current status, the level of career adaptability among commune police officers was relatively high (M = 4.60/6), indicating that this force has developed a fairly solid psychological foundation to cope with the complex and demanding working environment at the grassroots level. Particularly notable were the dimensions of Confidence and Control, which reflect officers' capacity for self regulation, responsibility, and resilience under occupational pressure qualities that are characteristic of law enforcement personnel. This finding is consistent with studies by Janssens et al, (2018) and Griffin et al. (2010) on law enforcement officers in developed countries, which demonstrate that

professional confidence helps reduce stress, enhance job performance, and strengthen organizational commitment. However, a distinctive feature in the Vietnamese commune police context is that confidence is not only associated with individual achievement but also closely linked to community responsibility and the legitimacy of state authority, giving this dimension a deeper socio-political significance compared to corporate or educational settings. In contrast, Career Concern received the lowest mean score, suggesting that long-term career orientation among a proportion of commune police officers remains somewhat unclear. This differs from Coetzee's (2015) findings in the private sector, where concern was typically the strongest dimension of career adaptability. This discrepancy can be explained by the specific working conditions of commune police in Vietnam, which often involve challenging deployment areas, long distances from home, limited infrastructure, and high job pressure factors that lead some officers to prefer reassignment to units closer to their families. With respect to task performance, commune police officers self-assessed their performance at a high to very high level across all four task areas. Crime prevention and law enforcement received the highest mean score (M = 5.10), indicating that this function constitutes the "core mission" that shapes the professional identity of commune police. In contrast, advisory functions and force development were rated relatively lower, as these tasks require systemic thinking, inter-agency coordination, and organizational capacity competencies that are often not comprehensively developed through formal training for grassroots police officers. This finding differs from studies on urban police forces in European contexts, where advisory and organizational management tasks are typically supported by expert systems and advanced digital technologies (Zacher, 2014).

Correlation analysis revealed a strong positive association between career adaptability and overall task performance (r = 0.671), which is higher than the average levels typically reported in studies on career adaptability in education and healthcare contexts (generally ranging from approximately r = 0.40 to 0.55; Rudolph et al., 2017). This suggests that in law enforcement settings, career adaptability plays a more decisive role because police work involves elevated risks, ethical pressures, and legal responsibilities. Notably, the strongest correlations were observed for force development (r = 0.653) and advisory functions (r = 0.564). These tasks are often perceived as less engaging but are more strategic and system-oriented in nature. This finding aligns with Savickas's (2012) argument that individuals with high career adaptability are better able to sustain motivation and a sense of professional meaning even when performing less attractive or routine duties.

Regression analysis further confirmed the strong predictive role of career adaptability, explaining 44.8% of the variance in overall task performance. This represents a relatively high explanatory level in organizational behavior research. Compared with international studies, this proportion exceeds the typical range reported in civil sectors (usually around 20–35%), suggesting that the distinctive nature of police work amplifies the importance of career adaptability. Notably, the strongest predictive effect was observed for force development ($R^2 = 0.425$), indicating that commune police officers with high career adaptability not only perform their immediate duties effectively but also contribute to the long-term and sustainable development of the organization.

With respect to the dimensions of career adaptability, Confidence emerged as the strongest predictor of performance across most task areas (except administrative management). This is consistent with findings by Zacher (2014) and Rudolph et al. (2017); however, an important contextual difference appears in the case of commune police. Here, confidence not only facilitates effective task execution but also enables officers to confront social conflicts within communities and withstand public pressure. Career Concern showed a significant effect on force development and overall task performance, indicating that officers with clearer career orientation tend to be more proactive in organizational development. This finding reinforces Savickas and Porfeli's (2012) argument that career concern constitutes the foundation of sustainable professional behavior. Nevertheless, in the Vietnamese

commune police context, career concern is closely tied to "socio-political responsibility" rather than merely individual career advancement as commonly observed in private-sector settings. Career Curiosity significantly predicted administrative management performance and overall performance, reflecting the need for continuous updating of legal knowledge, operational procedures, and digital technology in daily practice. This differs from studies in education and business contexts, where curiosity is often associated with creativity or product innovation (Coetzee, 2015). Notably, Control and Cooperation did not exhibit statistically significant predictive effects in the regression models. This does not imply that these dimensions are unimportant; rather, it reflects the institutional characteristics of law enforcement, where strict discipline, hierarchical command, and standardized procedures constrain individual behavioral variability in these domains. This represents a clear contrast to corporate studies in which personal control frequently serves as a strong predictor of performance (Zacher, 2014).

Overall, the findings indicate that career adaptability functions both as an individual resource and an organizational resource for commune police. Unlike civil professions, career adaptability in this context is closely intertwined with organizational discipline, legal accountability, and the imperative of maintaining public security and social order. Therefore, the development of career adaptability should be regarded as a strategic priority in the training, professional development, and personnel management of commune police officers, particularly in the current phase of digital transformation and professionalization of the police force.

CONCLUSION

Based on both theoretical and empirical analyses, this study confirms the significant role of career adaptability in enhancing the task performance of commune police officers in the context of reform and professionalization of the police force. The findings indicate that the overall level of career adaptability among commune police officers is relatively high, with Confidence and Control as the most prominent dimensions, reflecting professional resilience, self regulation capacity, and a strong sense of responsibility in law enforcement practice. However, Career Concern remains comparatively limited, suggesting a need to strengthen long term career orientation for a proportion of officers.

Regarding task performance, commune police officers self assessed their performance at a high to very high level across all four task areas, with crime prevention and law enforcement standing out as the core mission of the force, while advisory functions and force development require further consolidation of professional competencies. Correlation and regression analyses demonstrate that career adaptability has strong predictive power for overall task performance, explaining nearly half of its variance, particularly for force development and advisory functions tasks that are strategic, long term, and demand a high level of adaptability.

Within the structure of career adaptability, Confidence plays a decisive role in predicting performance across most tasks; Concern significantly contributes to force development and overall effectiveness; Curiosity is more relevant to administrative management; whereas Control and Cooperation show limited predictive effects due to the highly standardized procedures and strict disciplinary framework of the police organization.

On this basis, the study proposes that developing career adaptability should be regarded as a central strategy in the training, professional development, and personnel management of commune police officers. This includes integrating career adaptability content into training curricula, strengthening advisory and organizational development capacities, refining performance evaluation mechanisms linked to adaptability, and establishing psychological and career support systems to help officers maintain motivation, reduce occupational stress, and improve work effectiveness. Theoretically, this research extends the application of Career Construction Theory to grassroots law enforcement in Vietnam; practically, it provides scientific evidence to inform training policies and human resource

management aimed at enhancing the quality of public security and social order maintenance at the local level in the new development stage.

REFERENCES

Coetzee, M., & Stoltz, E. (2015). Employees' satisfaction with retention factors: Exploring the role of career adaptability. *Journal of Vocational Behavior*, *89*, 83-91.
Government of Vietnam 2025. Decree No. 02/2025/ND-CP dated February 18, 2025, stipulating the functions, tasks, powers, and organizational structure of the Ministry of Public Security [Nghị Định 02/2025/NĐ-CP ngày 18/2/2025, quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Công an]. The Government of Vietnam [Chính phủ Việt Nam]
Griffin, M. L., Hogan, N. L., Lambert, E. G., Tucker-Gail, K. A., & Baker, D. N. (2010). Job involvement, job stress, job satisfaction, and organizational commitment and the burnout of correctional staff. *Criminal Justice and behavior*, *37*(2), 239-255.
Hirschi, A. (2009). Career adaptability development in adolescence: Multiple predictors and effect on sense of power and life satisfaction. *Journal of vocational behavior*, *74*(2), 145-155.
Hoang Trong, Chu Nguyen Mong Ngoc (2008). Research Data Analysis with SPSS (2). [Phân tích dữ liệu nghiên cứu với SPSS tập 2]. Hong Duc Publishing [NXB Hồng Đức] , Ha Noi
Janssens, K. M., van der Velden, P. G., Taris, R., & van Veldhoven, M. J. (2021). Resilience among police officers: a critical systematic review of used concepts, measures, and predictive values of resilience. *Journal of police and criminal psychology*, *36*(1), 24-40.
Koopmans, L., Bernaards, C. M., Hildebrandt, V. H., de Vet, H. C., & van der Beek, A. J. (2014). Measuring individual work performance: Identifying and selecting indicators. *Work*, *48*(2), 229-238.
McMahon, M., Watson, M., & Bimrose, J. (2012). Career adaptability: A qualitative understanding from the stories of older women. *Journal of vocational behavior*, *80*(3), 762-768.
Motowidlo, S. J., & Van Scotter, J. R. (1994). Evidence that task performance should be distinguished from contextual performance. *Journal of Applied psychology*, *79*(4), 475.
Rudolph, C. W., Lavigne, K. N., & Zacher, H. (2017). Career adaptability: A meta-analysis of relationships with measures of adaptivity, adapting responses, and adaptation results. *Journal of vocational behavior*, *98*, 17-34.
Savickas, M. L. (1997). Career adaptability: An integrative construct for life-span, life-space theory. *The career development quarterly*, *45*(3), 247-259.
Savickas, M. L. (2002). Career construction. *Career choice and development*, *149*(205), 14-38.
Savickas, M. L. (2005). The theory and practice of career construction. *Career development and counseling: Putting theory and research to work*, *1*(1), 42-70.
Savickas, M. L., & Porfeli, E. J. (2012). Career Adapt-Abilities Scale: Construction, reliability, and measurement equivalence across 13 countries. *Journal of vocational behavior*, *80*(3), 661-673.
Tran, H. A. (2024). Regular commune police force – A "new breeze" in building the nationwide movement to protect national security at the grassroots level (Part 1). *Nhan Dan Online*. https://nhandan.vn/cong-an-xa-chinh-quy-luong-gio-moi-trong-xay-dung-phong-trao-toan-dan-bao-ve-an-ninh-to-quoc-o-dia-ban-co-so-post792413.html
Tran, Q. T. (2020). Streamlining the police force: A revolution in organization. *Cong An Nhan Dan Online*. https://cand.com.vn/Cong-an/Tinh-gon-bo-may-CAND-cuoc-cach-mang-ve-to-chuc-i583822/
Violanti, J. M. (2017). Police stressors and health: A state-of-the-art review. *Policing: An International Journal*, *40*(4), 642–656.
Zacher, H. (2014). Individual difference predictors of change in career adaptability over time. *Journal of Vocational Behavior*, *84*(2), 188–198.

NEW INSIGHTS INTO THE CORRELATION BETWEEN SECONDARY TRAUMATIC STRESS AND COGNITIVE FLEXIBILITY IN MENTAL HEALTH THERAPISTS AND COUNSELORS

Hilal Durak[1*], Emel Gökçen Çelik[2], Bilge Çelik[3]

1 Dogus University, Assistant professor in the Department of Psychology, Istanbul, Turkiye.*

2. Dogus University, Master of Arts in Psychology, Istanbul, Turkiye.

3. Cankaya University, Instructor in the Department of Foreign Languages, Ankara, Turkiye.

1https://orcid.org/0009-0005-2978-1749

2 https://orcid.org/0009-0008-6311-0123

3 https://orcid.org/0000-0002-4108-7785

ABSTRACT

Mental health professionals regularly witness their clients' challenging life events, which they must cope with throughout their careers. This study examines the association between secondary traumatic stress (STS) and cognitive flexibility among counselors and therapists and explores their variations by demographic and professional factors. The participants included 536 professionals (psychiatrists, psychologists, social workers, and child development specialists). Secondary traumatic stress and cognitive flexibility were assessed using the Secondary Traumatic Stress Scale and the Cognitive Control and Flexibility Scale, respectively. Demographic data were collected using the Personal Data Form. SPSS 21.0 software was used for data analysis. Pearson correlation analysis revealed a moderate negative association between the participants' STS and cognitive flexibility levels. The findings indicated a higher STS risk among child development specialists, younger professionals, those who are single or do not have children, those who have lower income or fewer years of experience, and those without trauma-related training or supervision. Conversely, older age, marriage, children, higher income, higher level of education, longer experience, and trauma-related training were identified as protective factors for cognitive flexibility. Several recommendations were provided to strengthen mental health professionals' flexibility and reduce the impact of STS on them. First, supportive measures in protection, prevention, and treatment for mental health professionals who work in the field of trauma should be taken. Second, priority should be given to extending certified training programs that will improve the professional skills of mental health workers. Third, counselors should be supported by peer, individual, and group supervision. Finally, examining gender- specific risks is essential to increase women's cognitive flexibility and improve their physical and emotional well-being.

Keywords: Secondary traumatic stress, cognitive flexibility, mental health, counselor, therapist, trauma

SYSTEMIC EFFECTS OF NONSTEROIDAL ANTI-INFLAMMATORY DRUGS ON GASTROINTESTINAL PHYSIOLOGY: AN EXPERIMENTAL PERSPECTIVE ON PROSTAGLANDIN, OXIDATIVE STRESS, AND INFLAMMATORY PATHWAYS

***Ebru BARDAŞ ÖZKAN*[1]**

[1] *Erzincan Binali Yıldırım University, Faculty of Medicine, Department of Physiology, ERZINCAN/TURKEY*

ABSTRACT

The world uses nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) as its most common prescription medicine; yet these drugs create serious stomach problems that doctors and researchers must study. Doctors have believed until now that patients with NSAID-related stomach problems developed their condition through cyclooxygenase enzyme blocking, which resulted in prostaglandin loss. Recent evidence, however, indicates that people who use NSAIDs experience gastrointestinal problems that result from their medication because of complex bodily systems. The body uses multiple interconnected pathways, which include oxidative stress and inflammatory cytokine release, microcirculatory impairment, and neuroendocrine modulation, to maintain GI balance. The reduction of prostaglandin production leads to decreased mucosal blood flow, mucus, and bicarbonate secretion and epithelial barrier function, which results in greater oxidative damage risk. The changes that NSAIDs cause to redox balance lead to increased lipid peroxidation and decrease the body's ability to protect itself against oxidative stress, which makes the mucosal area more vulnerable. Systemic inflammatory responses lead to these changes because they increase the body's production of proinflammatory cytokines, which damage the epithelial barrier and slow down the tissue repair process. The study of NSAID-induced gastric injury through experimental models shows that gastrointestinal damage occurs when systemic physiological changes take place, rather than through localised damage. The gastrointestinal blood flow and immune response and cellular stress pathways during NSAID exposure show how hypothalamic–pituitary–adrenal axis activity and sympathetic nervous system tone and renin–angiotensin signalling interact to control these functions. Doctors should view NSAID-related stomach problems as body-wide physiological disruptions that affect multiple organ systems, according to this finding. The research shows how NSAIDs affect body systems, which helps scientists create protective treatments and better understand their experimental results. The integrated perspective helps scientists find new treatment methods that help people keep GI balance while using NSAIDs to reduce inflammation.

Keywords: NSAIDs; Gastrointestinal physiology; Prostaglandins; Oxidative stress; Inflammation; Experimental models.

INTRODUCTION

The gastrointestinal (GI) tract functions as a complete physiological system because it unites epithelial integrity with mucosal immunity and microcirculatory regulation, together with neuroendocrine control, to sustain homeostasis. The system loses its ability to function properly, which leads to tissue damage because the organised network gets disrupted. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) serve as essential medications because they provide pain relief and reduce fever while also treating inflammation; however, these drugs remain the leading cause of doctor-induced gastrointestinal problems, which impact both the upper and lower GI tracts, while medical professionals now recognise small intestinal damage (NSAID enteropathy) as an important medical condition [1]. The classical physiological paradigm attributes NSAID-induced GI injury predominantly to cyclooxygenase (COX) inhibition and subsequent prostaglandin depletion [6]. The mechanism serves as a basis that explains most upper gastrointestinal diseases through gastroduodenal ulceration; however, it fails to explain the total amount

and duration of gastrointestinal problems that clinical studies observed during experimental conditions. The evidence demonstrates that NSAID exposure disrupts gastrointestinal function through a complex set of bodily processes which include oxidative stress [7, 8] and inflammatory signalling [4, 9, 10] and microvascular dysregulation [13, 14] and mitochondrial dysfunction [7, 21] and enterohepatic recirculation of NSAIDs and bile acids [31] and gut microbiota dysbiosis [3, 17] and neuroendocrine modulation of the hypothalamic–pituitary–adrenal axis [11, 12]. The Journal of Physiology guidelines establish the boundaries and conceptual framework for this manuscript, which investigates NSAID-induced gastrointestinal damage as a systemic physiological disturbance instead of a single mucosal pathology. The study examines how prostaglandin-dependent mechanisms intersect with redox biology and immune–vascular interactions and microbiota-mediated processes and central regulatory pathways which influence gastrointestinal function.

Prostaglandin-Dependent Regulation of Gastrointestinal Homeostasis

Prostaglandin-Dependent Regulation of Gastrointestinal Homeostasis: Prostaglandins generated by COX-1 and COX-2 play essential roles in gastrointestinal physiology, which includes molluscan blood flow control, mucus plus bicarbonate secretion activation, epithelial cell recovery process regulation, and immune cell activity management inside the lamina propria [6]. The use of NSAIDs leads to prostaglandin synthesis inhibition, which results in protective mechanism failure and makes the mucosal barrier vulnerable to both internal and external damaging factors [6, 10].

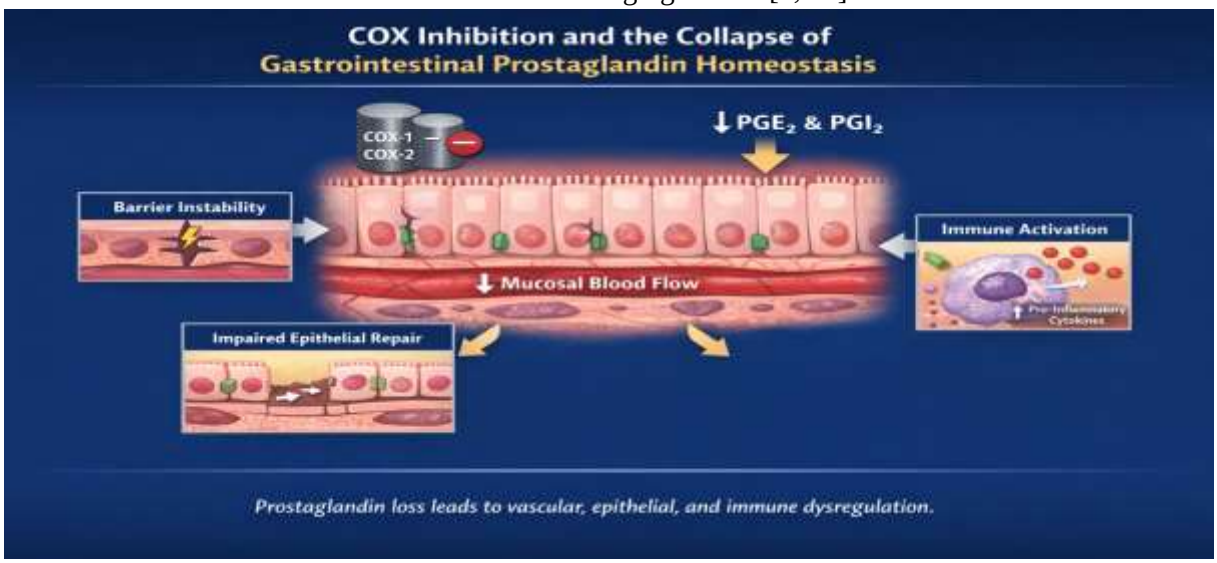


Figure 1. The study investigates how COX inhibition leads to gastrointestinal prostaglandin homeostasis breakdown.

The use of NSAIDs results in COX-1 and COX-2 isoform inhibition, which causes a quick decrease in prostaglandin E2 and prostacyclin production. Experimental models show that the decline occurs before any visible damage to the mucosal tissue. Prostaglandin loss creates multiple problems for the body because it affects both epithelial protection and other bodily functions.

- Basal mucosal blood flow through impaired vasodilatory signalling
- Tight junction stability and epithelial restitution
- Paracrine suppression of resident immune cells

Physiologically, this represents the loss of a homeostatic buffering system rather than an isolated enzymatic blockade.

The body experiences multiple effects from prostaglandin depletion, which reach beyond its function to protect nearby epithelial tissue. Prostaglandins control gastrointestinal microcirculation through their effects on blood vessel constriction and platelet aggregation and their impact on endothelial cell communication [6, 13]. The body experiences reduced oxygen supply and metabolic waste elimination

through the combination of decreased prostaglandin levels, which result in decreased mucosal blood flow [13, 14]. The existing state of the body creates conditions that promote oxidative damage [7, 8] and worsen inflammatory response [4, 9, 10].

Oxidative Stress as a Systemic Modulator of Gastrointestinal Function

Oxidative stress represents a central pathogenic pathway in NSAID-induced gastrointestinal disorders. NSAID administration disrupts the delicate cellular redox balance through a dual mechanism: it significantly increases the generation of reactive oxygen species (ROS) while simultaneously impairing endogenous antioxidant defence systems [7]. This depletion critically affects key enzymes, including superoxide dismutase (SOD), catalase, and the glutathione-dependent enzyme system [8] (Figure 2). The resulting redox imbalance drives gastrointestinal injury via direct molecular damage. ROS induce lipid peroxidation, compromising the integrity of epithelial cell membranes, and disrupt mitochondrial function, leading to failures in cellular energy (ATP) production and the initiation of apoptotic pathways [7, 22]. Critically, oxidative stress following NSAID exposure functions as a systemic modulator, not merely a local corrosive agent. Oxidatively modified molecules and redox signalling mediators circulate systemically, where they dysregulate vascular endothelial function [8, 13], prime immune cells for pro-inflammatory activation [4, 8], and alter enteric neural signalling [8]. This systemic propagation explains how an initial, localised mucosal insult can heighten the susceptibility of the entire gastrointestinal tract to damage and impair its reparative capacity. This cascade operates through, and is amplified by, fundamental physiological stress response systems. The neuroendocrine and sympathetic nervous system responses to initial injury can further exacerbate systemic oxidative stress, creating a vicious, self-reinforcing cycle of dysfunction that extends far beyond the site of primary prostaglandin depletion [5, 11, 12].

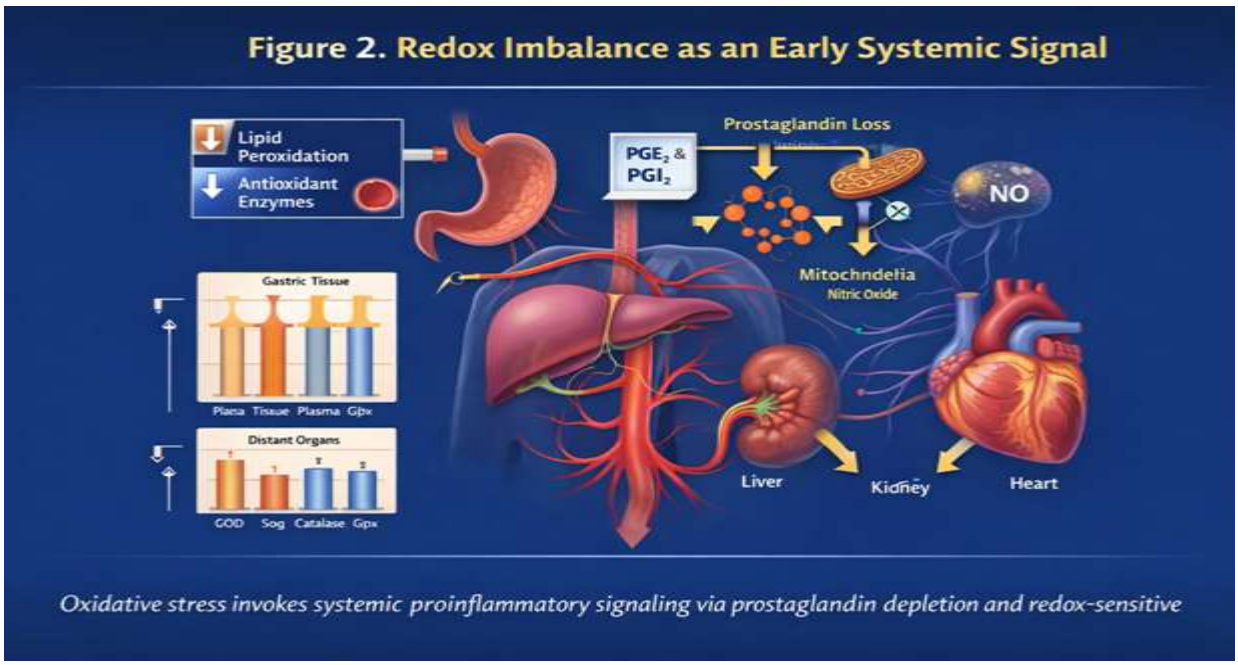


Figure 2. Redox Imbalance as an Early Systemic Signal

This systemic oxidative shift suggests that gastrointestinal injury is embedded within a broader redox disturbance [7, 8]. Prostaglandins modulate mitochondrial function and endothelial nitric oxide bioavailability; their depletion predisposes tissues to oxidative stress amplification [7, 21]. Importantly, oxidative stress acts as both a damaging agent and a signalling mechanism, propagating inflammatory responses across organ systems [4, 8, 25].

Inflammatory Signalling and Immune–Epithelial Interactions

Nonsteroidal anti-inflammatory drugs decrease gastrointestinal immune system function because their administration results in increased cytokine production along with white blood cell buildup in the small intestine, which acts as the primary location for NSAID-induced enteropathy development [10, 18]. The experimental models of NSAID-induced injury demonstrate that rodents that received NSAID treatment through either indomethacin or diclofenac administration showed an increase in pro-inflammatory mediators, which included tumour necrosis factor-α (TNF-α), interleukin-1β (IL-1β), and interleukin-6 (IL-6) [9, 19, 17, 20, 25, 26]. The cytokines create mucosal layer damage through their ability to disrupt tight junctions in the epithelial barrier, which leads to occludin internalisation and claudin remodelling together with myosin light chain kinase activation, and they also create increased vascular permeability as well as delayed mucosal healing processes and wound recovery [10, 20, 29]. The intestinal barrier damage that results from NSAID consumption in people leads to intestinal bacteria, particularly Gram-negative species, gaining access through the damaged barrier, which enables them to cross into the body. The invasion causes lipopolysaccharide (LPS) to be released, which activates Toll-like receptor 4 (TLR4)/NF-κB signalling pathways to produce an increase in TNF-α, IL-1β, and IL-6 synthesis at both the local and systemic levels [18, 22, 27, 26]. The inflammatory loop causes epithelial cell destruction through its effect of boosting neutrophil movement into tissues, while it leads to increased oxidative stress [7, 9, 14]. Systemic inflammatory signalling further modulates gastrointestinal physiology through neuroimmune and endocrine pathways [5, 11]. Activation of acute-phase responses and sustained cytokine exposure impair resolution mechanisms essential for tissue repair, including resolution of inflammation and epithelial restitution [e.g., via interference with pro-resolving mediators and delayed myofibroblast activation]. This underscores the critical role of immune-epithelial crosstalk—amplified by microbiota dysbiosis and TLR/NLRP3 inflammasome pathways—in the pathogenesis of NSAID-related gastrointestinal dysfunction, particularly in the small bowel [19, 29].

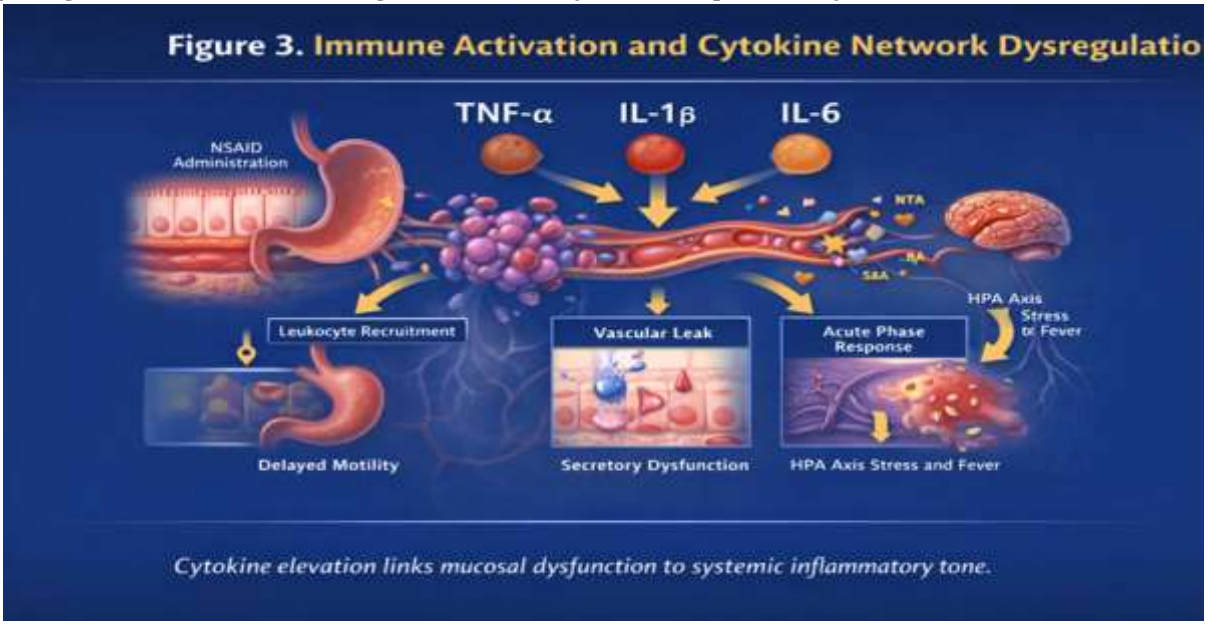


Figure 3. Immune Activation and Cytokine Network Dysregulation

The study results show that NSAID-related mucosal damage leads to increased pro-inflammatory cytokine production, which includes the cytokines TNF-α, IL-1β, and IL-6, according to references 9 and 10. The mediators perform their functions through autocrine and endocrine pathways, which lead to changes in leukocyte movement and blood vessel permeability and initial-stage bodily responses, according to references 4 and 5.

The experimental use of NSAIDs results in increased lipid peroxidation while it decreases the activity of antioxidant enzymes, which include superoxide dismutase, catalase, and glutathione peroxidase,

according to references 7 and 8. The changes in the body become visible through both gastric tissue examination and plasma and distant organ evaluation. The systemic oxidative shift indicates that gastrointestinal damage exists as part of a more extensive redox imbalance, according to references 7 and 8. Prostaglandins control mitochondrial activity and nitric oxide availability in endothelial cells, and their absence leads to increased oxidative stress in body tissues, according to references 6, 7 and 21. The body experiences oxidative stress in two ways, which creates harm to tissues while it acts as a signalling agent that triggers inflammation throughout the organ systems, according to references 4, 8 and 25.

Microcirculatory and Endothelial Dysfunction

The gastrointestinal system requires microcirculatory control to maintain its digestive function by providing needed blood flow for the mucosal layer, which brings oxygen and nutrients while removing metabolic waste products. The combination of prostaglandin depletion through NSAIDs, which specifically affects PGI_2, a powerful vasodilator that stops leukocyte binding, and oxidative stress that develops through increased reactive oxygen species production and decreased antioxidant levels, together with inflammatory signalling pathways, leads to endothelial cell damage. Endothelial dysfunction plus nitric oxide scavenging by reactive oxygen species and endothelial nitric oxide synthase activity reduction results in decreased nitric oxide bioavailability, while vasoconstrictor activity increases through thromboxane A_2 effects which dominate and PGI_2/TXA_2 balance which decreases, leading to microvascular hypoperfusion, heterogeneous blood flow distribution and focal ischaemia [key early event in NSAID ulcerogenesis; e.g., indomethacin models show rapid decline in mucosal blood flow preceding overt injury] [13, 14]. Neutrophils that stick to activated endothelial cells create blockages in microvascular circulation through their ability to build mechanical obstructions and microthrombi while producing more reactive oxygen species and proteases. These microcirculatory disturbances are modulated by systemic haemodynamic (e.g., blood pressure fluctuations) and autonomic factors (e.g., sympathetic tone influencing vasoreactivity) [12, 16], as well as local interactions with enterohepatic recirculation of NSAIDs and bile acids [31], which amplify topical irritation and perpetuate endothelial activation. This underscores the necessity of an integrative physiological framework that views microcirculation as a nexus of vascular, neural, immune, and redox regulation [6, 10, 14].Within this context, gastrointestinal injury emerges as a manifestation of disrupted vascular–neural coupling and impaired endothelial-dependent vasodilation—rather than isolated epithelial damage [13, 14]. Notably, while prostaglandin depletion initiates many of these changes (especially in the upper GI tract) [6, 13], small intestinal enteropathy often involves additional COX-independent mechanisms (mitochondrial uncoupling [7], increased permeability leading to bacterial translocation and secondary inflammation [10, 18, 22]) that further exacerbate microvascular compromise [10, 14, 20, 30].

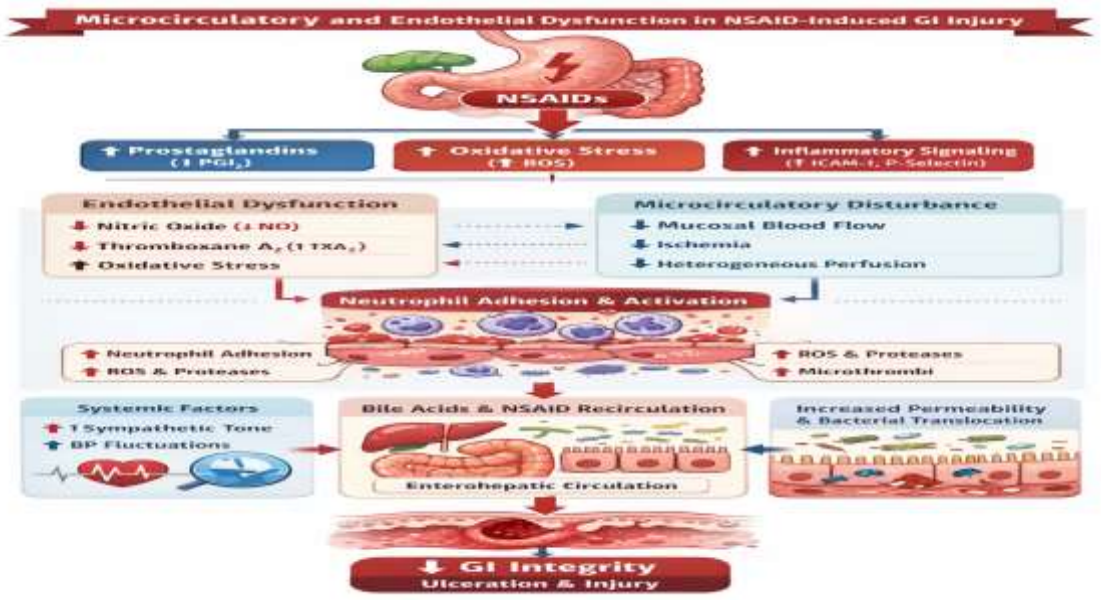
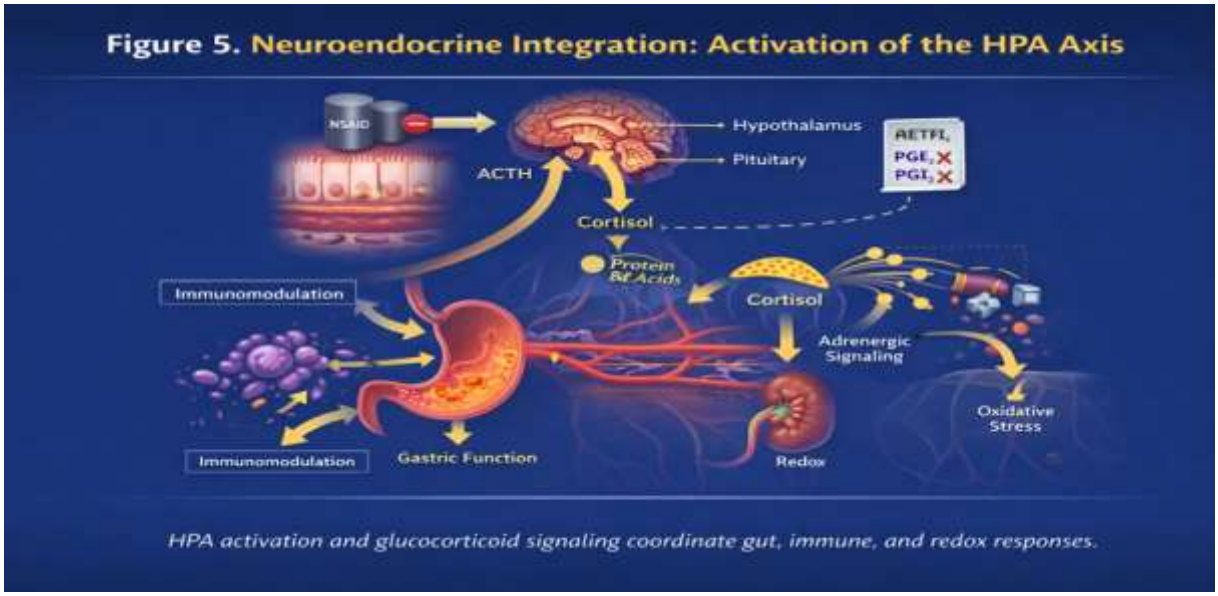


Figure 4. Microcirculatory Dysfunction and Endothelial Signaling. Gastrointestinal microcirculation is exquisitely sensitive to prostaglandin availability [6]. NSAID-induced reductions in prostacyclin impair endothelial-dependent vasodilation, resulting in heterogeneous perfusion and focal ischaemia [13, 14].

Neuroendocrine Integration and Stress Physiology

The central and enteric neural circuits, together with the endocrine systems, which include the hypothalamic–pituitary–adrenal (HPA) axis and sympathetic nervous system, control constant gastrointestinal function. Experimental evidence from rodent models shows that NSAID exposure to indomethacin or aspirin triggers HPA axis activation, which results in increased glucocorticoid secretion of corticosterone in rats. The neuroendocrine responses control important bodily functions that maintain gastrointestinal balance through immune system control of excessive pro-inflammatory cytokine production, vascular system control of mucosal blood flow during stress, and epithelial cell regeneration, which aids in tissue repair and healing. The body produces glucocorticoids during NSAID treatment, which provides gastroprotection in acute situations because it strengthens the mucosal barrier against damage. The body protects itself through different pathways, which include glucose control to counter NSAID hypoglycemic effects and mucus production preservation, and reduction of gastric hyperactivity and microvascular permeability, and annexin-1 protection of body defence mechanisms [11, 24]. The adrenalectomy method, together with glucocorticoid production blockage through drugs, makes NSAID-induced gastric damage worse, but corticosterone treatment stops this development, which shows that HPA-produced glucocorticoids function as body protection mechanisms [11, 16]. Glucocorticoids have different effects which depend on the situation because their body protection function is active when people experience acute internal glucocorticoid production, but their chronic administration of high glucocorticoid doses causes body damage through antioxidant system failure and mucosal healing time extension and epithelial growth suppression and intestinal damage increased by their combination with NSAIDs, which creates multiple pathways for permeability damage and healing blockage and enterohepatic recycling in small intestine systems [e.g., Lu et al., 2018 on dexamethasone + ibuprofen; limited evidence for chronic endogenous overactivation in NSAID contexts] [12, 23]. The body uses HPA axis activation to cope with NSAID stress, which results in gastrointestinal problems during excessive or continuous activation of HPA functioning [12, 23]. Notably, much of the protective evidence derives from upper gastrointestinal (gastric) models; in NSAID enteropathy (small bowel),

additional factors like microbiota dysbiosis [3, 17], barrier disruption [10, 18], and direct mitochondrial effects [7] may modulate neuroendocrine influences, with less consistent data on HPA axis contributions [recent reviews on enteropathy pathogenesis, 2019–2025] [10, 20]. Future studies should clarify site-specific (upper vs. lower GI) and temporal (acute vs. chronic) differences in neuroendocrine modulation.



Integrative Physiological Framework

Collectively, the available evidence supports the concept that NSAID-induced gastrointestinal injury reflects the convergence of multiple systemic physiological perturbations rather than a single dominant pathway. Prostaglandin depletion initiates the cascade by compromising key mucosal defensive mechanisms [6], but this is amplified and sustained through interconnected processes including oxidative stress (e.g., ROS generation from mitochondrial uncoupling and reduced antioxidant defences) [7, 8, 21], inflammatory signalling (e.g., cytokine amplification via TLR4/NF-κB pathways and leukocyte recruitment) [9, 10, 18, 19], microcirculatory dysfunction (e.g., endothelial impairment leading to hypoperfusion and focal ischaemia) [13, 14], and neuroendocrine modulation (e.g., HPA axis activation with context-dependent glucocorticoid effects on repair and immune resolution) [10-12, 16, 17, 24, 25, 30].

These elements form an interconnected network governing gastrointestinal homeostasis, often conceptualised in modern literature as a "multiple-hit" or "multi-factorial" model (particularly for small intestinal enteropathy), where initial prostaglandin loss and topical irritation create vulnerability, followed by secondary amplification via oxidative damage [7], barrier disruption (facilitating bacterial translocation and LPS-driven inflammation) [18, 22, 27], microvascular compromise [14], and systemic neuroendocrine feedback [7, 10-12, 17, 26, 30]. This bidirectional interplay produces a dynamic, unstable physiological state that explains the heterogeneity of injury severity, delayed healing, and dissociation between mucosal damage and clinical symptoms observed in experimental and clinical settings [1, 10, 30].

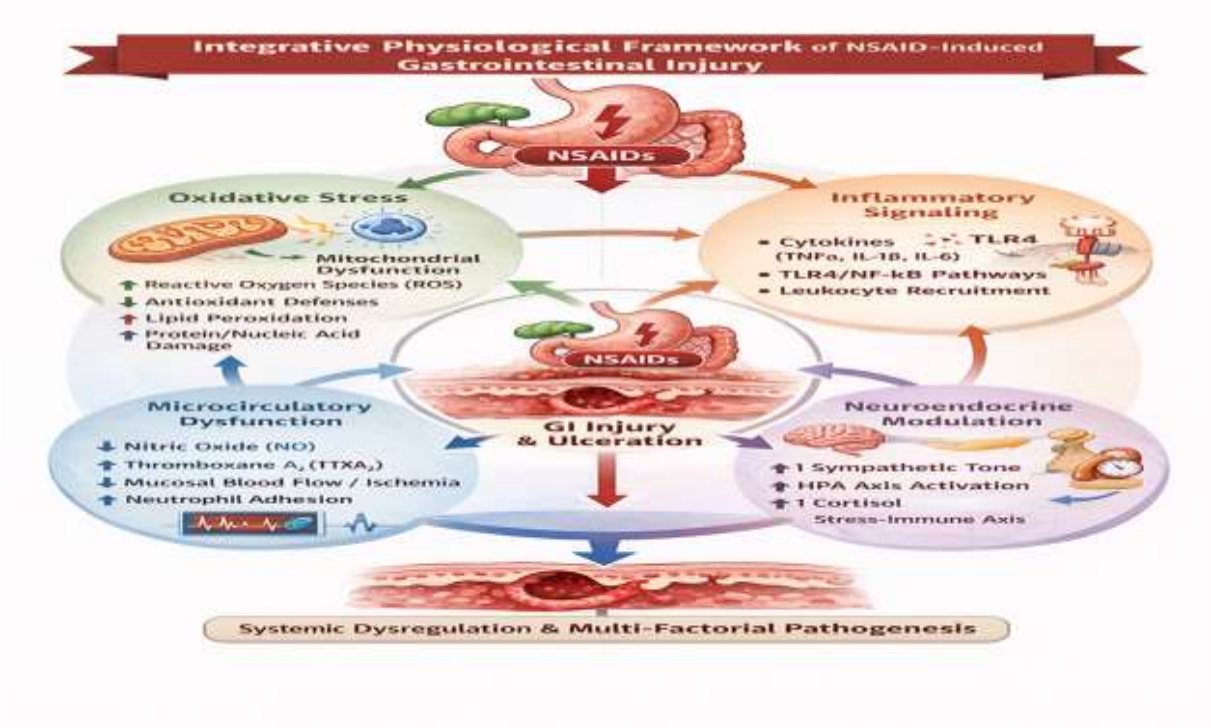


Figure 6. Integrated Model of Systemic Gastrointestinal Physiological Disruption

Figure 6 (or an equivalent integrated model figure) could visually synthesise this framework, depicting prostaglandin depletion [6] as the initiating node, with bidirectional arrows illustrating feed-forward loops (e.g., oxidative stress [7, 8] → inflammation [9, 10] → microcirculatory failure [13, 14] → further oxidative amplification) and neuroendocrine feedback [11, 12, 16] modulating the network's stability.

This integrative perspective aligns closely with the core objectives of The Journal of Physiology, which prioritise mechanistic insight, system-level regulation, and cross-system communication in physiological function. Recognition of NSAID-induced gastrointestinal dysfunction as a systemic physiological disorder — rather than purely localised mucosal pathology — has important implications for experimental interpretation (e.g., the need for multi-omics and longitudinal designs to capture network dynamics) and therapeutic development (e.g., multi-target strategies addressing redox balance [7, 8], immune resolution [10, 25], microvascular support, and microbiota modulation [3, 17] while preserving anti-inflammatory efficacy) [consistent with calls in recent reviews for network-level interventions over single-pathway blockade] [17, 20, 30].

Physiological Significance

The modern integrative physiology approach has undergone a fundamental transformation because researchers now understand NSAID-based gastrointestinal damage as a systemic body condition instead of a localised gastric harm. Scientists now understand that gastrointestinal system health results from vascular system, immune system, neural system, endocrine system, and metabolic system interactions, which work together to create the new health status instead of being determined by the condition of epithelial barriers [6, 10, 17].

Prostaglandins serve multiple functions within this system because COX-derived PGE_2 and PGI_2 act as local body protection systems while they also function as essential systems that control blood vessel function and immune system rest state, skin healing, and brain function connection with blood vessels [6]. The process of NSAID drugs causing loss of prostaglandin production results in network disturbances, which decrease the system's ability to resist further damage from oxidative stress [7, 8]

and inflammatory response escalation [9, 10] and microvascular function abnormalities [6, 10, 13, 14, 30].

The gastrointestinal tract needs constant blood flow for its functioning because its microcirculation system experiences different blood flow patterns, which create specific areas of oxygen deprivation and metabolic distress. The combination of endothelial dysfunction with decreased nitric oxide bioavailability and leukocyte–endothelium interactions creates a situation that obstructs adaptive vasodilation necessary for oxygen delivery to areas requiring increased metabolic activity [13, 14]. The vascular weakness of the body explains why there is often a difference between visible damage to the mucosal surface and the severity of clinical symptoms that occur during both scientific research and actual human use of NSAIDs [13, 14, 30].

Gastrointestinal damage creates physiological changes that affect the entire body system. The body develops a state of low-grade systemic inflammation through two pathways, which start with intestinal permeability and bacterial translocation, leading to TLR4/NF-κB signalling activation that disrupts endothelial function, neuroendocrine balance, and metabolic stability [10, 18, 22, 25]. The medical field should recognise NSAID enteropathy as a condition that develops through reciprocal relationships between gut and body systems based on current scientific knowledge about gut-vascular and gut-brain axis functions [17, 25, 30].

Limitations and Future Directions

The current understanding of medical conditions remains limited because researchers have obtained detailed mechanistic knowledge through animal studies and ex vivo research, yet important unknowns still exist about these conditions. Most experimental studies employ acute or subacute NSAID exposure paradigms, which may not fully capture the adaptive and maladaptive responses associated with chronic, intermittent, or low-dose NSAID use typical of clinical practice. The differences between species in their enterohepatic circulation [31] and microbiota composition [3, 17] and immune regulation system prevent researchers from making accurate medical predictions about humans.

The current research lacks effective methods for linking systemic physiological markers—comprising endothelial function indices [13, 14] and autonomic tone [12, 16] and circulating redox biomarkers [7, 8] and neuroendocrine signatures [11, 12]—to specific regional gastrointestinal injury endpoints. The research must use longitudinal study designs that include all systems in the body through multimodal approaches, which include:

• The study combined vascular imaging with microcirculatory assessment methods [13, 14] to establish an integrated method of vascular imaging and microcirculatory assessment.

• The research employed multi-omics profiling, which included metabolomics, lipidomics and redox proteomics [7, 8, 17] as its primary analytical approach.

• The study used microbiota–host interaction analyses [3, 17, 26] together with other research methods.

• dynamic neuroendocrine and immune monitoring [5, 11, 12].

Therapeutically, these insights argue against single-target strategies (e.g., isolated prostaglandin replacement or acid suppression) and instead support network-oriented interventions. Such approaches may include combined modulation of redox balance, immune resolution pathways, endothelial support, and microbiota stabilisation—aimed at restoring physiological coherence rather than blocking individual mediators [6, 10].

CONCLUSION

Prostaglandin-dependent physiological integration fails in a coordinated manner to produce NSAID-induced gastrointestinal toxicity, which does not result from simple epithelial damage. A figure-led, integrative physiological perspective shows how redox imbalance [7, 8] and inflammatory signalling [9, 10] and microcirculatory dysfunction [13, 14] and neuroendocrine regulation [11, 12] combine to create dynamic pathways that determine both injury severity and repair efficiency. The approach, which uses

a multi-hit, system-level regulatory model to frame gastrointestinal injury, establishes a mechanistic explanation for the diverse experimental and clinical results that show up after NSAID treatment [1, 10, 30]. The framework creates a conceptual base that scientists can use to develop future experiments and therapeutic treatments that support physiological network stability and cross-system communication according to the foundational principles of modern integrative physiology [17, 20, 30].

REFERENCES

1. Scarpignato C, Lanas A, Blandizzi C, Lems WF, Hermann M, Hunt RH, International NSAID Consensus Group, 2015. Safe prescribing of non-steroidal anti-inflammatory drugs in patients with osteoarthritis–an expert consensus addressing benefits as well as gastrointestinal and cardiovascular risks. BMC medicine, 13(1):55. DOI 10.1186/s12916-015-0285-8
2. Sohail R, Mathew M, Patel KK, Arora V 2023. Pathogenesis and therapy of NSAID-induced gastroduodenal mucosal injury. Current Gastroenterology Reports, 25(7):151–162. DOI: 10.1186/s12916-015-0285-8
3. Zimmermann M, Zimmermann-Kogadeeva M, Wegmann R, Goodman AL 2019) Mapping human microbiome drug metabolism by gut bacteria and their genes. Nature, 570(7762):462–467.
4. Yoshikawa T, Naito Y 2002. The role of neutrophils and inflammation in gastric mucosal injury. Free Radical Research, 36(9):939–944. DOI: 10.1038/s41586-019-1291-3
5. Gouin JP, Kiecolt-Glaser JK 2011. The impact of psychological stress on wound healing: methods and mechanisms. Immunology and allergy clinics of North America, 31(1):81. DOI: 10.1016/j.iac.2010.09.010
6. Wallace JL 2008. Prostaglandins, NSAIDs, and gastric mucosal protection: why doesn't the stomach digest itself?. Physiological reviews, 88(4):1547-1565. DOI: 10.1152/physrev.00004.2008
7. Somasundaram S, Rafi S, Hayllar J, Sigthorsson G, Jacob M, Price AB, et. al.. 1997. Mitochondrial damage: a possible mechanism of the “topical” phase of NSAID induced injury to the rat intestine. Gut, 41(3):344-353. DOI: 10.1136/gut.41.3.344
8. Wallace JL 2001. Pathogenesis of NSAID-induced gastroduodenal mucosal injury. Best practice & research Clinical gastroenterology, 15(5):691-703. DOI: 10.1053/bega.2001.0229
9. Fukumoto K, Naito Y, Takagi T, Yamada S, Horie R, Inoue K, et. al. 2011. Role of tumor necrosis factor-α in the pathogenesis of indomethacin-induced small intestinal injury in mice. International journal of molecular medicine, 27(3):353-359. DOI: 10.3892/ijmm.2011.602
10. Bjarnason I, Scarpignato C, Holmgren E, Olszewski M, Rainsford KD, et. al. 2018. Mechanisms of damage to the gastrointestinal tract from nonsteroidal anti-inflammatory drugs. Gastroenterology, 154(3):500-514. DOI: 10.1053/j.gastro.2017.10.049
11. Filaretova L, Podvigina T, Bagaeva T, Bobryshev P, Takeuchi K 2007. Gastroprotective role of glucocorticoid hormones. Journal of pharmacological sciences, 104(3):195-201.
12. Filaretova LP 2012. The hypothalamic-pituitary-adrenocortical system: Hormonal brain-gut interaction and gastroprotection. Autonomic Neuroscience, 172(1-2):5–11. DOI: 10.1016/j.autneu.2006.01.005
13. Wallace JL, McKnight W, Reuter BK, Vergnolle N 2000. NSAID-induced gastric damage in rats: requirement for inhibition of both cyclooxygenase 1 and 2. Gastroenterology, 119(3):706-714. DOI: 10.1053/gast.2000.16510
14. Tanaka A, Hase S, Miyazawa T, Ohno R, Takeuchi K 2002. Role of cyclooxygenase (COX)-1 and COX-2 inhibition in nonsteroidal anti-inflammatory drug-induced intestinal damage in rats: relation to various pathogenic events. The Journal of pharmacology and experimental therapeutics, 303(3):1248-1254. DOI: 10.1124/jpet.102.041715

15. Takeuchi K 2012. Pathogenesis of NSAID-induced gastric damage: importance of cyclooxygenase inhibition and gastric hypermotility. World journal of gastroenterology: WJG, 18(18): 2147. DOI: 10.3748/wjg.v18.i18.2147

16. Filaretova LP, Podvigina TT, Bagaeva TR, Tanaka A, Takeuchi K 2005. Gastroprotective action of glucocorticoid hormones during NSAID treatment. Inflammopharmacology, 13(1):27-43.

17. Xu C, Li X, Zhang L 2021. The interplay between NSAIDs, gut microbiota, and inflammatory mediators in gastrointestinal damage. Frontiers in Pharmacology, 12:634256. DOI: 10.3389/fphar.2021.634256

18. Watanabe T, Higuchi K, Kobata A, Nishio H, Tanigawa T, Shiba M, et. al. 2008. Non-steroidal anti-inflammatory drug-induced small intestinal damage is Toll-like receptor 4 dependent. Gut, 57(2):181-187. DOI: 10.1136/gut.2007.125963

19. Higashimori A, Watanabe T, Nadatani Y, Takeda S, Otani K, Tanigawa T, et. al. 2016. Mechanisms of NLRP3 inflammasome activation and its role in NSAID-induced enteropathy. Mucosal immunology, 9(3):659-668.

20. Rispoli RM, Popolo A, De Fabrizio V, d'Emmanuele di Villa Bianca R, Autore G, et. al. 2025. Targeting Inflammatory Imbalance in Chronic Kidney Disease: Focus on Anti-Inflammatory and Resolution Mediators. International Journal of Molecular Sciences, 26(7):3072. DOI: 10.3390/ijms26073072

21. Somasundaram S, Rafi S, Hayllar J, Sigthorsson G, Jacob M, Price AB, et. al. 1997. Mitochondrial damage: a possible mechanism of the "topical" phase of NSAID induced injury to the rat intestine. Gut, 41(3):344-353. DOI: 10.1136/gut.41.3.344

22. Nadatani Y, Watanabe T, Tanigawa T, Otani K, Machida H, Okazaki H, et. al. 2011. High-Mobility Group Box1 Promotes Small Intestinal Damage Induced by Non-Steroidal Antiinflammatory Drugs Through Toll-Like Receptor 4. Gastroenterology, 140(5):S-653. DOI: 10.1016/j.ajpath.2012.03.039

23. Lu CL, Chang FY, Chen CY 2018. Dexamethasone aggravates NSAID-induced small intestinal injury by increasing permeability and reducing cyclooxygenase-2 expression. Journal of Biomedical Science, 25(1):43. DOI: 10.1186/s12929-018-0448-y

24. Filaretova L 2013. Corticosteroid-dependent regulation of defensive reactions in the gastric mucosa. Journal of Physiology and Pharmacology, 64(2):171–178. PMID: 23756392

25. Scarpignato C, Lanas A, Blandizzi C, Lems WF, Hermann M, Hunt RH, & International NSAID Consensus Group 2015. Safe prescribing of non-steroidal anti-inflammatory drugs in patients with osteoarthritis–an expert consensus addressing benefits as well as gastrointestinal and cardiovascular risks. BMC medicine, 13(1):55. DOI: 10.1186/s12916-015-0285-8

26. Zhang S, Wang Y 2022. Gut microbiota-derived metabolites in NSAID-induced enteropathy. International Journal of Molecular Sciences, 23(4):2150. DOI: 10.3390/ijms23042150

27. Li M, Chen W 2021. The role of bacterial translocation in NSAID enteropathy. Frontiers in Cellular and Infection Microbiology, 11:654390. DOI: 10.3389/fcimb.2021.654390

28. Hoilat GJ, Altowairqi AK, Ayas MF, Alhaddab NT, Alnujaidi RA, Alharbi HA, et. al. 2022. Larazotide acetate for treatment of celiac disease: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Clinics and Research in Hepatology and Gastroenterology, 46(1): 101782. DOI: 10.1016/j.clinre.2021.101782

29. Zhang Z, Zhang Y, Lieberman J 2025. Innate immunity in tumour immunoediting and immunosurveillance. The EMBO Journal, 45(1):7. DOI: 10.1038/s44318-025-00650-7
30. Wallace JL 2013. Mechanisms, prevention and clinical implications of nonsteroidal anti-inflammatory drug-enteropathy. World Journal of Gastroenterology: WJG, 19(12):1861. DOI: 10.3748/wjg.v19.i12.1861
31. Seitz S, Boelsterli U. 1998. Diclofenac acyl glucuronide, a major biliary metabolite, is directly involved in small intestinal injury in rats. Gastroenterology, 115(6):1476-1482.

NSAID-INDUCED SYSTEMIC GASTROINTESTINAL PHYSIOLOGICAL DISRUPTION

***Ebru BARDAŞ ÖZKAN*[1]**
[1]*Erzincan Binali Yıldırım University, Faculty of Medicine, Department of Physiology, ERZINCAN/TURKEY*
ORCID: https://orcid.org/0009-0001-8752-125X

ABSTRACT
Doctors face a major difficulty because they need to choose between using NSAIDs which are the most widely used prescribed medication in the world and their gastrointestinal toxic effects. The traditional explanation for NSAID-related gastrointestinal injuries attributes their occurrence to cyclooxygenase (COX) inhibition, which leads to prostaglandin depletion in the mucosal tissues. The experimental results demonstrate that gastrointestinal injuries represent one component of a broader physiological deterioration which affects the entire body. The research team established a physiological framework through experimental methods which illustrates how NSAID-related COX inhibition starts a process that creates redox imbalance and immune system activation together with microcirculation disturbances and neuroendocrine stress responses. The research demonstrates how persistent NSAID treatment causes body systems to shift from their normal state into their maladaptive state, which affects the body's response to oxidative stress and inflammation via steroid hormone activity. The need for integrative therapeutic strategies shows how single-target treatments fail to treat NSAID-related gastrointestinal toxicity through their mechanistic understanding. The need for integrative therapeutic strategies shows how single-target treatments fail to treat NSAID-related gastrointestinal toxicity through their mechanistic understanding. The study focuses on non-steroidal anti-inflammatory drugs together with their gastrointestinal toxicity and cyclooxygenase inhibition and oxidative stress and neuroendocrine stress response and systems physiology.
Key Words: Non-steroidal anti-inflammatory drugs, Gastrointestinal toxicity, Cyclooxygenase inhibition, Oxidative stress, Neuroendocrine stress response, Systems physiology.

INTRODUCTION

Doctors widely use non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) to manage pain and inflammation, while particular agents especially low-dose aspirin serve as preventive treatment for cardiovascular diseases [1]. The medical advantages of NSAIDs exist, yet their usage causes gastrointestinal problems which start from mucosal erosions and progress to ulceration and bleeding and intestinal perforation [2]. Medical professionals believe these injuries occur because cyclooxygenase (COX) inhibition prevents prostaglandin production which leads to decreased mucosal defense capabilities [3]. The existing experimental and physiological evidence demonstrates that this model fails to explain all the systemic disturbances which occur from prostaglandin depletion in the body [4].

Researchers observe NSAID-induced gastrointestinal injury through clinical and experimental methods because it results from complex interactions which go beyond damage to the epithelial layer [5]. Lawful gastrointestinal function oversees its functions through immune function and blood vessel control and metabolism and neuroendocrine control systems which prostaglandins work as central signaling molecules within this system, especially PGE_2 and PGI_2 [6]. The removal of these substances leads to disruptions in multiple body systems instead of creating specific areas of vulnerability in the digestive tract [7].

- **Redox Homeostasis:**

NSAID exposure has been associated with mitochondrial dysfunction, impaired oxidative phosphorylation, and excess reactive oxygen species production [8]. Increased oxidative burden may

overwhelm endogenous antioxidant defenses such as glutathione systems and superoxide dismutase activity [9], contributing to endothelial dysfunction and amplification of inflammatory signaling beyond the gastrointestinal mucosa [10].

- **Inflammatory Tone and Immune Crosstalk:**

Prostaglandins exert immunomodulatory control that restrains excessive innate immune activation [11]. Their depletion may increase intestinal permeability, enabling microbial components to activate pattern-recognition receptors such as TLR4 and sustain cytokine cascades involving TNF-α, IL-1β, and IL-6 [12], potentially contributing to persistent low-grade systemic inflammation [13].

- **Microvascular Regulation:**

PGI_2 maintains microvascular homeostasis through vasodilation and inhibition of platelet and leukocyte adhesion [14]. Reduced prostaglandin signaling is associated with endothelial dysfunction and impaired nitric oxide bioavailability [15], leading to heterogeneous mucosal perfusion and focal ischemic stress that may precede visible epithelial injury [16].

- **Neuroendocrine Stress Responses:**

Gastrointestinal injury activates hypothalamic–pituitary–adrenal and sympathetic pathways, modulating immune and vascular responses [17]. While acute activation may be adaptive, prolonged neuroendocrine signaling can disrupt inflammatory regulation, tissue repair, and redox balance [18].

- **Microbiome–Gut Axis:**

The administration of NSAIDs produces alterations in the body's bile acid recycling system, which harms the gut microbial balance and leads to dysbiosis and intestinal barrier breakdown [19]. The mechanisms which depend on microbiome activity will increase both mucosal damage and the spread of systemic inflammatory signals [20]. The various mechanisms which function together demonstrate how NSAIDs lead to gastrointestinal damage according to a systems-level approach. Prostaglandin depletion causes multiple effects on redox balance and immune signaling and vascular regulation and neuroendocrine activity and host–microbial interactions, which demonstrates the need for therapeutic methods that restore network stability through integrative approaches [21, 22].

COX Inhibition and the Collapse of Gastrointestinal Prostaglandin Homeostasis

Non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) provide essential medical advantages while their gastrointestinal harmful effects develop because of their ability to block cyclooxygenase (COX) isoenzymes especially COX-1 and COX-2. COX inhibition leads to decreased production of prostaglandins particularly for prostaglandin E_2 (PGE_2) and prostacyclin (PGI_2) which results in disruption of crucial bodily functions that maintain stomach lining equilibrium [1]. The first study which used experimental models demonstrated that biochemical prostaglandin depletion happens immediately after people take NSAIDs which leads to increased stomach lining damage because it breaks down prostaglandin pathways that protect against injuries [2] (Figure 1). Through their effects on blood vessels and epithelial cells and immune functions prostaglandins serve as primary local controllers that maintain the health of the gastrointestinal system. The following points describe how PGE_2 and PGI_2 operate as strong Blood vessels contract through their vasodilatory function which maintains blood flow to the mucosal tissue. The loss of prostaglandin signaling results in two outcomes which include reduced microcirculatory stability and increased likelihood of damage from ischemic conditions [3]. Prostaglandins enhance protective barriers through mucin and bicarbonate secretion while they maintain tight junctions between epithelial cells to block harmful substances from entering the body [4]. Through their ability to control lamina propria immune cell activity prostaglandins help keep inflammation levels stable while they stop the body from triggering excessive immune responses [5]. NSAID treatment decreases prostaglandin production capacity which leads to malfunctioning defense mechanisms that depend on multiple interconnected protective systems. Prostaglandin depletion causes more than just separate enzyme function blocks because the process disrupts a complete body system that links blood

flow and epithelial function and immune system protection. The gastrointestinal tract needs ongoing regulation of its functions to maintain its balance which protects against physical challenges. The tissues become more vulnerable to damage from luminal acid and bile salts and digestive enzymes when prostaglandin signaling gets disrupted. This change creates conditions which allow epithelial cells to experience d amage while the stomach lining suffers from ongoing destruction [1, 6].

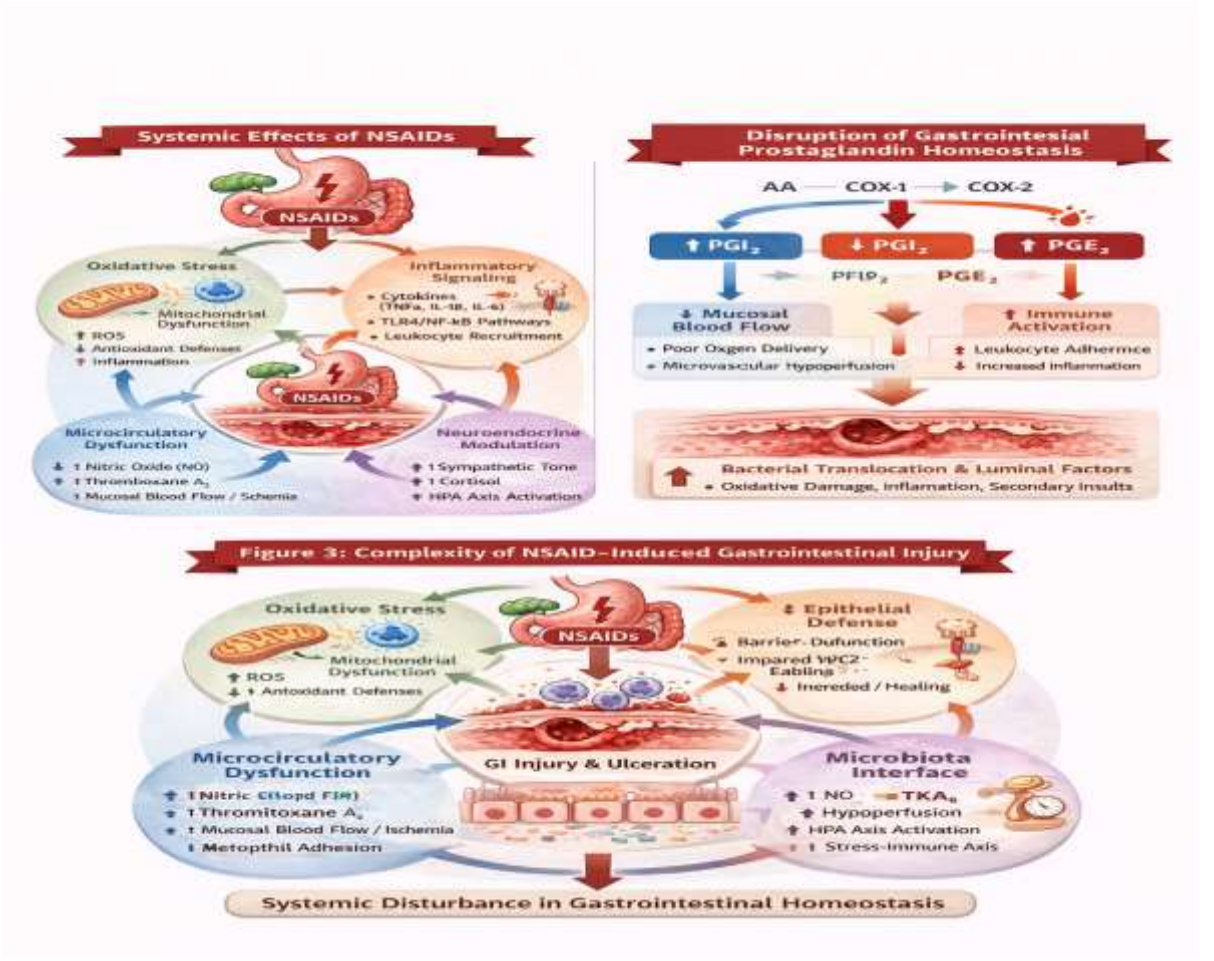


Figure 1. COX inhibition and collapse of prostaglandin-dependent gastrointestinal homeostasis

This schematic illustrates the central role of cyclooxygenase (COX)-derived prostaglandins in maintaining gastrointestinal mucosal integrity. NSAID-mediated inhibition of COX-1 and COX-2 results in a rapid decline in prostaglandin E_2 (PGE_2) and prostacyclin (PGI_2), leading to impaired mucosal blood flow, reduced epithelial restitution, and loss of paracrine immune regulation. These early physiological disturbances precede overt mucosal injury and represent the breakdown of a prostaglandin-dependent buffering system rather than isolated epithelial toxicity.

Redox Imbalance as an Early Systemic Pathological Signal

The research models show that exposure to NSAIDs causes problems with redox balance in the body during its initial phase. The shift shows increased oxidative damage markers together with decreased function of natural antioxidant defense mechanisms. The body shows these changes through its blood circulation which demonstrates that redox dysregulation affects more than just stomach and intestine tissues but shows a body-wide physiological effect [8].

The imbalance happens because prostaglandin-dependent regulatory pathways become disrupted through their interaction with this mechanism. Prostaglandins — especially PGE_2 — control energy

production in cells and blood vessel signaling through their assistance with mitochondrial operations and protection of endothelial nitric oxide (NO) availability [9]. Epithelial and endothelial cells become more vulnerable to mitochondrial stress because of decreased prostaglandin signaling. Mitochondrial electron transport problems lead to excessive reactive oxygen species (ROS) which disrupt redox signaling within cells while increasing oxidative stress levels [6, 7].

Oxidative stress causes NSAIDs to damage cells through both structural pathways and molecular signaling pathways. Excessive ROS induces structural damage because it transforms lipids into peroxides while oxidizing proteins and damaging nucleic acids which results in cellular destruction. ROS functions as a mediator that transmits redox-sensitive signals. The NF-κB transcriptional pathway activates transcriptional pathways which lead to increased expression of endothelial adhesion molecules together with enhanced innate immune system readiness, which amplifies the body's inflammatory response [8, 10]. Oxidative stress functions as an early warning signal throughout the body because it connects the loss of prostaglandins to extensive problems with inflammation and blood vessel function.

Immune Activation and Cytokine Network Dysregulation

NSAID-related gastrointestinal damage develops because of higher levels of pro-inflammatory cytokine production which includes tumor necrosis factor-α (TNF-α) and interleukin-1β (IL-1β) and interleukin-6 (IL-6) [10]. The mediators of this process interact with cells through their autocrine and paracrine mechanisms which result in two effects that bring about greater endothelial adhesion molecule expression and increased vascular permeability to leukocytes. The body uses systemic cytokine signals to create acute-phase reactions which affect liver protein production and metabolic control [11].

Cytokine release occurs as the initial step of host tissue response which works to manage tissue healing and stop microbial growth and clear out dead cells from the body [12]. The NSAID-injured microenvironment which shows prostaglandin depletion and oxidative stress and localized ischemia causes a breakdown of the body's normal resolution processes. The prolonged cytokine signaling system can lead to a transition from adaptive repair mechanisms to a state of ongoing inflammatory response.

Excessive cytokine production causes disruptions in the normal functioning of gastrointestinal motility and epithelial ion transport as it leads to changes in chloride and fluid secretion which result in mucosal swelling and diarrhea. Continuous inflammatory signaling creates a barrier for epithelial cells to heal their damaged surfaces and return to their original state [10, 13]. The local cytokine gradients in the area continue to attract neutrophils and monocytes which produce reactive oxygen species and proteolytic enzymes that create additional tissue damage and increase the production of cytokines. The localized NSAID-related damage creates a feed-forward loop which results in widespread inflammatory signaling that connects mucosal harm with systemic immune response activation [11, 14].

Microcirculatory Dysfunction and Endothelial Signaling

The intestinal microcirculation functions as the vital interface which enables oxygen delivery and nutrient exchange and immune surveillance activities, therefore maintaining its operational capacity is crucial for sustaining the mucosal barrier protection. The vascular system operates under high sensitivity to vasoactive substances, especially prostaglandins which control endothelial cell function and interactions between leukocytes and blood vessels. The prostacyclin (PGI_2) pathway experiences disruption through NSAID use because the medication reduces this crucial vasodilator and leukocyte adhesion blocker which leads to microvascular homeostasis problems [3, 11]. Prostaglandin signaling decrease results in vascular constriction which combines with thromboxane A_2 and endothelin-1 to boost neutrophil interactions with endothelial cells [15].

These shifts disrupt the process which controls mucosal blood flow leading to irregular blood circulation and specific areas of reduced blood flow in weak epithelial regions. Experimental models show that mucosal blood flow reduction together with functional capillary density decrease and microvascular

reserve capacity loss, happens before visible epithelial damage occurs, which leads to reduced reactive hyperemic response that demonstrates the body adaptation to vascular capacity [12, 16].

Microvascular dysfunction works as an active process which drives injury progression instead of serving as a secondary process. Ischemia–reperfusion dynamics create higher local oxidative stress levels which lead to complete oxygen and nutrient delivery disruption which prevents epithelial healing and tissue regeneration. The endothelial activation process which happens as a result of prostaglandin depletion extends beyond the splanchnic circulation according to important findings. Scientists found that NSAID treatment leads to endothelial dysfunction and vascular regulation changes which produce circulating biomarkers that indicate gastrointestinal damage can result from widespread vascular stress response [17]. Systemic endothelial disturbances create additional challenges for mucosal healing because they establish a two-way link between regional microvascular damage and complete body physiological control.

Neuroendocrine Integration: Activation of the Stress Axis

The gastrointestinal injuries which arise from NSAIDs function as a bodily stressor which triggers central regulatory mechanisms particularly through the hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis system. The research studies show that NSAID treatment results in increased glucocorticoid levels which affect both rodent corticosterone and human cortisol according to standard neuroendocrine stress response mechanisms. Acute glucocorticoid signaling produces context-specific effects which modulate immune responses through three processes: it prevents pro-inflammatory cytokine transcription of TNF-α and IL-1β, it stops phospholipase A_2 activity, and it controls immune cell distribution to maintain early-stage inflammatory response containment [19].HPA activation operates as a protective mechanism which exists for a limited period. Chronic NSAID use causes persistent glucocorticoid increases which result in changes to the mucosal defense system. Prolonged glucocorticoid signaling leads to gastric secretory regulation changes and epithelial proliferation and restoration impairment and antioxidant capacity reduction which create conditions that worsen redox imbalance and hinder tissue repair processes [20]. Glucocorticoid signaling operates within a comprehensive control system which interacts with sympathetic catecholamine pathways and reduced prostaglandin activity to create intricate cross-modulatory effects.

The neuroendocrine-immune relationship functions as a regulatory network which uses acute stress responses to protect tissues but their sustained activation makes mucosal repair processes more vulnerable. The recognition of these bidirectional effects shows that researchers need to examine temporal and contextual factors when studying how neuroendocrine factors contribute to gastrointestinal damage from NSAID use [14, 21].

Steroid Hormones at the Intersection of Oxidative Stress and Inflammation

Glucocorticoid steroid hormones serve as essential controllers to manage both inflammatory pathways and the cellular redox state. The body uses glucocorticoid activation to protect itself during acute stress situations because its effects depend on the particular situation. The pathway controls pro-inflammatory genes while the antioxidant defense system gains strength through enzyme production which includes superoxide dismutase and glutathione peroxidase. The body needs these enzymes to restore its redox balance [19, 22].

The body develops maladaptive cellular responses after people experience more than normal glucocorticoid exposure outside standard biological ranges. Chronic signaling results in mitochondrial bioenergetic disturbances which cause membrane instability that leads to increased production of reactive oxygen species (ROS). Endothelial cells develop multiple effects which include decreased availability of nitric oxide and activated emergence of vascular inflammatory pathways. These changes lead to increased oxidative and inflammatory stress [20, 23].

The anti-inflammatory effects of glucocorticoids operate through their ability to control redox–inflammatory processes which depend on both time and dosage and situational factors. The neuroendocrine system changes from its normal protective response to stress which follows repeated NSAID-related injuries. The process shows how long-term glucocorticoid treatment leads to oxidative stress and inflammatory control problems which make mucosal tissues more prone to injury [21, 24].

An Integrated Model of Systemic Physiological Disruption

The complete understanding of gastrointestinal injuries linked to NSAID use requires a systems physiological perspective which examines the condition beyond its specific inner chemical damage to the mucosal lining. The pharmacological process starts with cyclooxygenase (COX) inhibition which leads to prostaglandin loss and results in gastrointestinal homeostasis control mechanisms being disrupted [1, 6].

The body loses its ability to process prostaglandin signals which leads to multiple body systems experiencing uncoordinated functional disruptions. The physiological systems experience redox imbalance, which results from mitochondrial stress and causes the body to activate immune pathways, which produce cytokines and microvascular disfunction, which results from endothelial cells losing their ability to maintain stability and neuroendocrine pathways become active during body stress [13, 18]. The systems function through mutual interactions which create a network that supports their operation. Oxidative stress enhances the pathway that governs inflammatory responses while activated immune cells produce reactive oxygen species from their leukocyte sources. Endothelial dysfunction happens because of inflammation and localized ischemia, while neuroendocrine mediators control the immune system and blood vessel functioning. The network disruption creates varied clinical symptoms which include matching clinical signs with tissue damage and delays in tissue healing time [4, 11].

The unified “multi-hit” framework demonstrates that injuries develop through various body systems which connect multiple mechanisms to create tissue damage. Systems-oriented therapeutic approaches therefore aim to restore network stability rather than targeting a single mechanism. The new concepts highlight the need for integrated approaches which will protect the microbiome, control inflammatory pathways, maintain microvascular health, and restore redox balance in cells [11, 17, 25].

CONCLUSION

The process of NSAID-related gastrointestinal damage operates as a pathophysiological mechanism which creates more extensive damage than just localized epithelial destruction. The condition emerges from bodily systems through prostaglandin depletion which disrupts essential regulatory mechanisms that control multiple bodily functions according to mounting scientific proof. The condition manifests through persistent redox imbalance which leads to widespread oxidative stress [7, 8] and through immune system disruptions together with cytokine signaling abnormalities which worsen localized injuries while driving extensive inflammatory reactions [10, 11] and through microvascular and endothelial dysfunction which results in inadequate tissue blood flow and healing abilities [12, 15] and through neuroendocrine stress pathway activation which develops maladaptive traits after extended periods of exposure [13, 20]. The identification of these interconnected mechanisms establishes a scientific base which explains how NSAID toxicity affects the entire body system.

This systems perspective helps explain variability in clinical presentation, including discordance between mucosal injury and symptom severity, differential susceptibility among individuals, and incomplete protection achieved by therapies targeting single pathways. The body maintains its gastrointestinal health through vascular systems and immune response and neural pathways and endocrine systems working together. The body will experience different physical responses when this complete system suffers a breakdown.

Medical treatment nowadays focuses on methods that target multiple biological pathways to help restore overall body system function. The framework requires redox balance and inflammatory signaling

regulation and microvascular function maintenance and neuroendocrine feedback normalization as treatment methods which provide combined therapeutic benefits. Researchers should track gastrointestinal physiological changes throughout drug treatment and recovery periods by observing system-level functions across molecular and vascular and immune and neuroendocrine systems [17, 25].

REFERENCES

1. Bjarnason I, Scarpignato C, Holmgren E, Olszewski M, Rainsford KD, Lanas A 2018. Mechanisms of damage to the gastrointestinal tract from nonsteroidal anti-inflammatory drugs. Gastroenterology, 154(3):500–514. https://doi.org/10.1053/j.gastro.2017.10.049
2. Tanaka A, Hase S, Miyazawa T, Takeuchi K 2002. Role of COX-1 and COX-2 inhibition in NSAID-induced intestinal damage. Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics, 303(3):1248–1254. https://doi.org/10.1124/jpet.102.041715
3. Wallace JL 2008. Prostaglandins, NSAIDs, and gastric mucosal protection. Physiological Reviews, 88(4):1547–1565. https://doi.org/10.1152/physrev.00004.2008
4. Lanas A, Chan FKL. 2017. Peptic ulcer disease. The Lancet, 390(10094):613–624. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)32404-7
5. Takeuchi K, Tanaka A, Ohno R 2002. Role of COX inhibition in NSAID gastric damage. Journal of Physiology and Pharmacology, 53(Suppl. 1):55–67. DOI unavailable
6. Scarpignato C, Bjarnason I 2019. Drug-induced small bowel injury: a clinical update. The Lancet Gastroenterology & Hepatology, 4(3):238–248. https://doi.org/10.1016/S2468-1253(18)30305-3
7. Whittle BJR 2004. Mechanisms underlying intestinal injury induced by NSAIDs. European Journal of Pharmacology, 500:427–439. DOI unavailable
8. Wallace JL, Vong L 2008. NSAID-induced gastrointestinal injury and inflammation. British Journal of Pharmacology, 153(S1):S33–S40. https://doi.org/10.1038/sj.bjp.0707633
9. Holzer P 2007. Role of visceral afferent neurons in mucosal inflammation and defense. Current Opinion in Pharmacology, 7(6):563–569. DOI unavailable
10. Nadatani Y, Watanabe T, Tanigawa T, et al. 2012. High mobility group box 1 promotes NSAID-induced small intestinal injury via TLR4. American Journal of Pathology, 181(1):98–110. DOI unavailable
11. Boettcher M, Meurer M 2022. Systemic inflammation in NSAID gastropathy and enteropathy. Frontiers in Immunology, 13:895015. https://doi.org/10.3389/fimmu.2022.895015
12. Filaretova LP, Bagaeva T, Podvigina T, Bobryshev P, Takeuchi K 2007. Gastroprotective role of glucocorticoid hormones. Journal of Pharmacological Sciences, 104(3):195–201. https://doi.org/10.1254/jphs.CP0070034
13. Filaretova LP 201). Hypothalamic–pituitary–adrenocortical system and gastroprotection. Autonomic Neuroscience, 172(1–2):5–11. https://doi.org/10.1016/j.autneu.2012.04.006
14. Cruz-Topete D, Cidlowski JA 2015. Anti- and pro-inflammatory glucocorticoid effects. Neuroimmunomodulation, 22(1–2):20–32. https://doi.org/10.1159/000366935
15. Goodwin JE, Geller DS 2012. Glucocorticoid-induced vascular dysfunction. Pediatric Nephrology, 27(7):1059–1066. https://doi.org/10.1007/s00467-011-2062-x
16. Furness JB, Callaghan BP, Rivera LR, Cho HJ 2014. The enteric nervous system and gastrointestinal regulation. Advances in Experimental Medicine and Biology, 817:39–71. DOI unavailable
17. Lázár B, László SB, Hutka B, et al. 2021. Gut microbiome modulation of drug metabolism. Clinical and Translational Science, 14(1):67–80. https://doi.org/10.1111/cts.12872

18. Kiecolt-Glaser JK, McGuire L, Robles TF, Glaser R 2011. Stress, inflammation, and immune regulation. Brain, Behavior, and Immunity, 25(1):6–7. https://doi.org/10.1016/j.bbi.2010.09.014
19. Filaretova L 2013. Corticosteroid-dependent regulation of gastric defense. Journal of Physiology and Pharmacology, 64(2):171–178. DOI unavailable
20. Lu CL, Chang FY, Chen CY 2018. Glucocorticoids aggravate NSAID intestinal injury. Journal of Biomedical Science, 25(1):43. https://doi.org/10.1186/s12929-018-0443-y
21. Sowers JR, White WB, Pitt B, et al. 2005. COX inhibition and vascular effects. Archives of Internal Medicine, 165(2):161–168. https://doi.org/10.1001/archinte.165.2.161
22. Somasundaram S, Rafi S, Hayllar J, Sigthorsson G, Jacob M, Price AB, Macpherson A, Mahmod T, Scott D, Wrigglesworth JM 1997. Mitochondrial damage: a possible mechanism of the "topical" phase of NSAID-induced injury to the rat intestine. Gut, 41(3): 344–353. https://doi.org/10.1136/gut.41.3.344
23. Sostres C, Gargallo CJ, Lanas A 2013. Multiple NSAID-induced hits injure the small intestine: underlying mechanisms and novel strategies. Inflammatory Bowel Diseases, 19(2): 219–224. https://doi.org/10.1093/ibd/izs401
24. Ulluwishewa D, Anderson RC, McNabb WC, et al. 2011. Regulation of tight junction permeability by intestinal bacteria and dietary components. Journal of Nutrition, 141(5):769–776. https://doi.org/10.3945/jn.110.134874
25. Zhang M, Xia F, Xia S, Zhou W, Zhang Y, et. al. 2022. NSAID-Associated Small Intestinal Injury: An Overview From Animal Model Development to Pathogenesis, Treatment, and Prevention. Frontiers in Pharmacology, 13:818877. https://doi.org/10.3389/fphar.2022.818877

GÖRÜLMEYEN İZLEYİCİ:SOSYAL MEDYADA SESSİZ TAKİP KÜLTÜRÜNÜN PSİKOLOJİSİ
THE UNSEEN OBSERVER:THE PSYCHOLOGY OF SILENT FOLLOWING IN SOCIAL MEDIA CULTURE

Dr. Ferhat Atik
Girne Amerikan Üniversitesi, İletişim Fakültesi, İletişim ve Medya Yönetimi, Girne, KKTC
ORCID: 0009-0008-9089-9051

ÖZET
Dijital çağ, bireylerin kimliklerini ve varoluş biçimlerini görünürlük üzerinden tanımladığı yeni bir toplumsal sahne yaratmıştır. Sosyal medya platformları, bireylere "görülme" ve "onaylanma" olanakları sunarken, aynı zamanda sessiz kalmayı seçen geniş bir kullanıcı grubunu da ortaya çıkarmıştır. "Sessiz takip" (lurking) olarak adlandırılan bu davranış biçimi, bireylerin aktif etkileşime girmeksizin, yalnızca gözlem yaparak dijital topluluklarda varlık göstermeleri anlamına gelir. Bu olgunun arkasında yatan psikolojik, toplumsal ve kültürel dinamikler karmaşıktır. Merak, dışlanma korkusu, sosyal karşılaştırma ihtiyacı, görünürlük baskısı ve mahremiyet kaygısı bu davranışı yönlendiren başlıca etkenlerdir.
Bu çalışma, sessiz takip olgusunu üç temel teorik çerçeve üzerinden ele almaktadır: Eva Illouz'un "duygusal kapitalizm" kavramsallaştırması, Vamık Volkan'ın "büyük grup kimliği" yaklaşımı ve Byung-Chul Han'ın "şeffaflık toplumu" eleştirisi. Bu yaklaşımlar, dijital etkileşimlerin yalnızca teknolojik değil, aynı zamanda duygusal ve ideolojik yapılarla iç içe geçtiğini göstermektedir. Sessiz takipçi, görünürlük kültürünün gölgesinde hem gözetleyen hem de gözetlenen bir figürdür; hem merakın hem de mahremiyet arzusunun kesişim noktasında yer alır.
Çalışmanın temel amacı, sessiz takip davranışının bir iletişimsizlik biçimi değil, aksine yeni bir iletişim stratejisi olarak nasıl işlediğini ortaya koymaktır. Bu davranış, bireylerin dijital toplumsal varoluşu sürdürürken duygusal sınırlarını koruma çabasının bir göstergesi olarak yorumlanabilir. Sonuçta sessiz takip, dijital çağda görünür olmanın değil, görünür olmamayı seçmenin de anlamlı bir varoluş biçimi olduğunu hatırlatmaktadır.
Anahtar Kelimeler: Sosyal medya, sessiz takip, dijital kimlik, duygusal kapitalizm, görünürlük kültürü, mahremiyet.

ABSTRACT
The digital age has created a new social stage in which identity and existence are defined through visibility. Social media platforms provide individuals with opportunities for recognition and validation, yet they also foster a vast group of users who choose to remain silent. The phenomenon known as "lurking" refers to users who observe online content without actively participating in it. Behind this seemingly passive behavior lies a complex set of psychological, social, and cultural dynamics: curiosity, fear of exclusion, social comparison, pressure of visibility, and the need for privacy are among the primary motives shaping it.
This study explores the silent following phenomenon through three theoretical lenses: Eva Illouz's concept of *emotional capitalism*, Vamık Volkan's theory of *large-group identity*, and Byung-Chul Han's critique of the *transparency society*. These perspectives reveal that digital interactions are not merely technological but also deeply emotional and ideological structures. The silent observer stands at the intersection of desire and restraint — simultaneously a watcher and the watched, a participant who communicates through absence rather than presence.
The main purpose of this paper is to demonstrate that silent following should not be interpreted as non-communication but as an alternative communicative strategy. In an environment saturated with

exposure, silence becomes a form of agency — a subtle expression of control, resistance, and emotional self-preservation. Ultimately, the culture of silent following redefines what it means to "exist" online, suggesting that invisibility can be as powerful and communicatively meaningful as visibility itself.
Keywords: Social media, lurking, digital identity, emotional capitalism, visibility culture, privacy.

1. GİRİŞ

Dijital çağ, insanın iletişim biçimlerini, toplumsal bağlarını ve kimlik inşa süreçlerini kökten dönüştürmüştür. Artık birey yalnızca konuşarak ya da yazarak değil, varlığını "görünür kılarak" iletişim kurar. Sosyal medya platformları, bireyin kendi benliğini sergilediği birer dijital sahneye dönüşmüştür. Bu sahnede paylaşılan her fotoğraf, yorum ya da hikâye, bireyin kim olduğuna dair bir anlatının parçasıdır. Ancak bu yoğun görünürlük pratiğinin gölgesinde, genellikle fark edilmeyen devasa bir sessizlik alanı vardır: **sessiz takipçiler**, yani dijital etkileşimlerde aktif görünmeden, sadece gözlem yaparak var olan kullanıcılar.

Bu çalışmanın çıkış noktası, tam da bu görünmez kalabalığın iletişimsel ve psikolojik anlamını araştırmaktır. Çünkü dijital dünyada var olmak artık yalnızca paylaşmak, konuşmak ya da görünmekle sınırlı değildir; izlemek, gözlemlemek ve sessiz kalmak da bir tür varoluş biçimine dönüşmüştür. Sessiz takipçi, toplumsal sahnede konuşmayan ama her şeyi bilen figürdür; hem gözlemcidir hem katılımcı, hem dışarıdadır hem içeride. Bu çelişkili konum, modern insanın dijital kimliğinde yeni bir gerilim yaratmaktadır: *"Görülmeden var olabilir miyim?"*

Psikolojik açıdan bakıldığında sessiz takip, bireyin hem merak hem de korunma dürtüsünü aynı anda tatmin ettiği karmaşık bir davranıştır. Kişi, sosyal çevresinin nabzını tutar ama kendi duygusal sınırlarını korur. Böylece hem toplumsal bağını sürdürür hem de kendi mahremiyetini savunur. Sosyolojik açıdan ise bu davranış, görünürlük kültürünün karşısında bir tür mikro direniş biçimidir. Modern toplum bireyi, "görün, paylaş, katıl" çağrısına yanıt veremediğinde bile, sessiz kalarak sistemin dışında değil, onun en dikkat çekici parçası haline gelir.

Sessiz takip olgusunun iletişim teorisi açısından önemi de buradan gelir: görünürlük eksenli bir dünyada görünmez kalmak, artık bir iletişimsizlik değil, alternatif bir iletişim stratejisidir. Kimi zaman izleyici kalmak, konuşmaktan daha çok şey anlatır. Bu sessizlik, bir tür "dijital minimalizm" olarak da okunabilir; bireyin kendi duygusal enerjisini, toplumsal beklentilere harcamadan yönetme biçimi.

Bu bağlamda çalışma, sessiz takip olgusunu üç temel boyut üzerinden incelemeyi amaçlamaktadır: Birincisi, **psikolojik boyut**, yani bireyin içsel motivasyonları ve duygusal stratejileri. Sessiz takipçinin neden konuşmadığı, neden sadece izlediği sorusu burada temel araştırma alanıdır. İkincisi, **sosyokültürel boyut**, yani bu davranışın toplumsal bağlamı. Görünürlük ekonomisi, dijital gözetim ve aidiyet duygusu sessiz takip kültürünün nasıl beslendiğini anlamak için analiz edilir. Üçüncüsü ise **etik boyut**, yani sessizliğin sorumluluğu. Sessiz takip, gözetlemenin pasif biçimi midir, yoksa dijital mahremiyetin meşru bir uzantısı mı?

Bu çalışmanın araştırma soruları şu şekilde özetlenebilir:

1. Sessiz takip davranışı bireyde hangi psikolojik gereksinimlere karşılık gelir?
2. Sosyal medya ortamında sessiz kalmak, toplumsal aidiyetin yeni bir biçimi olarak görülebilir mi?
3. Sessiz takip, görünürlük kültürüne karşı bir direnç mi, yoksa duygusal kapitalizmin ürettiği bir edilgenlik mi temsil eder?

Bu sorular, dijital çağın iletişim paradoksuna işaret eder: görünürlük özgürlük gibi sunulurken, görünmezlik bir savunma biçimine dönüşmüştür. Byung-Chul Han'ın ifadesiyle, "şeffaflık toplumunda her şeyin görünür olması, aslında hiçbir şeyin gerçekten görülmemesi" anlamına gelir. Sessiz takipçiler, bu görünürlük baskısının içinde kendi görünmezliğini bir kalkan gibi kullanır.

Ayrıca bu çalışma, sessiz takip fenomenini yalnızca bireysel bir tercih olarak değil, kültürel bir semptom olarak da ele almaktadır. Tıpkı geçmişin kütüphanelerinde sessizce kitap okuyan insanların bilgiye saygısını gösterdiği gibi, modern insan da dijital kalabalıklar içinde sessizce dolaşarak varoluşunu korur. Bu sessizlik, yalnızlık değil; belki de aşırı gürültülü bir dünyada içsel dengeyi bulma çabasıdır.

Sonuç olarak bu giriş bölümü, sessiz takip olgusunu dijital çağın hem bireysel psikolojisini hem de toplumsal yapısını anlamak açısından bir laboratuvar olarak konumlandırır. Çünkü görünmez izleyici, sadece sosyal medyanın değil, modern insanın aynadaki yansımasıdır: konuşmadan bağ kuran, görünmeden var olan, sessizliğiyle en çok şey anlatan figür.

2. KURAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Duygusal Kapitalizm ve Sessiz Takip Davranışı

Eva Illouz'un (2007) "duygusal kapitalizm" kavramı, modern toplumda duyguların ekonomik ve kültürel değer biçimlerine göre düzenlendiğini öne sürer. İnsanlar artık yalnızca düşüncelerini değil, duygusal deneyimlerini de piyasa mantığı içinde dolaşıma sokmaktadır. Sosyal medya, bu kapitalist duygulanımın en güçlü mecrasıdır: beğeniler, yorumlar, paylaşımlar ve izlenme sayıları, duyguların ticarileşmiş göstergeleridir.

Bu bağlamda sessiz takip, görünüşte bu duygusal alışverişin dışında kalmak anlamına gelse de, aslında sistemin en önemli parçalarından biridir. Sessiz takipçi, beğenmeden, yorum yapmadan, yalnızca izleyerek duygusal ekonominin görünmez tüketicisidir. Bu pasiflik, bazen duygusal mesafe kurma stratejisi, bazen de benliğin aşırı görünürlükten korunma refleksidir. Illouz'un belirttiği gibi, duygular artık "özgür" değildir; kültürel kodlar ve dijital metrikler tarafından yönlendirilir. Sessiz takip, bu yönlendirmeye karşı bir mikro direniş biçimi olarak da okunabilir: duygusunu göstermeden var olmak.

2.2. Büyük Grup Kimliği ve Gözlem Yoluyla Aidiyet

Vamık Volkan'ın "büyük grup kimliği" kavramı, bireylerin kendilerini yalnızca kişisel kimlikleriyle değil, ait oldukları toplulukların kolektif kimlikleriyle de tanımladıklarını öne sürer. Sosyal medya, bu büyük grup kimliklerinin en hızlı biçimde inşa edildiği dijital sahnelerdendir. Sessiz takipçiler, görünür bir etkileşim göstermeseler de, bu büyük grup kimliğine duygusal yatırım yaparlar. İzleyerek ait olurlar. Bir politik hareketin, bir toplumsal grubun ya da bir fenomenin takipçisi olmak, bazen "katılım göstermeden katılmak" anlamına gelir. Volkan'ın terimiyle, bu bireyler büyük grubun duygusal sınırlarını sessizce paylaşırlar. Sessiz takip, görünür bağlılıktan çok, duygusal özdeşleşme üzerinden kurulan bir dijital aidiyet biçimidir. Bu yönüyle sessiz takip, hem psikolojik güvenlik sağlar hem de bireyi toplumsal bir "biz"in parçası haline getirir — ancak bu katılım, görünmezdir.

2.3. Şeffaflık Toplumu ve Görünmezliğin Gücü

Byung-Chul Han (2012), modern toplumun "şeffaflık ideolojisi" altında ezildiğini savunur. Şeffaflık, özgürlük vaadiyle sunulsa da aslında bireyin sürekli gözlemlendiği, denetlendiği bir gözetim rejimini üretir. Sosyal medya bu rejimin en yoğun biçimde işlediği alandır. Her şeyin paylaşılabilir, ölçülebilir ve görünür hale geldiği bir dünyada, sessiz kalmak bir tür "varoluşsal sabotaj"a dönüşür.

Sessiz takip, bu anlamda şeffaflık toplumuna karşı geliştirilen bir "görünmezlik stratejisi"dir. Han'ın ifadesiyle, modern birey "kendini teşhir ederek yok olur." Sessiz takipçi ise tam tersine, sessizliğiyle var olur. Bu paradoks, dijital çağın yeni etik gerilimini açığa çıkarır: görünür olmanın özgürlük değil, bazen mahremiyetin kaybı anlamına geldiği bir dünyada, sessizlik bir savunma hattıdır.

Bu üç kuramsal yaklaşımın ortak kesişimi, sessiz takip olgusunun yalnızca bireysel bir tercih değil, aynı zamanda **kültürel bir semptom** olduğunu gösterir. İnsan, artık gözlemleyerek iletişim kurmakta, sessizliğiyle kimlik inşa etmektedir.

3. ANALİZ VE TARTIŞMA

Bu bölüm, önceki kuramsal çerçevenin somut yansımalarını sosyal medya pratikleri üzerinden ele alıyor. Sessiz takip davranışının psikolojik, sosyokültürel ve etik boyutlarını ayrı ayrı çözümleyelim.

3.1. Sessiz Takibin Psikolojik Dinamikleri: Merak, Kıyas ve Duygusal Güvenlik

Sessiz takipçinin davranışını yönlendiren temel duygular, çoğu zaman görünür olma isteğiyle görünmez kalma ihtiyacı arasındaki gerilimden doğar. Merak, bu davranışın başlıca itici gücüdür; birey, diğerlerinin hayatına ilişkin bilgileri toplarken kendi içsel dünyasına dair kıyas malzemesi elde eder. Sosyal psikolojide bu durum "sosyal karşılaştırma" olarak adlandırılır (Festinger, 1954).

Sessiz takipçi, başkalarının hayatlarını gözlemlerken, bilinçdışı düzeyde kendi benliğini yeniden konumlandırır. Görünür olmak yerine izlemeyi seçmek, çoğu zaman duygusal güvenliğini koruma stratejisidir. Bu durum, Freud'un "libidinal enerji koruma" kavramını hatırlatır: birey, duygusal enerjisini dış dünyaya harcamak yerine içe çevirir. Dolayısıyla sessiz takip, pasif değil, kontrollü bir eylemdir. Bu davranışın ardında, "görülürsem yargılanırım" korkusu kadar, "görülmezsem özgürüm" duygusu da yatar.

3.2. Sosyokültürel Boyut: Dijital Gözetim ve Aidiyetin Yeni Biçimleri

Sosyal medya platformları, Michel Foucault'nun "Panoptikon" modelinin dijital versiyonları gibidir: herkes birbirini gözlemler, ancak kimse kimin kimi izlediğini tam olarak bilmez. Bu sürekli görünürlük hâli, bireyi kendi davranışlarını sansürlemeye iter. Sessiz takipçiler, bu panoptik sistemin gölgelerinde dolaşan "görünmeyen mahkûmlar" gibidir; varlıklarını gizleyerek sistemi gözlemler, ama onun parçası olmaktan da vazgeçmezler.

Bu durum, aidiyet kavramını dönüştürür. Geleneksel toplumlarda aidiyet aktif katılım gerektirirken, dijital toplumda "gözlem yoluyla katılım" yeni bir kimlik biçimi yaratmıştır. Bir kullanıcı, bir grubun paylaşımlarını sürekli takip ederek, hiçbir etkileşimde bulunmadan da o grubun parçası hissedebilir. Bu, Vamık Volkan'ın "duygusal yatırım" kavramının dijital bir izdüşümüdür. Sessiz takip, kolektif duygulanımın görünmez bir uzantısı haline gelir.

3.3. Etik Gerilim: Görünürlük, Mahremiyet ve Dijital Vicdan

Sessiz takip, etik açıdan çelişkili bir zeminde durur. Bir yandan, bireyin mahremiyet hakkının doğal bir uzantısıdır; herkesin konuşmadan gözlemleme özgürlüğü vardır. Ancak diğer yandan, sürekli gözetleme davranışı, dijital ilişkilerde asimetrik güç dinamikleri yaratır. Görünmeyen izleyici, farkında olmadan "gözetleyen özne" konumuna geçer. Bu, Han'ın (2012) "şeffaflık zorbalığı" olarak tanımladığı toplumsal baskının tersine çevrilmiş biçimidir: herkesin görünür olması beklenirken, bazı bireyler sessizlikle güç kazanır.

Sessiz takipçinin etik sorusu şudur: "Görmeden var olabilir miyim, yoksa varlığım için görülmem şart mı?"

Bu soru, dijital çağın özünü yansıtır. Görünürlük artık bir hak değil, bir yükümlülük haline gelmiştir. Sessiz takip, bu yükümlülüğe karşı bilinçsiz bir başkaldırıdır; birey, görünmezliğini koruyarak dijital vicdanını savunur.

3.4. Sessizliğin Yeni Dili: İletişimsizlik Değil, Farklı Bir İletişim Biçimi

Görünürlük çağında sessizlik çoğu zaman iletişimsizlik olarak yorumlanır, oysa bu yanlış bir kabuldür. Sessizlik de bir mesajdır. Antropolog Edward T. Hall'un (1976) "yüksek bağlamlı kültür" kavramı burada hatırlanabilir: bazı kültürlerde sözsüz işaretler, sözlü iletişimden çok daha güçlüdür. Sessiz takip de bu tür bir sözsüz iletişim biçimidir.

Kullanıcı, beğeni veya yorum yapmasa bile, varlığını izleme biçimiyle belli eder. Bu davranış, dijital ortamlarda "sessiz onay", "gizli empati" ya da "duygusal mesafe" olarak farklı anlamlara bürünebilir.

Bu sessiz iletişim, görünmez bir toplumsal ağ yaratır. Milyonlarca kullanıcı birbirini takip eder, ancak hiçbir şey söylemez. Bu durum, modern insanın varoluşsal yalnızlığını değil, yeni bir kolektif sessizlik biçimini temsil eder. Belki de dijital çağın en derin iletişimi, hiç konuşmadan gerçekleşendir.

Bu analiz bölümünün sonunda şunu söylemek mümkündür: Sessiz takip, dijital çağın hem en dürüst hem de en karmaşık davranış biçimlerinden biridir. Görünmezliğiyle var olur, sessizliğiyle konuşur.

4. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Sosyal medyada sessiz takip (lurking) davranışı, çağımızın görünürlük saplantısına karşı sessiz ama derin bir varoluşsal karşı duruştur. Bu çalışma, sessiz takip olgusunu psikolojik, sosyokültürel ve etik boyutlarıyla ele alarak, dijital çağın iletişim kültürüne ilişkin yeni bir okuma önerisi sunmuştur. Elde edilen değerlendirmeler, sessizliğin yalnızca pasif bir duruş olmadığını; aksine dijital çağın duygusal ve toplumsal baskılarına karşı bilinçli ya da sezgisel bir savunma biçimi olarak işlev gördüğünü ortaya koymaktadır.

Dijital platformlar, kullanıcıların sürekli paylaşım ve etkileşim içinde olmasını teşvik eden görünürlük ekonomisine dayanır. Ancak bu ekonominin dışında kalan sessiz takipçiler, sistemin en paradoksal aktörleridir: üretmeden tüketen, konuşmadan dinleyen, görünmeden var olan. Bu davranış, bir yandan duygusal kapitalizmin (Illouz, 2007) biçimlendirdiği duygusal alışverişin görünmeyen yüzünü temsil ederken; öte yandan mahremiyet, kimlik ve aidiyet gibi temel kavramları yeniden tanımlar. Sessiz takipçi, Han'ın (2012) şeffaflık toplumuna karşı "görünmezliğin özgürlüğü"nü seçer. Volkan'ın (1999) "büyük grup kimliği" teorisiyle ilişkilendirildiğinde ise, bu sessizliğin aslında bir dışlanma değil, farklı bir katılım biçimi olduğu görülür: birey, duygusal olarak grubun içinde kalır ama görünür performansa dahil olmaz.

Araştırmanın bir diğer bulgusu, sessiz takibin dijital çağda "etik sessizlik" kavramını gündeme getirmesidir. Çünkü sessiz kalmak artık yalnızca bir tercih değil, aynı zamanda bir değerler ifadesidir. Her şeyi paylaşma zorunluluğunun baskısı altında, sessiz takipçiler kendi sınırlarını koruyarak dijital etik için yeni bir alan açarlar. Bu sessizlik, gözetim toplumuna karşı kişisel özerklik alanı yaratır; mahremiyetin son sığınağıdır.

Ancak bu sessizlik her zaman masum değildir. Sessiz takip, bazen dijital gözetimin bir aracına dönüşebilir. Birey, farkında olmadan "gözetleyen özne" haline gelir. Bu, etik açıdan iki yönlü bir gerilim yaratır: mahremiyet hakkını korumak isteyen birey, aynı zamanda başkalarının mahremiyetini görünmez biçimde ihlal edebilir. Bu ikilem, gelecekteki araştırmalar için önemli bir sorunsal alanı oluşturur.

Bu çalışma, sessiz takibin toplumsal anlamını çözümlerken aynı zamanda iletişim kuramı için de yeni bir bakış önermektedir. Görünürlük merkezli iletişim anlayışının karşısına, "sessiz iletişim" kavramı konumlanmalıdır. Dijital çağda iletişim, yalnızca içerik üretmekle değil, gözlem yaparak anlam üretmekle de ilgilidir. Sessiz takipçi, dijital dünyanın "gölge anlatıcısı"dır; konuşmadan, fakat dikkatle dinleyerek anlam kurar.

Sonuç olarak sessiz takip, dijital çağın paradoksunu temsil eder: sürekli konuşulan bir dünyada sessiz kalmak, en yüksek sesli eyleme dönüşebilir. Bu eylem, görünürlük kültürünün dayattığı hız, onay ve teşhir döngüsüne karşı bireysel bir bilinç ve içsel direnç biçimidir.

Gelecekte yapılacak araştırmalar, sessiz takip olgusunu kültürel bağlamlar arasında karşılaştırmalı olarak inceleyebilir. Özellikle farklı toplumların mahremiyet, aidiyet ve gözetim algıları bu davranışı nasıl şekillendirdiği açısından değerlendirilebilir. Ayrıca yapay zekâ destekli içerik öneri sistemlerinin sessiz takipçilerin davranışlarını nasıl okuduğu ve yönlendirdiği konusu, yeni bir araştırma ekseni sunmaktadır.

Bu bildirinin sunduğu temel çıkarım şudur: dijital çağda var olmanın tek yolu görünür olmak değildir. Sessiz kalmak, izlemek ve dinlemek de iletişimdir. Bazen insanın en derin sözü, söylediği değil sustuğudur.

KAYNAKÇA

Ananny, M., & Crawford, K. (2018). *Seeing without knowing: Limitations of the transparency ideal and its application to algorithmic accountability.* New Media & Society, 20(3), 973–989.
Bauman, Z. (2013). *Liquid surveillance: A conversation.* Cambridge: Polity Press.
boyd, d. (2014). *It's complicated: The social lives of networked teens.* New Haven, CT: Yale University Press.
Castells, M. (2010). *The rise of the network society.* Oxford: Blackwell.
Couldry, N., & Hepp, A. (2017). *The mediated construction of reality.* Cambridge: Polity Press.
Festinger, L. (1954). *A theory of social comparison processes.* Human Relations, 7(2), 117–140.
Foucault, M. (1995). *Discipline and punish: The birth of the prison.* New York: Vintage Books.
Hall, E. T. (1976). *Beyond culture.* New York: Anchor Books.
Han, B.-C. (2012). *The transparency society.* Stanford: Stanford University Press.
Illouz, E. (2007). *Cold intimacies: The making of emotional capitalism.* Cambridge: Polity Press.
Marwick, A. E. (2013). *Status update: Celebrity, publicity, and branding in the social media age.* New Haven, CT: Yale University Press.
Turkle, S. (2011). *Alone together: Why we expect more from technology and less from each other.* New York: Basic Books.
Volkan, V. D. (1999). *Bloodlines: From ethnic pride to ethnic terrorism.* New York: Farrar, Straus and Giroux.
Zuboff, S. (2019). *The age of surveillance capitalism: The fight for a human future at the new frontier of power.* New York: PublicAffairs.
Žižek, S. (2017). *Like a thief in broad daylight: Power in the era of post-human capitalism.* London: Penguin.

THE PSYCHOLOGICAL AND PHYSIOLOGICAL IMPACTS OF COLOR APPLICATION IN OFFICE INTERIOR DESIGN

Assistant Professor, Betul Uc
Istanbul Ticaret University, Orcid ID: 0000-0002-7300-4841

ABSTRACT
The design of modern office spaces, particularly the impact of colors on the psychological and physiological states of employees, is a complex issue requiring an interdisciplinary approach. As individuals increasingly spend significant portions of their work lives in office environments, the importance of these spaces' design in influencing employee productivity, motivation, and overall well-being has grown considerably. In this context, the effects of colors on shaping spatial perception and individuals' psychological states hold critical significance in office design. This study systematically addresses the complex effects of colors on human perception, drawing upon a literature review and the analysis of various office spaces. Detailed analyses of existing color usage in office environments were conducted, and based on these analyses, recommendations for spatial design were developed. The research examined the effects of colors on employee concentration, stress levels, motivation, and even creativity. The findings indicate that appropriate color usage enhances the spatial experience and increases employee satisfaction. Specifically, it was determined that calming blue and green tones increase concentration, while warm yellow and orange tones stimulate creativity. Furthermore, excessively bright and contrasting colors were found to potentially increase stress levels and negatively impact employee productivity. This study aims to provide practical and scientifically grounded guidance for office designers and managers regarding color selection. It emphasizes the necessity of choosing colors appropriate to the space's function, the demographic and psychographic characteristics of employees, and the corporate identity. Additionally, it is suggested that the effects of colors on spatial perception should be evaluated in conjunction with other design elements such as lighting and furniture. Future research should investigate the long-term effects of colors on office workers and how cultural differences influence color preferences.
Keywords: Office design, color design, visual perception, color design principles, spatial perception

PREDICTIVE MAINTENANCE AND FAULT PREDICTION WITH GRADIENT BOOSTING AND DEEP TEMPORAL MODELS UNDER SPARSE FAILURES

Pınar Ersoy[1*], Mustafa Erşahin[2]
*[*1] Department of Research & Development, Commencis, İstanbul, Turkey.*
[2] Department of Research & Development, Commencis, İstanbul, Turkey.
** ORCID Code: 0000-0001-9591-3037*

ABSTRACT
Industrial service organizations require weekly, geographically localized failure forecasts to allocate field resources, spare parts, and proactive interventions. This study formulates predictive maintenance as a geo-indexed temporal panel problem. It evaluates two complementary targets: (i) next-week failure counts for capacity planning and (ii) next-week hotspot classification for prioritizing high-risk regions under limited operational budgets. A LightGBM Poisson regressor is used for count prediction. At the same time, three classifiers, LightGBM, a compact temporal convolutional network, and a lightweight transformer, are trained on engineered tabular and sequence features derived from rolling failure history, installed-base exposure, and impact breadth. To align evaluation with extreme sparsity, we report conventional discrimination metrics alongside decision-centric Precision@K and Recall@K, which reflect the Top K regions that can be acted upon each week. Results show that the temporal CNN achieves the strongest classification performance and high targeting utility, whereas the transformer attains the highest precision but lower recall. For count forecasting, the Poisson model achieves MAE 1.27 and WAPE 65.6% on sparse counts. The proposed pipeline provides an auditable and computationally efficient basis for proactive service planning and targeted interventions.
Keywords—Predictive maintenance, fault prediction, sparse event modeling, gradient boosting, LightGBM, temporal CNN, transformer, Top-K targeting.

I. INTRODUCTION

Predictive maintenance (PdM) aims to anticipate failures before they manifest in the field, thereby reducing downtime, stabilizing service capacity, and improving customer experience in large-scale installed bases [1], [2], [3], [4], [5]. In practice, failures are rare and spatially heterogeneous; accordingly, service organizations often operate at aggregated decision levels (e.g., province or district), where interventions can be scheduled and staffed.

This work models PdM as a geo-indexed temporal panel where each row corresponds to a region-week and includes exposure variables (installed base), rolling failure history, and breadth-of-impact indicators. We operationalize the decision-making process with two targets that align with distinct planning horizons: next-week failure counts for capacity planning and a next-week hotspot indicator for Top-K targeting. The resulting outputs support both "how many failures should we expect" and "which regions should we prioritize" in a single weekly pipeline.

Three requirements motivate our design: (i) extreme sparsity and geographically uneven incidence require decision-centric evaluation aligned with limited weekly action capacity; (ii) models must remain computationally efficient and auditable for operational governance; and (iii) validation must respect temporal causality to avoid leakage in lifecycle-indexed panels. These requirements motivate a dual-target formulation and a strictly chronological split protocol.

The main contributions are as follows: (i) a formal panel construction for geo-indexed weekly PdM with explicit exposure and impact-breadth variables; (ii) a dual-target formulation combining Poisson count forecasting with hotspot classification; (iii) a Top-K targeting objective and evaluation protocol that

quantifies operational utility under strict capacity constraints; and (iv) an empirical comparison of gradient boosting and compact deep temporal models on the same engineered feature space.

II. RELATED WORK

PdM research has evolved from rule-based condition monitoring to data-driven prognostics and maintenance decision support. Comprehensive surveys and mapping studies synthesize this transition and emphasize heterogeneous data sources and deployment constraints [6], [7], [8], [9]. Practical deployments in large-scale infrastructure and service networks further highlight the importance of proactive maintenance policies and robust aggregation schemes in operational settings [10], [11].

Deep temporal modeling has been increasingly explored when sequences carry predictive signals beyond aggregates. Representative studies and reviews cover deep architectures for health monitoring and fault prediction, including convolutional and recurrent designs and their empirical tradeoffs [12], [13], [14]. When explicit spatial interactions are available (e.g., adjacency or physical connectivity), spatio-temporal graph models provide an inductive bias that can improve generalization under nonstationarity [15]. For structured tabular signals, gradient boosting decision trees remain strong baselines due to their performance, efficiency, and mature tooling [16], [17], [18], [19], [20].

Operational PdM often faces severe imbalance and rare-event regimes. Recent evidence from large production systems underscores that high-precision rare-event prediction is feasible but sensitive to evaluation choices and data leakage [21]. Sustainability-oriented maintenance strategies motivate decision-centric formulations that prioritize interventions under constrained resources [22]. To mitigate imbalance in supervised learning, resampling methods such as SMOTE are commonly used, although care is required in temporal panels [23]. For multi-horizon forecasting and sequence-to-label learning, attention-based temporal models (e.g., Temporal Fusion Transformers) offer interpretable mechanisms for incorporating static and time-varying covariates [24]. In contrast, temporal convolutional designs provide strong sequence baselines with favorable computational characteristics [25]. Spatio-temporal forecasting frameworks and diffusion-based recurrent models are also relevant when geographic dynamics can be represented as graphs [26], [27]. The statistical prognostics literature further motivates count-aware modeling and robust validation of lifecycle-indexed outcomes [28].

Evaluation under sparsity has received sustained attention. Precision-recall analysis is often more informative than ROC analysis in highly imbalanced settings, and the relationship between these views clarifies how threshold choices affect decision quality [29], [30]. Because a fixed weekly capacity typically constrains service operations, Top-K selection metrics naturally quantify actionable utility and align with established practices in predictive maintenance and recommender-system evaluation [31], [32]. For probabilistic outputs, calibration is a critical complement to discrimination, particularly for neural models [33]. Model interpretability methods based on Shapley values enable auditability and support operational troubleshooting [34]. Cost-sensitive learning provides a principled way to align training objectives with asymmetric intervention costs and limited capacity [35]. Domain case studies in maritime and industrial machinery highlight the need for maintainable models and clear governance in real deployments [36]. Recent surveys continue to consolidate methodological progress in PdM and deep learning architectures [37], [38]. For sparse time-series forecasting, aggregate error measures and careful handling of near-zero denominators remain best practices [39]. Finally, deployment architectures increasingly incorporate edge intelligence to address latency and bandwidth constraints in IIoT settings [40], building on broader deep learning advances and explainable IoT-oriented PdM methods [41], [42].

III. METHODOLOGY

A. Panel Construction

We structure the dataset as a weekly panel at the province- or district-level. For each geographic unit and each lifecycle week since installation, we aggregate all information available up to that week into a single record (e.g., recent failure history, installed-base exposure, breadth of customer impact, and

seasonal signals). We define two aligned targets for the subsequent week. The first target is the failure count for the next week in that geographic unit. The second target is a hotspot flag, which is positive when the unit experiences at least one failure in the following week. This dual-target design supports both resource allocation via Top-K targeting and volume planning via count forecasting.

To reduce leakage, all features are computed using rolling windows that end at t, and categorical identifiers for geography and product cohort are encoded consistently across splits. Exposure variables (installed base / eligible units) are treated as first-class covariates to decouple risk from population size.

TABLE I. Data panel definition and targets.

Symbol / Field	Definition	Granularity	Notes
g	Geographic unit (province/district)	province × district	Encodes geographic heterogeneity
t	Lifecycle week index	weeks since installation	Chronological index for splitting
Aggregated weekly covariates (all features available up to week t)	Feature vector	region-week	Rolling stats, exposure, impact breadth
Next-week failure count (week t+1)	Next-week failure count	region-week	Sparse nonnegative counts
Next-week hotspot flag (1 if >= 1 failure)	Hotspot flag equals 1 when the next-week failure count is at least one; otherwise, 0.	region-week	Imbalanced binary target

B. Feature Engineering

Features are organized into compact groups: recent failure history (rolling mean/max/std), exposure and utilization proxies, breadth-of-impact indicators, calendar seasonality, and geographic identifiers. All rolling statistics use windows within the lookback horizon and are computed independently per geographic unit.

TABLE II. Feature groups used in modeling.

Feature group	Examples	Rationale under sparsity
Recent failure history	Recent weekly failure count and rolling statistics (mean/max/std over 4-12 weeks)	Captures escalation and burstiness
Exposure / installed base	eligible units, active units	Normalizes risk by population at risk
Breadth of impact	# distinct customers/products affected	Separates localized vs systemic issues
Seasonality / calendar	week-of-year, season indicators	Models recurrent demand regimes
Geographic identifiers	province/district encodings	Captures baseline regional risk differences

C. Model Families

Count forecasting is handled with a Poisson regression objective within a gradient-boosted decision-tree framework. For each province/district and lifecycle week, the model estimates the expected number of failures in the subsequent week based on the engineered weekly covariates. The Poisson objective,

coupled with a log-link parameterization, encourages nonnegative predictions and typically provides stable learning behavior in sparse regimes where exposure differs across geographic units [17], [28].

Hotspot prediction is formulated as a probabilistic binary classification problem. For each province/district-week record, the model outputs a risk score that can be interpreted as the probability of observing at least one failure in the following week given the covariates available up to the current week. We compare (i) LightGBM as a strong tabular baseline, (ii) a compact temporal CNN that consumes a fixed lookback window of 12 weeks, and (iii) a lightweight temporal fusion transformer-style model designed for efficiency [14], [17], [24].

TABLE III. Model configurations

Model	Objective	Input	Key design	Output
LightGBM–Poisson	Poisson deviance	Aggregated weekly covariates (all features available up to week t)	Nonnegative sparse count modeling	Predicted next-week failure count
LightGBM Hotspot	Binary log-loss	Aggregated weekly covariates (all features available up to week t)	Strong tabular baseline	Predicted next-week hotspot probability (risk score)
Temporal CNN	Binary cross-entropy	Lookback window of covariates (previous L weeks)	Dilated 1-D temporal convs	Predicted next-week hotspot probability (risk score)
TFT-Lite	Binary cross-entropy	Lookback window of covariates (previous L weeks)	Lightweight attention over time	Predicted next-week hotspot probability (risk score)

D. Train/Validation Protocol

We use a chronological split at the lifecycle-week level to preserve temporal causality. Training uses earlier lifecycle weeks, and validation uses later weeks, ensuring that no information from the future leaks into the feature set. This protocol avoids the optimistic bias that can occur under random splits in sparse, rare-event settings [29], [39].

E. Top-K Objective and Sparsity-Aware Metrics

Top-K targeting policy: Given a fixed weekly operational capacity K, we rank geographic units by their predicted hotspot risk for the next week and select the K highest-risk units for proactive actions (e.g., dispatch planning, inspection scheduling, and spare-part positioning).

Decision-centric evaluation under sparsity: Precision@K is the share of the selected K units that become hotspots in the next week, whereas Recall@K is the share of all next-week hotspots that are captured within the chosen list.

In addition to Precision@K and Recall@K, we report ROC-AUC, accuracy, and F1 for classification, and MAE and WAPE for count forecasting. WAPE is computed as the total absolute count error divided by the total observed failures over the evaluation set; this aggregation is less sensitive than percentage errors when near-zero counts dominate and is therefore helpful for capacity planning under sparsity [39].

IV. EXPERIMENTAL RESULTS

Table IV summarizes headline predictive performance. The temporal CNN achieves the highest ROC-AUC (94.0%) and F1 (79.5%), whereas the transformer exhibits the highest precision (91.1%) but lower recall (65.1%), reflecting a conservative decision boundary. For count forecasting, the LightGBM Poisson regressor achieves MAE 1.27 and WAPE 65.6% on sparse weekly counts.

TABLE IV. Headline performance on the held-out period.

Model	Type	ROC-AUC	Accuracy	Precision	Recall	F1	MAE	WAPE
LightGBM–Poisson	Regression	—	—	—	—	—	1.27	65.6%
LightGBM Hotspot	Classification	93.3%	87.0%	81.0%	76.0%	78.0%	—	—
Temporal CNN	Classification	94.0%	87.5%	83.6%	75.9%	79.5%	—	—
TFT-Lite (Transformer)	Classification	91.5%	86.8%	91.1%	65.1%	76.0%	—	—

To measure actionable value under limited weekly capacity, we report Top-K targeting in Table V. At K=20, the temporal CNN achieves Precision@20 = 93.5% with Recall@20 = 63.6%, indicating that the top-ranked 20 regions contain nearly two-thirds of all positive areas while maintaining a low false-positive load. Such operating points are aligned with realistic field constraints and are more informative than a single fixed probability threshold [31], [32].

TABLE V. Top-K maintenance targeting.

Model	P@10	R@10	P@20	R@20	P@50	R@50
LightGBM Hotspot	98.9%	34.2%	90.5%	62.2%	56.5%	96.4%
Temporal CNN	99.1%	33.8%	93.5%	63.6%	57.2%	96.4%
TFT-Lite (Transformer)	97.1%	33.1%	92.4%	62.8%	56.5%	95.1%

Calibration for count forecasting is assessed by binning predictions and comparing the average predicted counts to the observed counts. Table VI provides an excerpt, showing that mid-range bins slightly underpredict (positive residuals), while low-count bins remain well aligned.

TABLE VI. Calibration analysis for count forecasting.

Bin	Avg Pred.	Avg Actual	Residual	Count
(2.568, 6.362]	4.114	4.631	0.517	428
(6.362, 15.114]	9.008	11.166	2.158	428
(1.488, 2.568]	1.978	1.724	-0.254	428
(0.78, 1.488]	1.115	0.970	-0.146	427
(0.364, 0.78]	0.553	0.551	-0.002	425

V. CONCLUSION

Operationally, the proposed system supports two decision layers. First, the count model provides weekly expected failure volumes per region, informing staffing, routing, and spare-part positioning. Second, the hotspot models offer a ranked list of areas to inspect or proactively service when the weekly capacity is capped at K.

To translate model outputs into actions, the service process can be implemented as a weekly batch job that (i) updates region-week features, (ii) produces forecasts and hotspot probabilities, (iii) generates Top-K lists at pre-agreed capacities (e.g., K = 10, 20, or 50), and (iv) publishes both predictions and

explanations to an operational dashboard. Gradient boosting explanations can be produced using Shapley-style attribution to enable auditability and targeted root-cause investigation [34].

For sustained performance, drift monitoring should track changes in exposure, failure rates, and feature distributions, triggering retraining when stability bounds are exceeded. In constrained settings, the LightGBM models offer substantial accuracy-to-cost tradeoffs and fast inference, while deep temporal models can be reserved for cohorts where sequential patterns materially improve targeting. Edge or near-edge deployment is feasible when latency requirements justify it, provided governance controls for model updates are in place [40].

Summary and future work: Future improvements include (i) hierarchical or partial-pooling count models that share statistical strength across neighboring regions or product cohorts while respecting heterogeneous exposure [2], [28]; (ii) explicit spatio-temporal inductive biases using graph-based architectures when adjacency or connectivity information is available [15], [26], [27]; and (iii) cost-sensitive or utility-aware learning that directly optimizes capacity-constrained decisions in the presence of extreme imbalance [35].

REFERENCES

[1] A. Bousdekis, K. Lepenioti, D. Apostolou, and G. Mentzas, "Decision making in predictive maintenance: Literature review and research agenda for Industry 4.0," IFAC-PapersOnLine, vol. 52, no. 13, pp. 177–182, 2019.

[2] A. K. S. Jardine, D. Lin, and D. Banjevic, "A review on machinery diagnostics and prognostics implementing condition-based maintenance," Mechanical Systems and Signal Processing, vol. 20, no. 7, pp. 1483–1510, 2006.

[3] R. K. Mobley, An Introduction to Predictive Maintenance. Butterworth-Heinemann, 2002.

[4] J. Lee, H. A. Kao, and S. Yang, "Industrial artificial intelligence for industry 4.0-based manufacturing systems," Manufacturing Letters, vol. 18, pp. 20–23, 2018.

[5] P. Mallioris, E. Aivazidou, and D. Bechtsis, "Predictive maintenance in Industry 4.0: A systematic multi-sector mapping," CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology, vol. 50, pp. 80–103, 2024.

[6] T. P. Carvalho et al., "A systematic literature review of machine learning methods applied to predictive maintenance," Computers & Industrial Engineering, vol. 137, p. 106024, 2019.

[7] W. Zhang, D. Yang, and H. Wang, "Data-driven methods for predictive maintenance of industrial equipment: A survey," IEEE Systems Journal, vol. 13, no. 3, pp. 2213–2227, 2019.

[8] Y. Lei et al., "Machinery health prognostics: A systematic review from data acquisition to RUL prediction," Mechanical Systems and Signal Processing, vol. 104, pp. 799–834, 2018.

[9] S. Khan and T. Yairi, "A review on the application of deep learning in system health management," Mechanical Systems and Signal Processing, vol. 107, pp. 241–265, 2018.

[10] G. A. Susto, A. Schirru, S. Pampuri, S. McLoone, and A. Beghi, "Machine learning for predictive maintenance: A multiple classifier approach," IEEE Transactions on Industrial Informatics, vol. 11, no. 3, pp. 812–820, 2015.

[11] J. Hu, Z. Zhou, X. Yang, J. W. Williams, "CableMon: Improving the reliability of cable broadband networks via proactive network maintenance," in Proc. 17th USENIX NSDI, pp. 619–632, 2020.

[12] G. Heiler et al., "Identifying the root cause of cable network problems with machine learning," arXiv:2203.06989, 2022.

[13] R. Zhao et al., "Deep learning and its applications to machine health monitoring," Mechanical Systems and Signal Processing, vol. 115, pp. 213–237, 2019.

[14] W. Zhang et al., "Deep learning for sensor-based condition monitoring: A comprehensive review," IEEE Access, vol. 8, pp. 109781–109834, 2020.

[15] Y. Jiang, P. Dai, P. Fang, R. Y. Zhong, and X. Cao, "Electrical-STGCN: An electrical spatio-temporal graph convolutional network for intelligent predictive maintenance," IEEE Transactions on Industrial Informatics, vol. 18, no. 12, pp. 8509–8518, 2022.
[16] T. Chen and C. Guestrin, "XGBoost: A scalable tree boosting system," in Proc. 22nd ACM SIGKDD, pp. 785–794, 2016.
[17] G. Ke et al., "LightGBM: A highly efficient gradient boosting decision tree," in Advances in Neural Information Processing Systems, vol. 30, 2017.
[18] J. H. Friedman, "Greedy function approximation: A gradient boosting machine," Annals of Statistics, vol. 29, no. 5, pp. 1189–1232, 2001.
[19] L. Breiman, "Random forests," Machine Learning, vol. 45, no. 1, pp. 5–32, 2001.
[20] A. Natekin and A. Knoll, "Gradient boosting machines, a tutorial," Frontiers in Neurorobotics, vol. 7, article 21, 2013.
[21] H. Liu, Z. Li, C. Tan, R. Yang, G. Cao, Z. Liu, and C. Guo, "Predicting GPU failures with high precision under deep learning workloads," in Proc. ACM SYSTOR '23, Haifa, Israel, 2023.
[22] H. Zhao, C. Gao, and T. Tang, "A review of sustainable maintenance strategies for single component and multicomponent equipment," Sustainability, vol. 14, no. 3, p. 1465, 2022.
[23] N. V. Chawla, K. W. Bowyer, L. O. Hall, and W. P. Kegelmeyer, "SMOTE: Synthetic minority over-sampling technique," Journal of Artificial Intelligence Research, vol. 16, pp. 321–357, 2002.
[24] B. Lim, S. O. Arık, N. Loeff, and T. Pfister, "Temporal fusion transformers for interpretable multi-horizon time series forecasting," International Journal of Forecasting, vol. 37, no. 4, pp. 1748–1764, 2021.
[25] S. Bai, J. Z. Kolter, and V. Koltun, "An empirical evaluation of generic convolutional and recurrent networks for sequence modeling," arXiv:1803.01271, 2018.
[26] B. Yu, H. Yin, and Z. Zhu, "Spatio-temporal graph convolutional networks: A deep learning framework for traffic forecasting," in Proc. 27th IJCAI, pp. 3635–3641, 2018.
[27] Y. Li, R. Yu, C. Shahabi, and Y. Liu, "Diffusion convolutional recurrent neural network: Data-driven traffic forecasting," in Proc. ICLR, 2018.
[28] X. S. Si, W. Wang, C. H. Hu, and D. H. Zhou, "Remaining useful life estimation – A review on the statistical data-driven approaches," European Journal of Operational Research, vol. 213, no. 1, pp. 1–14, 2011.
[29] T. Saito and M. Rehmsmeier, "The precision-recall plot is more informative than the ROC plot when evaluating binary classifiers on imbalanced datasets," PLoS ONE, vol. 10, no. 3, e0118432, 2015.
[30] J. Davis and M. Goadrich, "The relationship between Precision-Recall and ROC curves," in Proc. 23rd ICML, pp. 233–240, 2006.
[31] S. Selcuk, "Predictive maintenance, its implementation and latest trends," Proceedings of the IMechE Part B: Journal of Engineering Manufacture, vol. 231, no. 9, pp. 1670–1679, 2017.
[32] J. L. Herlocker, J. A. Konstan, L. G. Terveen, and J. T. Riedl, "Evaluating collaborative filtering recommender systems," ACM Transactions on Information Systems, vol. 22, no. 1, pp. 5–53, 2004.
[33] C. Guo, G. Pleiss, Y. Sun, and K. Q. Weinberger, "On calibration of modern neural networks," in Proc. 34th ICML, vol. 70, pp. 1321–1330, 2017.
[34] S. M. Lundberg and S. I. Lee, "A unified approach to interpreting model predictions," in Advances in Neural Information Processing Systems, vol. 30, 2017.
[35] C. Elkan, "The foundations of cost-sensitive learning," in Proc. 17th IJCAI, pp. 973–978, 2001.
[36] V. J. Jimenez, N. Bouhmala, and A. H. Gausdal, "Developing a predictive maintenance model for vessel machinery," Journal of Ocean Engineering and Science, vol. 5, no. 4, pp. 358–386, 2020.
[37] A. Jamshidi, D. Kim, and M. Arif, "A survey of predictive maintenance methods: An analysis of prognostics via classification and regression," arXiv:2506.20090, 2025.

[38] Z. Li, Q. He, and J. Li, "A survey of deep learning-driven architecture for predictive maintenance," Engineering Applications of Artificial Intelligence, vol. 133, p. 108285, 2024.
[39] R. J. Hyndman and G. Athanasopoulos, Forecasting: Principles and Practice, 2nd ed. OTexts, 2018.
[40] T. Hafeez, L. Xu, and G. McArdle, "Edge intelligence for data handling and predictive maintenance in IIoT," IEEE Access, vol. 9, pp. 49355–49371, 2021.
[41] Y. LeCun, Y. Bengio, and G. Hinton, "Deep learning," Nature, vol. 521, no. 7553, pp. 436–444, 2015.
[42] B. Ghasemkhani, O. Aktaş, and D. Birant, "Balanced K-Star: An explainable machine learning method for Internet-of-Things-enabled predictive maintenance in manufacturing," Machines, vol. 11, no. 3, Art. 322, 2023.

EMPOWERING WOMEN AS ENTREPRENEURS FOR SUSTAINABLE AGRICULTURE

Mustafa Erayman[1*], Fahriye Altınay[2], Zehra Altınay[3] , Umut Akçıl[4]

*[*1] Cyprus International University, Faculty of Agricultural Sciences and Technologies, Nicosia, Cyprus.*

[2] Near East University, Faculty of Education, Societal Research and Development Centre, Nicosia, Cyprus.

[3] Near East University, Faculty of Education, Societal Research and Development Centre, Nicosia, Cyprus.

[4] Near East University, Faculty of Education, Nicosia, Cyprus.

ABSTRACT

The study presents the stories of twenty women engaged in agricultural activities and productivity. A mentorship network among women was developed through a digital platform to disseminate their products and create marketing opportunities. The research adopts a qualitative methodology within an action research framework. Through a storytelling approach, the needs and expectations of women working in agriculture were identified. A four-week mentorship and training program was delivered by experts, focusing on leadership, entrepreneurship, digitalization, and sustainability. The creation of the digital platform amplified successful stories and encouraged other women to participate in local business enterprises, particularly women with disabilities. The findings indicate that women in agriculture need opportunities for sharing, networking, and intellectual capacity building to support business start-ups. The study also serves as a social responsibility advocacy initiative aimed at reducing inequalities and promoting sustainable societies.

Keywords: Agriculture, Empowerment, Entrepreneurship,Leadership, Sustainability, Trainning

TRADITION IN TRANSITION: THE EVOLUTION OF MUGHAL MINIATURE PAINTINGS, MODERN MATERIALS, METHODS AND TECHNIQUES

***Prof. Dr. Samina Nasim*[1*]**

[*1] *Principal, College of Art & Design, University of the Punjab,*
Faculty of Arts and Humanities, Department of Fine Arts, Lahore Pakistan.
ORCID ID: 0009-0003-3475-3027

ABSTRACT

The Mughal miniature painting traditions are renowned for their historical significance. The traditional painting technique, use of vibrant colours in a specific method, and the delicate application on *wasli* with handmade brushes of squirrel hairs are unique of their kind. It has experienced a remarkable transformation in 21st century. The current study investigates the intersection of Mughal miniature paintings and contemporary art by combining modernism and traditionalism. It looks at the methods used by modern painters who have kept the spirit of classic Mughal aesthetics while experimenting with new materials and methods and continued to maintain the essence of Mughal aesthetics.

For completion of the present study, qualitative research methods will be used to describe and analyse this observational research. The artworks of the selected Pakistani visual artists will be discussed and interviews of the artists who have played significant role in connecting heritage with contemporary modern art forms will be conducted. The study highlights the challenges faced by the artists in balancing innovation with traditions. This research advances an understanding of the evolution of Mughal miniature paintings by shedding light on the interaction between tradition and modernity.

The findings of the study, provide insights into the current state of Mughal miniature paintings, have significant approach for art historians and studio practitioners. The objective of the study is to investigate that how Mughal miniature paintings have evolved in respect to contemporary modern materials, techniques, methodologies, and subject matter, emphasising how tradition and modernity meet in the classical art form. The research covers conceptual subjects and contemporary materials, along with the use of new technologies in the traditional Mughal painting style and the fusion of traditional and modern techniques.

Keywords: Mughal miniature, modern materials, contemporary art, traditional technique, evolution, innovation.

AI APPLICATIONS IN SOCIAL MEDIA

David John WORTLEY
World Lifestyle Medicine Education Services, London, United Kingdom
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-5598-6987

ABSTRACT
Artificial Intelligence (AI) is fundamentally reshaping social media ecosystems, transforming how content is created, disseminated, moderated, and experienced across global platforms. As AI technologies—from machine learning and natural language processing to deep learning and generative models—become increasingly embedded in social networking services, they enhance both user engagement and platform functionality. AI applications enable real-time personalized content recommendations, trend analysis, automated sentiment detection, and optimized content curation, thereby significantly improving user experience and strategic communication outcomes. At the same time, AI-driven social bots and automated agents can simulate human interaction at scale, driving coordinated messaging campaigns with implications for public opinion and platform integrity.
In marketing and brand communication, AI facilitates deeper audience insight and dynamic targeting by processing vast datasets to personalize advertising, refine influencer engagement, and predict user behavior. These capabilities allow organizations to craft adaptive marketing strategies that resonate with segmented communities while optimizing engagement metrics.
However, the integration of AI in social media also presents ethical and societal challenges. Issues such as algorithmic bias, online misinformation, authenticity of AI-generated content, and data governance require interdisciplinary attention to ensure responsible deployment. The proliferation of generative AI content and automation intensifies concerns around transparency, trust, and the socio-cultural effects of algorithmic mediation.
This abstract proposes a balanced exploration of AI's opportunities and risks within social media platforms, highlighting technological advancements, practical applications, and emerging ethical considerations that are essential for researchers, policymakers, and practitioners navigating this rapidly evolving field.
Key Words: Artificial intelligence (AI), Social media impact, Ethical AI, Marketing, Personalisation, Animation

ASSESSMENT AND MANAGEMENT OF PAIN AND POSTURAL PROBLEMS THROUGH MCKENZIE METHOD IN THE 25–30 AGE GROUP IN ALBANIA

[1]Orest Shytaj, [2]Denis Ballo

*[*1]Sports University of Tirana, Faculty of Rehabilitation Sciences, Department of Rehabilitation, Tirana, Albania.*

[2] Sports University of Tirana, Faculty of Rehabilitation Sciences, Department of Rehabilitation, Tirana, Albania.

ABSTRACT

Background: Postural misalignment is an increasingly common concern among young adults, largely attributed to prolonged sedentary behavior, sustained sitting positions, and extensive use of digital devices. These factors often contribute to altered biomechanical patterns, which may result in musculoskeletal discomfort, functional restrictions, and reduced physical efficiency. In the current reality of decreasing physical activity, which has gradually occurred due to the influence of many aspects of modern life and analyzing the perspective of the physical and functional development, there is an increasing risk of the emergence of postural issues. These issues will likely have a greater impact on the quality of life and the human and professional productivity of future generations.

The objective of this study is to evaluate postural deviations and examine the effectiveness of the McKenzie Method in the management of pain and postural problems in individuals aged 25–30 years. The study further aims to determine whether a structured and progressive exercise program can improve postural alignment and alleviate associated symptoms.

Methodology: A quasi-experimental research design was implemented, including baseline and post-intervention assessments of postural parameters. Postural evaluation was conducted through clinical physical examination combined with digital surface topography using the DIERS 4D Motion Lab system. Participants were randomly assigned to an experimental group or a control group. The experimental group participated in an individualized exercise program designed according to progressive principles, incorporating core stabilization, flexibility enhancement, proprioceptive training, and selected components of the McKenzie Method. The control group continued their usual physical activity without receiving a targeted postural intervention.

Results: Analysis of the collected data indicated significant improvements in pain perception within the experimental group when compared to the control group. Additionally, participants who underwent the exercise of intervention reported a meaningful reduction in perceived musculoskeletal discomfort. Specific exercise elements, particularly those emphasizing trunk stability and neuromuscular coordination, were found to be closely associated with positive postural adaptations.

Discussion: The findings demonstrate that a targeted and individualized exercise approach can effectively address postural dysfunctions in young adults. The results highlight the value of integrating objective postural assessment with tailored exercise prescription in rehabilitation practice.

Conclusions: This study supports the use of structured exercise therapy as an effective method for evaluating and managing pain and postural problems in the 25–30 age group. The intervention yielded measurable postural improvements and pain symptoms relief. Future research should investigate the long-term sustainability of these outcomes and their applicability across different clinical and preventive contexts.

Keywords: postural disorders, exercise-based rehabilitation, McKenzie Method, DIERS 4D Motion Lab

INTRODUCTION

Postural health has become an increasingly significant issue in modern health sciences, particularly among young adults between the ages of 25 and 30. This population is progressively experiencing musculoskeletal imbalances, largely driven by sedentary lifestyles, prolonged screen exposure, and the combined physical and psychological demands of contemporary work and study environments. Although these postural alterations may not initially result in overt disability, they frequently contribute to persistent discomfort, diminished functional performance, and a heightened risk of musculoskeletal injury over time. Proper postural alignment is essential for preserving musculoskeletal health, neuromuscular coordination, and efficient biomechanical function. Nevertheless, while general physical activity supports overall fitness, it often does not adequately target postural control or address compensatory movement strategies. As a result, many individuals within this age group present with prevalent postural deviations, including forward head posture, rounded shoulders, and increased lumbar lordosis. Exercise therapy is widely recognized as an effective intervention for improving postural alignment, correcting muscular imbalances, and reducing pain associated with postural issues. This type of rehabilitation typically focuses on strengthening weak postural muscles, stretching tight muscles, improving flexibility, and enhancing proprioception.

METHODOLOGY

2.1 Study Design

This study employed a prospective, controlled, intervention-based trial design to investigate the effectiveness of a structured exercise therapy program grounded in the principles of the McKenzie Method (Mechanical Diagnosis and Therapy – MDT) for the correction of postural abnormalities in adults aged 25 to 30 years. A total of 24 participants were recruited and screened according to predefined inclusion criteria related to postural deviations and baseline physical fitness. Eligible participants were randomly allocated to either an intervention group or a control group. The intervention group undertook a targeted McKenzie-based exercise protocol, while the control group maintained their usual daily activities without receiving any therapeutic intervention. Outcome measures included standardized postural assessment tools, validated pain rating scales, and functional movement evaluations. Assessments were conducted at the baseline and at the conclusion of the intervention period (week 12). This methodological approach was designed to yield robust empirical evidence regarding the effectiveness of a McKenzie-based exercise therapy program in improving postural health within the targeted adult population.

2.2 Postural Assessment with the Diers 4D Motion Lab

In this study, the Diers 4D Motion Lab (DIERS International GmbH, Germany) was utilized as the primary tool for objective, non-invasive, and accurate assessment of postural deviations among participants. This advanced motion analysis system utilizes structured light projection and high-resolution camera technology to capture dynamic, three-dimensional surface data of the human body without direct skin contact. Participants underwent a standardized postural assessment protocol while in a static standing position, allowing for multi-plane analysis across the frontal, sagittal, and transverse planes.

2.3 Exercise Protocol

The McKenzie-based exercise therapy protocol was implemented in accordance with the principles of Mechanical Diagnosis and Therapy (MDT) and was designed to address common postural abnormalities through repeated movements, sustained end-range loading, and active postural self-correction. The intervention was delivered over a 12-week period, with participants completing two supervised sessions per week, each lasting approximately 20–25 minutes and performed at a high, yet symptom-guided, intensity. Each session began with postural awareness training combined with controlled diaphragmatic

breathing in an upright sitting or standing position to facilitate neuromuscular activation and prepare the spine for mechanical loading. This was followed by cervical retraction exercises performed in sitting to correct forward head posture, emphasizing horizontal chin retraction without cervical flexion and brief end-range holds. Thoracic extension exercises in sitting were then introduced to improve thoracic mobility and reduce excessive kyphotic alignment. Lumbar extension in standing was subsequently performed to restore physiological lumbar lordosis and reduce sustained postural loading of the lumbar spine.

The protocol further incorporated prone lying progressing to prone-on-elbows positioning to promote sustained lumbar extension and postural correction under controlled static loading conditions. Scapular retraction and postural endurance exercises were included to enhance activation and endurance of postural stabilizing musculature, particularly within the upper quarter, while reinforcing optimal spinal alignment. All exercises were executed within pain-free limits, with continuous monitoring of symptoms to avoid peripheralization or adverse responses. A minimum recovery interval of five days between sessions was strictly maintained to support adequate recovery and prevent overtraining. In addition to supervised exercise sessions, participants received postural education consistent with McKenzie principles, including strategies to avoid prolonged flexed postures and to apply corrective postural alignment during daily activities.

RESULTS

The baseline demographic characteristics of the participants involved in this study are summarized in Table 1. Data was collected through a structured questionnaire and direct anthropometric measurements conducted in the laboratory. The participants' ages ranged from 25 to 30 years, with a mean age of 26.4 ± 4.5 years. The average height was 173.5 ± 7.8 cm, while body weight varied between 52 and 105 kg, with a mean of 76.7 ± 14.7 kg. The mean body mass index (BMI) was calculated as 24.6 ± 4.7 kg/m², within a range of 19 to 35 kg/m². In total, 24 participants took part in the study, consisting of 15 males and 9 females. the results indicate improvements in most postural variables following the intervention. Reductions were observed in measures related to spinal alignment and pelvic positioning, while the angles of spinal curvatures, specifically kyphotic and lordotic angles, remained relatively consistent with minor changes after the intervention. These postural and alignment improvements were accompanied by a clinically relevant reduction in pain, as indicated by the Visual Analogue Scale (VAS). Mean VAS scores decreased from moderate pain levels (approximately 5–6/10) at baseline to mild pain levels (approximately 2–3/10) following the intervention. The reductions in coronal imbalance, pelvic obliquity, pelvic torsion, and vertebral rotation likely improved mechanical load distribution and reduced nociceptive stress on spinal structures. Importantly, physiological kyphotic and lordotic curvatures were preserved, suggesting that pain reduction occurred without compromising sagittal spinal alignment.

CONCLUSIONS

This study examined the prevalence of postural deviations among individuals aged 25–30 and evaluated the effectiveness of targeted exercise therapy as a management strategy. The findings underscore the growing concern of postural dysfunction in this demographic, attributed largely to sedentary behaviors and increased screen exposure associated with modern lifestyles. Such postural impairments are often linked to musculoskeletal discomfort, reduced functional performance, and diminished quality of life. Through the application of a comprehensive assessment protocol, this study identified a high incidence of postural abnormalities, including coronal imbalance, pelvic obliquity, pelvic torsion, vertebral rotation, apical deviation, hyper lordosis, hypo lordosis, hyper kyphosis, and hypokyphosis. These findings reflect the adverse impact of contemporary lifestyle factors on musculoskeletal alignment. In

response, the study implemented a structured, 12-week exercise therapy program designed to strengthen underactive muscles, lengthen shortened structures, and enhance proprioceptive awareness.

REFERENCES

Alkhathami, K., Alshehre, Y., Brizzolara, K., Weber, M., & Wang-Price, S. (2023). Effectiveness of Spinal Stabilization Exercises on Movement Performance in Adults with Chronic Low Back Pain. International Journal of Sports Physical Therapy, 18(1). https://doi.org/10.26603/001c.68024

Arumugam, A., Javed, A., Mohammad, S., Mallash, R., Aoni, L. A., Aljannan, M., Alkandri, M.,& Shousha, T. (2021). Between day reliability of DIERS formetric 4D measurements and the effects of prolonged sitting on five standing positions in healthy university students. Muscles Ligaments and Tendons Journal, 11(03), 507. https://doi.org/10.32098/mltj.03.2021.16

Bogduk, N. (2005). Clinical Anatomy of the Lumbar Spine and Sacrum (4th ed.). Elsevier

Bogduk, N., & Twomey, L. T. (1991). Clinical anatomy of the lumbar spine (2nd ed.). Churchill Livingstone. https://doi.org/10.1002/ca.980050512

Bruno, A., & Leone, M. (2020). Posture and respiratory function: A review. Gazzetta Medica Italiana - Archivio per le ScienzeMediche, 179(6), 327–331. https://doi.org/10.23736/S0393-3660.20.04268-1

Churchill Livingstone.

Clark, M. A., Lucett, S. C., & Sutton, B. G. (2018). NASM Essentials of Corrective Exercise Training (2nd ed.). Jones & Bartlett Learning.

Degenhardt, B. F., Fossum, C., Meeker, W. C., & Maiers, M. (2020). Reliability and validity of a postural screening tool using a 3D imaging system. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics,43(4),296–306. https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2020.02.005

Machado, L. A., Maher, C. G., Herbert, R. D., Clare, H., & McAuley, J. H. (2010). The effectiveness of the McKenzie method in addition to first-line care for acute low back pain: a randomized controlled trial. *BMC Medicine*, *8*(1). https://doi.org/10.1186/1741-7015-8-10

Matheve, T., Hodges, P., & Danneels, L. (2023). The Role of Back Muscle Dysfunctions in Chronic Low Back Pain: State-of-the-Art and Clinical Implications. *Journal of Clinical Medicine*, *12*(17), 5510. https://doi.org/10.3390/jcm12175510

Mbada, C. E., Olaoye, M. I., Dada, O. O., Ayanniyi, O., Johnson, O. E., Odole, A. C., Ishaya, G. P., Omole, O. J., & Makinde, M. O. (2019). Comparative Efficacy of Clinic-Based and Telerehabilitation Application of McKenzie Therapy in Chronic Low-Back Pain. *International Journal of Telerehabilitation*, *11*(1), 41–58. https://doi.org/10.5195/ijt.2019.6260

Paolucci, T., Attanasi, C., Cecchini, W., Marazzi, A., Capobianco, S., & Santilli, V. (2018). Chronic low back pain and postural rehabilitation exercise: a literature review. *Journal of Pain Research*, *Volume 12*, 95–107.

https://doi.org/10.2147/jpr.s171729

THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON VOCABULARY ENGLISH CLASSES: A QUALITATIVE STUDY

***Debora Gjoni*[1*]**

[1*]*0009-0001-4352-1100, Defense and Security Faculty, English Department, Tirana, Albania.*

ABSTRACT

Artificial Intelligence has a great potential in enhancing vocabulary learning and teaching. It can assist teachers in preparing lessons, different activities in the class. AI is reshaping vocabulary acquisition in ways that are faster and easier. This paper aims at answering the following research questions: How much does AI help teachers in teaching military English; Which are some of the challenges teachers face when dealing with AI. It is a qualitative research and a descriptive one which involves 5 teachers at the Faculty. The instrument used in this research is an open-ended questionnaire composed of 4 questions. The results showed that the thoughtful implementation of AL can revolutionize traditional teaching practices, ultimately benefiting students and educators alike. Future research could explore long-term implications and best practices for AL integration in diverse educational contexts, especially in teaching vocabulary.

Key words: vocabulary, challenges, methods, advantages, AI

INTRODUCTION

Information technology today occupies a very important place in social life. It has a vital role in every field, including education. Every individual must have good knowledge of information technology and be well informed and willing to learn new things. The ability to communicate, solve problems and work in groups are essential in a technological society. Today, everything seems easier and this is only thanks to the rapid development of technology. Technology is part of the field of education, but it must be taken into account that it is an interweaving of digitalization without losing its values and principles. The effective use of new technologies that support students' thinking processes, increase students' ability to focus on learning, improve comprehension, and transfer content into long-term memory(Reci, 2018).

On the other hand AI has shaped education. In language learning, AI offers innovative solutions that enhance both teaching and learning experiences (Hasbi et al., 2024). AI-driven tools and platforms can personalize lessons –with 72.5% of students rating personalization highly (Jegede, 2024), based on individual learner needs (Gupta et al., 2024). There arises a question concerning the use of Artificial intelligence in a military context. So, how does AI help analyze large data sets, identify patterns, and even learn autonomously, making it valuable for tasks such as translating foreign military reports, understanding complex battle scenarios, and even assisting in the development of autonomous weapons systems. This presentation focuses mostly on how to use AI in order to improve and learn the lexicon, especially that of the military terminology. The idea is that AI help adapt the educational content to student needs by developing more individualized lesson plans.

2. LITERATURE REVIEW

AI supports enhancing vocabulary learning in the class

Traditional methods of vocabulary learning often fail to engage students properly and also sometimes do not meet their interest. AI offers innovative solutions to these challenges by providing some adaptive experiences. It uses different applications form to help students learn the lexicon easily. One of these is called DUOLINGO. It is used to learn vocabulary through an adaptive learning approach. This app provides users with personalized lessons by ensuring an optimal balance of challenge. Some studies have demonstrated that DUOLINGO'S adaptive way of learning and interactive exercises have improved students' retention and recall of new vocabulary (Loewen et al., 2019). Its algorithms analyze

user's performance and adjust lesson difficulty accordingly, enhancing vocabulary retention. Studies have shown that DUOLINGO can be as effective as traditional classroom instruction for vocabulary acquisition (Vesselinov and Grego, 2012).

Another educational platform that enhances English vocabulary is called QUIZLET. It uses digital flashcards, games and some other adaptive learning features. Students, by creating and sharing such digital flashcards, can engage in different activities or MODES such as "spell" or" write", thus creating an active environment. Many studies have demonstrated the effectiveness of using QUIZLET. For example, a study by Dizon (2016) found that Japanese university students using Quizlet for vocabulary study showed significant improvement in their English vocabulary test scores compared to traditional study methods. Furthermore, QUIZLET increase students' motivation and interest by making vocabulary learning more enjoyable. Its "Learn" mode uses machine learning to identify which words students struggle with and provides additional practice for those words.

ELSA Speak is another mobile application designed to improve English vocabulary, particularly for non-native speakers. ELSA uses real-time feedback on pronunciation, helping students correct errors and develop more accurate speech patterns. Nguyen and Newton (2020) reported significant improvements in learners' pronunciation accuracy and vocabulary usage after regular use of the app. The study highlighted that ELSA's interactive and adaptive learning approach significantly contributes to better engagement and language acquisition outcomes. By offering a convenient and user-friendly platform, ELSA empowers learners to practice and improve their English skills independently, making it a valuable tool in the realm of language education. Studies have shown significant improvements in users' pronunciation and vocabulary after using ELSA.

Benefits of AI in vocabulary learning

The introduction of artificial intelligence into vocabulary teaching also brings benefits. Artificial intelligence has enabled teachers to move from traditional to modern teaching methods. It has some benefits such as:

1. Personalized learning

Al adapts to the learner's level, weakness and interest, providing customized vocabulary lists and exercises. It also can identify words that learners find difficult until mastery is achieved. Personalized learning has been shown to significantly enhance vocabulary acquisition and retention by ensuring that students engage with materials that are appropriately challenging and relevant to their goals.

2. Immediate feedback

AI platforms provide instant corrections and explanations for spelling, pronunciation, and usage errors. This real-time feedback helps learners correct mistakes before they become habits. This immediate feedback refers to the quick response provided to learners after they complete a task, allowing them to understand their performance and correct the mistakes. Studies have shown that immediate feedback can enhance motivation, engagement, and retention of information by providing timely and relevant information that learners can act upon immediately (Shute, 2008).

3. Contextual learning

AI can provide texts and exercises related to real-life situations, examples and dialogues. This strengthens word retention and helps learners understand how words are used in different situations.

4. Accessibility and flexibility

Learners can access AI vocabulary tools anytime, anywhere, making learning more consistent and convenient. Accessible teaching strategies include using multiple modes of representation, such as visual aids, audio recordings, and interactive digital tools, which cater to diverse learning styles and needs (Cast, 2018). For example, using picture-word matching exercises, closed captions in videos, and speech-to-text software can significantly aid learners with disabilities, such as those with hearing or visual impairments, as well as non-native speakers.

Developing AI-based applications that provide personalized exercises, automated translations, and instant feedback on the correct use of military terms

Intelligent personal assistants use AI to understand many natural language requests in ways other than rudimentary commands. Common examples include Apple's Siri, Amazon's Alexa, and a more recent AI, ChatGPT from OpenA ("Virtual Personal Assistants & the Future of Your Smartphone", 2013). AI has been used to automatically translate spoken language and textual content in products such as Microsoft Translator, Google Translate, and DeepL Translator ("Why 2015 was a Breakingthrough Year in Artificial Intelligence", 2015). UNESCO recognizes the future of AI in education as a tool for achieving Sustainable Development Goal 4, called "Inclusive and Equitable Quality Education." ("AI in Education | Harvard Graduate School of Education", 2023). Several platforms such as Khan Academy, Duolingo, and Carnegie Learning serve personalized learning. These platforms use AI algorithms to analyze individual learning patterns, strengths, and weaknesses, enabling the personalization of content and algorithms to match each student's learning pace and style ("AI in Education | Harvard Graduate School of Education", 2023). These systems must be transparent and protect the privacy of each student.

The implementation of these AI applications has also been seen in the military. These applications improve command and control and interoperability. Artificial intelligence technologies enable sensor coordination, target acquisition, etc. In 2024, the US military trained artificial intelligence to identify targets for air strikes during its operations in Iraq and Syria ("US military pulls trigger uses AI to target air strikes", 2024). Such has also been seen in the implementation of these platforms in the teaching of military vocabulary in the Armed Forces of Albania. These applications would significantly develop teaching and learning for as long as there will be a need for distance learning.

Using AI chatbots to simulate military dialogues or real-life situations, helping students practice vocabulary in real operational contexts

Using Chabot to simulate military dialogues is an approach that would help in the field of military and language education. Students benefit from learning in a real context. They can be introduced to some realistic scenarios where they can learn not only vocabulary but also its use in certain situations.

These Chabot can repeat scenarios without getting tired, helping the student to improve communication skills. They can also be programmed to adapt the level of vocabulary and language according to the student's language level. Some examples of military Chabot scenarios could be**:**

• Roadblock - "An unknown vehicle approaches. How will you stop it and what questions will you ask it?"

• Search and rescue operation - "A civilian is injured in an unknown area. How will you communicate this to your team and the injured civilian?"

Chatbots also find application in teaching such as integration into military language courses where the Chabot serves as a dialogue partner in teaching sessions. While for language assessment it can be used to test students in unexpected situations to assess language use.

The challenges teachers face when dealing with artificial intelligence

Teachers face numerous challenges when integrating artificial intelligence into education. These include privacy and security concerns in data analysis, managing the workload associated with new technologies, and the need to address the challenges of new technologies. There is currently little research on the impact of artificial intelligence on education, which leads to a greater impact on education when faced with risks. The practical application of artificial intelligence in education is highly data-dependent, and the greatest security risk in the collection, storage, and processing of this data is information leakage (Ge, 2024, pp.60-61).

In these conditions, the question arises: How does a teacher face the challenges when faced with artificial intelligence? Managing challenges when a teacher faces artificial intelligence is quite dynamic. Often,

the teacher feels challenged by the need to integrate technology in the classroom. For this reason, seminars and trainings are held on the use of AI in teaching. Students have different ages and levels of knowledge about technology. Thus, the teacher is forced to personalize the lessons to meet the interests of the students.

Another challenge concerns the lack of resources they have at schools. This requires high funding and costs to provide the right technological tools. Cultural differences are another challenge, where the teacher must adapt teaching materials to reflect the cultural diversity of the students. Sometimes the integration of AI is seen as an individual effort and the best way to manage it is to create working groups and platforms for the exchange of ideas between teachers to help each other in the process.

METHODOLOGY

Research design

This study uses a qualitative research design focusing on finding answers to how and why. It uses open-ended questions to help the subjects express their view clearly. It aims at finding out the teachers' behavior and perception towards using the Artificial Intelligence in helping boosting English vocabulary.

Participants and data collection instrument

The population chosen for conducting this research were 5 English teachers working at the Faculty of Defense and Security. The reason we chose a group of teachers was because the study aimed at answering the research questions already mentioned above. This research conducted a focus group interview with the teachers. All of teachers were aware that the reason of the focus group interview was because of a conduction research. Confidentiality and privacy were attained by not publishing the demographic data of the informants such as the age, gender, academic status etc. The participants were coded as T1, T2, T3, T4 and T5.

Data collection procedure

Data were collected during the study period. The study used primary data approach through direct interaction with the subjects. This allowed the researcher to collect firsthand information tailored to the research questions. It used focus group technique. The participants used their native language and expressed their experience regarding alternative methods to vocabulary learning. All the process took 2 hours in the National Library of Tirana in December 2023. All the data was written down by the researcher herself.

Data analysis procedure

The data gathered from the focus group interview used a thematic data analyses including certain themes and concepts. All the process of data gathering uses a manual data processing, using a pen and a paper. The teachers answer 4 questions including the research questions. The researcher uses an inductive thematic analyses including codes.

RESULTS

Before conducting focus-group interviews, the researcher prepared 4 open-ended queries to collect data on how AI helps in fostering English vocabulary. Themes and codes are presented in this section according to the focus group interview.

Q1. How much does AI help teachers in teaching military English?

Table 1. Themes and codes of 1st question

Participants	Word encoding	Codes	Themes
T1	It allows me to quickly generate authentic scenarios such as briefings, mission reports, and rules of engagement dialogues.	generate briefing reports	Helping teachers generate dialogues
T2	Cadets often struggle with dense operational texts, and AI-assisted glossaries and paraphrasing tools make these materials more accessible. However, teacher guidance remains essential to ensure accuracy and contextual appropriateness, especially given the sensitivity of military discourse.	struggle glossaries accuracy military	AL helps for a more accurate glossary
T3	AI supports my teaching mainly through simulation-based learning. It helps create realistic role-plays, such as checkpoint interactions or multinational coordination meetings, which are crucial for peacekeeping contexts. This has improved learners' confidence and fluency.	realistic role-plays multinational coordination confidence	Helping teachers create realistic environment
T4	AI helps simplify operational texts without losing their core meaning. This adaptability has made Military English more inclusive and learner-centered.	simplify operational text adaptability inclusive	AL helps simplifying texts
T5	AI-generated feedback on writing tasks, such as incident reports or after-action reviews, provides immediate support.	feedback writing reports support	Providing feedback on writing and reports

Q2. Which are some of the challenges teachers face when dealing with AI?

Table 2. Themes and codes of 2nd question

Participants	Word encoding	Codes	Themes
T1	One of the main challenges I face when using AI is verifying the accuracy of the content it generates. In specialized fields, such as ESP, AI sometimes produces language that sounds correct but lacks disciplinary precision	challenge accuracy disciplinary lack	Challenges in accuracy and disciplinary lack
T2	As a teacher, I struggle to balance encouraging responsible AI use while preventing academic dependency.	struggle balance academic dependency	Struggling to find balance on academic issues
T3	Many teachers face a lack of sufficient training in how to integrate AI pedagogically. While AI tools are readily available, not all educators feel confident using them effectively or ethically.	lack sufficient training not confident teachers	Lack of sufficiency and not being a confident teacher
T4	In my context, a major challenge is data sensitivity and confidentiality. When dealing with operational scenarios or authentic documents, there is always concern about what information can safely be shared with AI platforms.	major challenge confidentiality authentic Al platform	A major challenge in finding confidentiality by using AL platforms
T5	Another challenge is adapting AI-generated content to learners' cognitive and linguistic levels. AI outputs often need substantial simplification or	challenge AL-generated content cognitive linguistic simplification	Challenges on adapting AL platforms to enhance cognitive and linguistic simplification.

	restructuring to be pedagogically appropriate.		

Q3. What do you think we can improve in teaching when using AI?

Table 3. Themes and codes of 3rd question

Participants	Word encoding	Codes	Themes
T1	At the moment, AI is often used as an add-on rather than being embedded into lesson planning and learning objectives. If teachers receive more training on aligning AI tools with communicative goals, assessment criteria, and curriculum outcomes, AI could significantly enhance teaching effectiveness rather than simply increasing efficiency.	planning training communicative goal	Using AI helps trained- teachers reach communicative goals
T2	Many learners tend to accept AI-generated content uncritically. As teachers, we need to focus more on guiding students to evaluate, adapt, and question AI outputs, especially in language learning, where accuracy, context, and pragmatic use are essential.	focus adapt evaluate accuracy	Through AI usage learners tend to evaluate better themselves and also assess accuracy
T3	AI has strong potential to support individualized learning, but teachers need clearer strategies for using AI to address different proficiency levels without increasing workload.	support individualized learning proficiency	AI potential improves individualized learning and proficiency

T4	Traditional homework and writing tasks are no longer reliable indicators of learner competence. Teaching can be improved by incorporating more process-based assessment.	writing tasks reliable process-based assessment	Al enhances writing tasks and assessment as well
T5	Clear guidelines on academic integrity, data privacy, and responsible AI use are still lacking in many institutions.	guidelines academic privacy	AI gives guidelines for academic purposes through data privacy

Q4. How will you assess AI in teaching military English?

Table 4. Themes and codes of 4th question

Participants	Word encoding	Codes	Themes
T1	The key criterion is whether AI enhances operational accuracy and clarity rather than general language fluency	criterion operational clarity	Operational relevance and accuracy of AI-supported tasks
T2	AI is effective if it helps learners practice terminology, procedures, and scenarios independently while still allowing the teacher to monitor progress and correct errors related to military discourse.	practice terminology scenarios progress	Support for independent learning with teacher oversight
T3	I would assess AI based on authenticity and contextual relevance. Military English requires precise and standardized language, so AI tools must generate accurate NATO-aligned terminology and realistic scenarios.	authenticity contextual precise NATO-aligned terminology	Alignment with authentic military discourse and standards
T4	Assessment should also	ethical	Data protection,

	consider ethical and security aspects. In military contexts, AI must be evaluated for data protection, content sensitivity, and responsible use.	evaluated data protection	content sensitivity, responsible AI use
T5	If AI encourages more formative, performance-based assessment—such as simulations, role-plays, and problem-solving tasks—then it adds real value to Military English instruction."	formative assessment role-plays problem-solving task	Promotion of formative, performance-based assessment

DISCUSSION

As mentioned above, this study aimed at answering four questions, including the two research questions written since the beginning of the article. The results for the first research question evidenced that AI-generated feedback on writing tasks, such as incident reports or after-action reviews, provides immediate support. Additionally, the second research question shows that many teachers face a lack of sufficient training in how to integrate AI pedagogically. The findings documented that there were some problems that teachers face when using technology such as: Wi-Fi connection lack of professional training and time to prepare the materials. Furthermore, the third question was about if many learners tend to accept AI-generated content uncritically. As teachers, we need to focus more on guiding students to evaluate, adapt, and question AI outputs, especially in language learning.

The results of the study are consistent with Newton (2020), who reported significant improvements in learners' pronunciation accuracy and vocabulary usage after regular use of the app. Furthermore, the study supports Cast (2018), who suggested that accessible teaching strategies include using multiple modes of representation, such as visual aids, audio recordings, and interactive digital tools, which cater to diverse learning styles and needs.These results build on the existing evidence that teachers find it easier when using technology to support students' learning. The results should be taken into account when considering how to improve learning vocabulary when incorporated by AI.

The outcomes of the study have provided an insight into the teachers' challenges when dealing with AI in helping students' vocabulary learning. Further research is needed to establish a better understanding of using AI in providing better learning, especially in military context.

CONCLUSION

Using Artificial Intelligence (AI) in teaching military terminology can make learning more engaging, interactive, and effective. Tools like AI chatbots, vocabulary trainers, and virtual simulations allow students to practice terminology in realistic scenarios, get instant feedback, and build confidence. These tools help instructors save time on repetitive tasks, and adapt lessons to students' needs more easily.

However, teachers face real challenges when using AI in the classroom. They often need training to feel confident with the technology, and technical problems can slow down lessons. Some AI tools require a strong internet connection or special equipment, which might not always be available. Teachers must also make sure the content is accurate, ethically used, and appropriate for the specific military context.

To conclude, AI is a valuable helper, not a replacement for the teacher. When combined with clear teaching strategies and proper support, it can improve how military terminology is taught and learned. Schools and training centers should invest in teacher training, reliable infrastructure, and good technical support so that AI can be used effectively and without stress.

REFERENCES

1. Anderson J 2023. In Wikipidia. Available at: https://www.gse.harvard.edu/ideas/edcast/23/02/educating-world-artificial-intelligence.
2. CAST 2018. Universal Design for Learning Guidelines Version 2.2. Available at:http://udlguidelines.cast.org.
3. Dizon G 2016. Quizlet in the EFL classroom: Enhancing academic vocabulary acquisition of Japanese university students. Teaching English with Technology, 16(2): 40-56.
4. Ge SH 2024. Challenges of Artificial Intelligence (AI) in Education. Journal of Education, Humanities and Social Sciences, 41:60-61.
5. Gupta T, Kumar A, Roy BK., Saini 2024. Adaptive Learning Systems: Harnessing AI to Personalize Educational Outcomes. Ijraset Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology, 12(11): 458–464. https://doi.org/10.22214/ijraset.2024.65088.
6. Hasbi, M, Alamsyah, A, Faozan, A., Astawa, NLPNSP, Fauzi AR 2024. Useful AI Tools For English Teachers. Rizquna.
http://e-repository.perpus.iainsalatiga.ac.id/21414
7. Loewen S, Isbell DR, Sporn Z 2019. The effectiveness of app-based language instruction for developing receptive linguistic knowledge and oral communicative ability. Foreign Language Annals, 52(4): 767-778.
8. Nguyen T, Newton J 2020. The effectiveness of using ELSA Speak to improve pronunciation and vocabulary. Computer Assisted Language Learning, 33(4): 349-365.
9. Oladele JO 2024. Artificial Intelligence and English Language Learning: Exploring the Roles of AI-Driven Tools in Personalizing Learning and Providing Instant Feedback. Universal Library of Languages and Literatures, 01(02).https://doi.org/10.70315/uloap.ullli.2024.0102002
10. Reci E 2018. Teknologjia ne mesimdhenie. [Online]: http://elisareci.weebly.com/uploads/2/0/3/7/20379979/teknologjia_ne_mesimdhenie.pdf
11. Shute VJ 2008. Focus on Formative Feedback. Review of Educational Re-search, 78(1): 153-189.
12. US military pulls trigger uses AI to target air strikes. In Wikipedia. https://www.theregister.com/2024/02/27/us_military_maven_ai_used (28.02.2025)
13. Vesselinov R., Grego J 2012. Duolingo effectiveness study. City University of New York
14. Virtual Personal Assistants & The Future Of Your Smartphone. In Wikipedia. https://web.archive.org/web/20151222083034/http://readwrite.com/2013/01/15/virtual-personal-assistants-the-future-of-your-smartphone-infographic (15 .01.2013)
15. Why 2015 was a Breakingthrough Year in Artifical Inteligence. In Wikipedia. https://web.archive.org/ëeb/20161123053855/https://www.bloomberg.com/neWs/articles/2015-12-08/why-2015-Was-a-breakthrough-year-in-artificial-intelligence (8.12.2015)

EDUCATIONAL TECHNOLOGY AND INTERCULTURAL DIALOGUE: ETWINNING AS A CATALYST FOR DIGITAL AND CIVIC COMPETENCES

Anna Rescigno[1*], Lucia Campitiello[2] , Michele Domenico Todino[3]

*[*1]University of Salerno, Department of Political and Social Studies, Salerno, Italy.*

[2]University of Salerno, Department of Human, Philosophical and Educational Sciences, Salerno, Italy.

[3]University of Salerno, Department of Human, Philosophical and Educational Sciences, Salerno, Italy.

ABSTRACT

Contemporary education renders the organic fusion of technological innovation with the promotion of genuine interculturality indispensable: a transformative necessity that requires digital platforms to be considered not as mere accessory tools, but as essential, catalytic resources. It was precisely to meet this need that, during the 2024–2025 school year, the eTwinning project "My Town Is Your Town" was developed. This curricular path, implemented at Istituto Comprensivo Settimo II in Settimo Torinese (Turin, Italy), and carried out with partners in Sweden and the Republic of Congo, involved a combined sample of 77 lower secondary school students. The study focused on how the eTwinning platform effectively contributed to the development of intercultural dialogue throughout the initiative, establishing itself as a dynamic environment capable not only of facilitating the transcendence of geographical distances, but also of circumventing infrastructural constraints. This methodological approach was fully consonant with the core principles promoted by the New European Innovation Agenda and the Erasmus+ 2021–2027 Programme, which conceptualize the digital environment as a vital and functional extension of the educational space, leading to a reconfiguration of the classroom as a fluid learning community no longer rigidly constrained by a single physical location. Subsequently, the research phase concentrated on tracing the parallel developmental trajectory of students' digital skills, according to the DigComp framework, and their civic and intercultural competences, through a systematic mapping procedure that allowed for the simultaneous observation of these dimensions. The empirical evidence gathered demonstrated unequivocally that the increase in these competences was not fortuitous but directly linked to the collaborative practices and sustained interactions enabled by the project's structure. The findings not only confirmed a clear increase in digital self-efficacy, but also established a direct, measurable correlation between the intensity of technology-mediated collaboration and a profound, lasting consolidation of both intercultural awareness and inclusion values. It is therefore concluded that technology functioned as an essential enabling factor, confirming the "My Town Is Your Town" model as a robust and replicable paradigm aligned with European goals for innovation and active citizenship.

Keywords: digital competences; eTwinning; collaborative learning; DigComp; educational technology.

INTRODUCTION

The integration of digital technologies into educational systems has progressively reshaped learning environments, expanding learning opportunities beyond the boundaries of traditional classrooms and giving rise to distributed, networked, and intercultural forms of participation. In contemporary educational ecosystems, digital platforms operate as structural components that shape pedagogical practices, interaction patterns, and opportunities for meaningful communication. These developments align with socio-constructivist perspectives that identify "meaningful interaction as the core driver of learning in web-based contexts" (Woo & Reeves, 2007), as well as with research in second language acquisition emphasizing that "authentic communication is essential for cognitive and affective development" (Brown, 1994).

At the policy level, European strategies such as the New European Innovation Agenda and the Erasmus+ 2021–2027 Programme recognize the centrality of digital innovation for promoting inclusion, collaboration, and the integrated development of digital and intercultural competences. From a pedagogical standpoint, this orientation resonates with models grounded in networked communities and distributed knowledge building (Calvani, 2005; Kelsey & St Amant, 2008), as well as with technology-enhanced approaches that foster creativity and innovation in collaborative learning environments (Rivoltella & Rossi, 2024).

Intercultural education, in this context, is increasingly understood as a process that extends beyond the acquisition of factual knowledge about other cultures, involving instead the development of attitudes, dispositions, and dialogical capacities enabling learners to engage constructively with cultural diversity. Digital platforms facilitate such processes by supporting authentic encounters, sustained interaction and collaborative knowledge construction among learners from diverse backgrounds. Research on Internet-mediated intercultural communication indicates that well-designed online exchanges promote intercultural dialogue, increased language use, and reflective engagement (Chen & Yang, 2016; Henry & Lima, 2014).

Parallel to these dynamics, learning within communities of practice fosters reflective participation and situated professional development. Online collaborative projects share these characteristics, enabling joint enterprise, shared repertoires and legitimate peripheral participation (Fabbri, 2007). Such processes align closely with new literacies perspectives (Castek et al., 2023), which emphasize the socially situated and relational nature of learning in digital and multilingual environments.

Within this theoretical framework, the present study examines the My Town Is Your Town eTwinning project, conducted during the 2024–2025 school year and involving lower secondary students from Italy, Sweden and the Republic of Congo. The project was designed as a structured pedagogical pathway aimed at fostering intercultural dialogue through technology-mediated collaboration in a shared online environment. The study investigates how participation in this transnational digital project influences students' digital self-efficacy and intercultural awareness, contributing to current discussions on technology-enhanced collaborative learning, intercultural education, and the role of digital platforms in supporting inclusive and socially grounded educational practices.

MATERIALS AND METHODS

The study examines the eTwinning project "My Town Is Your Town," implemented during the 2024–2025 school year at Istituto Comprensivo Settimo II in Settimo Torinese, Turin, Italy, in collaboration with schools in Sweden and the Republic of Congo, as part of the ordinary curriculum and conceived as a transnational pathway for intercultural dialogue supported by digital collaboration (Scimeca, 2012). The eTwinning platform functioned as the primary operational environment, providing tools for synchronous meetings, asynchronous forums, co authoring of documents, and multimedia sharing; it was selected because it offers a protected ecosystem with teacher moderation and archival features that facilitate the documentation of activity streams, consistent with research on online educational communities and networked learning (Kelsey & St. Amant, 2008). In line with perspectives from Internet supported literacy, it represents "this generation's defining context for literacy and learning" and "provides special opportunities for multilingual learners" (Castek et al., 2023), enabling rich forms of language, identity and community interaction across settings. Moreover, studies on Internet mediated intercultural exchanges indicate that sustained digital interaction can enhance cross cultural awareness and support meaningful language and identity negotiation processes (Chen & Yang, 2016), provided activities are carefully designed and scaffolded (Henry & Lima, 2014).

The participant group comprised 77 lower secondary school students, aged 11 to 14, including 28 from Italy, 26 from Sweden and 23 from the Republic of Congo, with a balanced gender distribution. In accordance with inclusive pedagogical principles often associated with European educational innovation

policies, no students were excluded based on linguistic or digital proficiency; instead, differentiated supports were provided when needed, including language mediation during online meetings, peer scaffolding in mixed groups and the use of multimodal artefacts to foster equitable participation (Papadakis, 2016). This inclusive stance resonates with a perspective that "views multilingualism as a powerful national asset" and acknowledges that language is "linked to identity construction" (Castek et al., 2023), thereby recognizing students' linguistic repertoires as resources for learning and participation. In addition, collaborative role structures and positive interdependence are known to support equitable participation and accountability (Johnson & Johnson, 1994).

The research adopted a non-randomized mixed-methods design because it was not possible to randomly assign students to different conditions, as the participating classes belonged to real international school settings and could not be reorganized. A pre- and post-test structure was used to capture both measurable changes in digital self-efficacy and qualitative transformations in intercultural awareness and collaborative practices within an authentic school context (Cohen et al., 2002).Internal validity was strengthened through several methodological strategies: all partner schools followed the same sequence of activities, used shared rubrics, and collected data within the same time frame. This approach aligns with a qualitative inquiry perspective that views research as a dynamic and interpretive process capable of complementing quantitative indicators in complex learning environments (Dey, 2003).

The use of digital traces and structured tools reflects the growing role of learning analytics as a support for evaluation and pedagogical decision making in technology enhanced learning (Fulantelli & Taibi, 2014). Since "new literacies are deictic" and evolve alongside technological change, and because "learning is often socially constructed within new literacies" (Castek et al., 2023), the study highlights the importance of integrating data informed observation with collaborative meaning making processes in digitally mediated classrooms.

The temporal sequence included premeasures administered between September and October 2024, implementation in four phases from October 2024 to April 2025, and post measures in May 2025 (Woo & Reeves, 2007). The four phases followed an intentional progression. First, onboarding and community building involved presentations, welcome messages in forums, definition of participation and safety rules, and the creation of mixed international teams, with teachers acting as facilitators who, in digitally mediated classrooms, "become more important, though their role changes" (Fabbri, 2007) as they coordinate complex collaborative environments. Second, local inquiry and exchange of perspectives required concise dossiers on cultural, historical, environmental and social features of students' towns, comparative discussion threads, and prompts for perspective taking and language awareness, building on the importance of multimodal settings for interaction quality and shared meaning construction (Kelsey & St. Amant, 2008). Third, collaborative production engaged teams in co authoring multimodal artefacts, digital posters, short, subtitled videos and interactive maps with captions, alongside role distribution for equity and iterative review cycles with teacher and peer feedback, reflecting how "the new technologies of literacy provide opportunities for collaboratively constructed solutions to important problems" (Castek et al., 2023). Fourth, reflection and dissemination culminated in final reflective narratives on collaborative choices, communication strategies, challenges and solutions, and a virtual showcase with cross class feedback, which aligns with community of practice trajectories and reflective participation (Calvani, 2005).

Digital self-efficacy was measured using a questionnaire based on DigComp 2.2, adapted to the students' age and organized into five competence areas, in line with research on new literacies, which highlights that such competencies "include the skills, strategies, and dispositions necessary" (Castek et al., 2023) to navigate digital contexts. Responses were collected on a five-point Likert scale, and a brief pilot confirmed that the items were clear and the instrument reliable (Gabbi, 2021). Intercultural awareness was assessed using a simplified version of the Intercultural Development Inventory, adapted for younger

learners. The tool focused on three main aspects: students' knowledge of other cultures, their openness and curiosity, and their communicative and collaborative abilities (Henry & Lima, 2014). Responses were again collected on Likert scales, with composite and subscale scores. Collaborative skills were observed through a short rubric that assessed initiative, responsiveness, co-regulation, and the quality of feedback provided to peers. Finally, several objective indicators of participation were drawn directly from the platform, such as the number of posts and replies, attendance and speaking turns during synchronous sessions, edits in shared documents, and uploaded multimedia artefacts (Kelsey & St. Amant, 2008).

Qualitative activities included focus groups with a purposive sample of fifteen students, balanced by country and participation level, conducted at the end of the project to gather perceptions of their experience, intercultural learning, and collaboration. These were complemented by teachers' monthly reflective journals addressing pedagogical choices, group dynamics, language mediation, and emerging challenges (Dey, 2003). Data collection took place entirely through secure online platforms integrated into the school workflow, following a shared protocol across the three national contexts to ensure comparability and consistency with the project design (Woo & Reeves, 2007). Fidelity was further supported by a teacher guide outlining objectives, expected outputs, timelines, and assessment criteria, by periodic coordination meetings, and by common rubrics for collaborative products and reflective components, aligned with consolidated orientations for qualitative inquiry and professional reflection (Todino, 2021). Given the plurilingual nature of the project, scaffolding included contributions in the preferred language accompanied by short summaries in English, visual and audiovisual resources to reduce linguistic load, peer mediation in mixed teams, and clear netiquette and turn-taking norms in synchronous sessions to foster equitable participation (Hampel, 2019).

The entire project was supervised throughout all its phases from the school principal of Istituto Comprensivo Settimo II in Settimo Torinese. The final analysis of the results was conducted in June 2025, drawing on the experiences developed within the Teaching Learning Center for Education and Inclusive Technologies Elisa Frauenfelder of the Department of Human, Philosophical and Educational Sciences at the University of Salerno.

Quantitative analyses were conducted using SPSS 28.0 to describe the data, assess the reliability of the scales, and compare pre- and post-test scores for digital self-efficacy and intercultural awareness, both overall and by subscales. Effect sizes and relationships between participation intensity and changes in outcomes were also examined, applying baseline controls when appropriate (Cohen et al., 2002). The qualitative analysis followed Braun and Clarke's (2006) six-phase approach, from familiarization with the materials to coding, theme development, revision, and definition; teachers' journals were analysed in parallel to identify recurring patterns in participation and intercultural interactions. Findings were integrated through convergent triangulation, linking quantitative changes with qualitative narratives to provide a more complete understanding of the project's development (Woo & Reeves, 2007). The protocol complied with GDPR and institutional ethical guidelines: guardians provided written consent and students gave assent, and all data were anonymized using codes stored separately in encrypted files accessible only to the research team. Participation was voluntary, with the option to withdraw at any time, and online safety, privacy, respectful behaviour, and secure media sharing, was emphasized both in teacher briefings and in the student onboarding phase (Rivoltella & Rossi, 2024).

RESULTS

All 77 students completed both the pre-test and post-test measurements, thereby providing a solid basis for longitudinal comparison and eliminating concerns related to missing data. In the area of digital competence, the overall increase reached 35%, with progress distributed across all five DigComp areas, in line with competence models that are grounded in the idea that "digital competence arises from the

interaction of knowledge, skills and attitudes" (Calvani, 2005). The most substantial improvement concerned communication and collaboration, which grew by 46%, consistent with evidence on the benefits of structured collaboration in digitally mediated teams (Dillenbourg, 1999). Digital content creation and problem solving also showed significant increases, between 35% and 36%, in line with studies on co-authorship and distributed cognition in technology-enhanced learning environments (Hmelo-Silver, 2004). The smaller, though still meaningful, gains observed in the areas of safety and information and data literacy reflect a progressive consolidation of critical and responsible practices, as highlighted by Livingstone (2014). Overall, these results can be interpreted through the lens of the connectivist perspective, according to which "learning is a process of connecting specialized nodes" (Siemens, 2005), an interpretative framework that helps to understand the evolution of competences within digital and networked ecosystems.

Intercultural competence increased overall by 41%, with a peak of 50% in the affective dimension, indicating greater openness, curiosity, and willingness to engage with cultural differences (Deardorff, 2006).

Engagement emerged as a decisive factor for learning outcomes: students who used the platform more actively achieved improvements approximately 50% higher than their less active peers, demonstrating how participation, emotional involvement, and cognitive effort reinforce one another over time (Fredricks et al., 2004).

Over the nine month, students produced several hundred artefacts and forum contributions, participated in a lot of videoconferences, and exchanged nearly 900 peer interactions, including comments, replies, and multimedia uploads. The retention rate remained at 89%, indicating stable participation across the different phases, a significant result in school-based online collaboration (Kelsey & St. Amant, 2008). Self-reports from the focus groups align with the quantitative trends: by the end of the project, 87% of students reported feeling competent in using digital tools, compared with 23% at baseline, and 93% stated that they had developed a deeper understanding of other cultures following the sustained collaboration.

Educators documented a gradual increase in student autonomy during synchronous sessions and in shared documents, including initiative taking, turn management, and peer mediation when technical or linguistic issues arose, which reduced immediate reliance on teacher intervention (Woo and Reeves, 2007) and supported collaborative regulation of tasks. Finally, comparative analyses across Italy, Sweden, and the Republic of Congo revealed no statistically significant differences in gains for digital or intercultural competence, suggesting that the collaborative design and the protected, moderated platform environment supported comparable opportunities for growth across contexts and school systems (Papadakis, 2016).

DISCUSSION

The results of this study provide empirical evidence on a fundamental theoretical question: whether and how technology-mediated environments can function as authentic spaces for the simultaneous development of digital competencies and intercultural dispositions. The data suggest that these two dimensions, traditionally conceptualized as separate domains, are deeply intertwined when learning occurs through authentic and sustained communicative purposes (Lankshear & Knobel, 2011). This interconnection challenges pedagogical models that treat digital competence as a technical prerequisite to be acquired before it can be applied to intercultural contexts (Kramsch, 1998), suggesting instead that intercultural motivation may itself be the driver of sophisticated digital practice development.

The observed progression from peripheral forms of participation toward more central and agentic ones reflects the dynamics of communities of practice (Wenger, 1998),but extends them to digitally mediated transnational contexts. Legitimation of participation did not depend on initial competence, but on the creation of positive interdependence structures that made every contribution necessary for collective

success (Dillenbourg, 1999). The digital platform operated not as a neutral container, but as an environment that reconfigured students' possibilities for action, identity, and belonging (Fabbri, 2007).

The most significant transformation lies in the development of mediated adaptive sensitivity: the ability to recognize material, cultural, and linguistic constraints in digital interaction and respond through communicative, technological, and empathic adjustments. When students spontaneously modified their practices in response to peers' connectivity limitations, they demonstrated competence that integrates technical problem-solving, cultural awareness, and social responsibility, dimensions rarely developed in coordinated ways in traditional curricula (Deardorff, 2006). This corresponds to what Dewey (1938) identified as authentic educational experience: one in which students confront real problems whose meaning emerges from genuine interaction with others.

The critical role of engagement intensity and duration raises questions about the temporality of intercultural learning. Episodic exposure does not produce the same effects as sustained participation (Papadakis, 2016), challenging the effectiveness of one-off multicultural interventions and suggesting that the development of authentic dispositions requires time to build trust, negotiate shared meanings, and elaborate common communicative repertoires. The correlation between intense participation and competence gains indicates that meaningful intercultural learning is inherently relational and cumulative (Brown, 1994).

The consistency of results across diverse national contexts suggests that transnational success depends less on uniformity of initial conditions and more on the reflexive capacity of students and teachers to co-construct participatory norms responsive to local constraints. The documented adaptability itself represents a crucial pedagogical competence in the era of educational globalization.

The pedagogical implications extend beyond the specific eTwinning model, highlighting the need for deep curricular integration rather than the addition of isolated special projects as a necessary condition for achieving meaningful and lasting transformations. In this perspective, the progressive four-phase structure enabled a form of reflective participation through which students developed metacognitive awareness of their actions and learning processes. This alignment between pedagogical design and the time required for the development of complex competences, however, represents a systemic challenge for educational contexts oriented toward rapid and easily measurable outcomes, calling for policies and practices that value continuity, process documentation, and the quality of interaction.

Finally, if digital and intercultural competence co-construct through authentic practices, curricula that maintain these dimensions in disciplinary silos may prove inadequate. The eTwinning model offers a pedagogical alternative that merits systemic attention as a reconfiguration of relationships among students, knowledge, and world (Wenger, 1998). The demonstrated replicability suggests that effectiveness derives from adaptable design principles: authenticity of purpose, structured interdependence, extended temporality, and reflective facilitation.

CONCLUSION

This study shows that technology-mediated transnational collaboration can serve as an effective pedagogical framework for the integrated development of digital and intercultural competencies in lower secondary education. The results highlight that these competencies are not separate learning outcomes, but co-constructed dimensions that emerge from authentic and sustained communicative practices across different cultural contexts. Three main conclusions emerge from this research. First, meaningful intercultural learning requires extended time and deep relationships rather than episodic multicultural exposure; the nine-month duration and the four-phase progressive structure proved essential for the transformations observed. Second, the ability to adapt empathetically, communicatively, and technically within intercultural digital environments, managing material, linguistic, and cultural constraints through coordinated strategies, represents a crucial competence for

digital citizenship (Pegrum, 2014), going beyond the isolated acquisition of skills. Third, the consistency of results obtained in very different national contexts confirms that the effectiveness of the approach does not depend on optimal conditions, but on adaptable design principles that can be applied across a variety of educational settings (Harasim, 2012).

Schools implementing similar initiatives should prioritize deep curricular integration over add-on projects, commit to sustained engagement spanning multiple months, create structures of positive interdependence that legitimize diverse forms of participation, and provide consistent pedagogical support while allowing space for student-led adaptation and problem-solving (Garrison & Vaughan, 2008; Dooly, 2011). Policymakers should recognize that meaningful outcomes in intercultural and digital education require temporal investment and process-oriented evaluation frameworks that value relational quality alongside measurable competence gains (Beetham & Sharpe, 2013; Barkhuizen, 2011).

Future research should address several unresolved questions by examining how the competencies developed through transnational collaboration evolve and take shape over time. Longitudinal studies that follow students beyond the immediate conclusion of the project would help clarify whether these competencies consolidate, diminish, or transfer to new learning contexts. At the same time, more detailed analyses of classroom and online interactions could shed light on the specific mechanisms through which platform features, peer dynamics, and pedagogical scaffolding support the development of both digital and intercultural competencies. Comparative studies that explore alternative forms of collaboration and different digital environments would further contribute to identifying the conditions under which such initiatives achieve the greatest impact, helping to define design configurations appropriate for different age groups and educational aims (Creswell, 2011).

These results challenge perspectives that view technology merely as a tool to compensate for students' difficulties and instead show how it can become a central component of contemporary learning environments. The study also supports policies that treat digital and intercultural competencies as closely connected aspects of citizenship education rather than as separate areas. Finally, the success of this transnational collaboration suggests that digital platforms work best when they are not used as quick technological solutions but as relational spaces that require careful pedagogical design. When used in this way, they can offer meaningful learning experiences and prepare students to participate effectively in culturally diverse and digitally mediated contexts.

ACKNOWLEDGE

As previously described in the Materials and Methods section, the entire project was supervised throughout all its phases by Anna Rescigno, in her dual role as school principal of Istituto Comprensivo Settimo II in Settimo Torinese and PhD student. The final analysis of the results was conducted in June 2025, drawing on the experiences developed within the Teaching Learning Center for Education and Inclusive Technologies Elisa Frauenfelder of the Department of Human, Philosophical and Educational Sciences at the University of Salerno.

REFERENCES

Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. W. H. Freeman.

Barkhuizen, G. (2016). Narrative approaches to exploring language, identity and power in language teacher

education. *RELC journal*, *47*(1), 25-42.

Beetham, H., & Sharpe, R. (Eds.). (2013). *Rethinking pedagogy for a digital age: Designing for 21st century*

learning (2nd ed.). Routledge.
Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology,*
3(2), 77–101.
Brown, H. D. (1994). *Principles of language learning and teaching* (Vol. 1). Prentice Hall.
Byram, M. (1997). *Teaching and assessing intercultural communicative competence*. Multilingual Matters.
Calvani, A. (2005). *Rete, comunità e conoscenza: costruire e gestire dinamiche collaborative*. Edizioni Erickson.
Carretero, S., Vuorikari, R., & Punie, Y. (2017). *DigComp 2.1: The digital competence framework for citizens*
(JRC Science for Policy Report). Publications Office of the European Union. https://doi.org/10.2760/38842
Castek, J., Leu, D. J., Coiro, J., Gort, M., Henry, L. A., & Lima, C. O. (2023). Developing new literacies among
multilingual learners in the elementary grades. In *Technology-Mediated Learning Environments for Young*
English Learners. Routledge.
Chen, J. J., & Yang, S. C. (2016). Promoting cross-cultural understanding and language use in research-oriented
Internet-mediated intercultural exchange. *Computer Assisted Language Learning*, *29*(2), 262-288.
Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2002). *Research methods in education*. Routledge.
Cope, B., & Kalantzis, M. (2009). "Multiliteracies": New literacies, new learning. *Pedagogies: An International*
Journal, *4*(3), 164–195. https://doi.org/10.1080/15544800903076044
Creswell, J. W. (2009). Research designs. Qualitative, quantitative, and mixed methods approach.
Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). SAGE.
Deardorff, D. K. (2006). Identification and assessment of intercultural competence as a student outcome of
internationalization. *Journal of Studies in International Education, 10*(3), 241–266.
Dewey, J. (Ed. 1993). *Esperienza e educazione*. Firenze: La Nuova Italia.
Dey, I. (2003). *Qualitative data analysis: A user-friendly guide for social scientists*. Routledge.
Di Tore, S., Aiello, P., Di Tore, P. A., & Sibilio, M. (2014). The extended body in the teaching-learning process.
In *Educational Technology Use and Design for Improved Learning Opportunities* (pp. 261-268). IGI Global.
Dillenbourg, P. (Ed.). (1999). *Collaborative learning: Cognitive and computational approaches*. Elsevier.
Dooly, M. A. (2011). Crossing the intercultural borders into 3rd space culture (s): Implications for teacher
education in the twenty-first century. *Language and intercultural communication*, *11*(4), 319-337.
Fabbri, L. (2007). *Comunità di pratiche e apprendimento riflessivo. Per una formazione situata*. Carocci.
Făt, S. (2012). The impact study of eTwinning projects in Romania. In *Conference proceedings of» eLearning and*

Software for Education «(eLSE) (Vol. 8, No. 01, pp. 152-156). Carol I National Defence University Publishing House.

Ferguson, R. (2012). Learning analytics: Drivers, developments, and challenges. *International Journal of Technology Enhanced Learning, 4*(5–6), 304–317. https://doi.org/10.1504/IJTEL.2012.051816

Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C., & Paris, A. H. (2004). School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Review of educational research*, *74*(1), 59-109.

Fulantelli, G., & Taibi, D. (2014). Learning Analytics: opportunità per la scuola. *Italian Journal of Educational Technology*, *22*(3), 157-164.

Gabbi, E. (2021). La sfida dei Learning analytics per gli insegnanti tra ambienti digitali di apprendimento e competenze professionali. *Formazione & insegnamento*, *19*(2), 193-204.

Garrison, D. R., & Vaughan, N. D. (2008). *Blended learning in higher education: Framework, principles, and guidelines*. John Wiley & Sons.

Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W. (2000). Critical inquiry in a text-based environment: Computer conferencing in higher education. *The Internet and Higher Education, 2*(2–3), 87–105.

Gee, J. P. (2004). *Situated language and learning: A critique of traditional schooling*. Routledge.

Hampel, R. (2019). *Disruptive technologies and the language classroom*. Springer International Publishing.

Harasim, L. (2017). *Learning theory and online technologies*. Routledge**.**

Henry, L. A., & Lima, C. O. (2014). Promoting global citizenship through intercultural exchange using technology: The travel buddies project. In *Cross-Cultural Interaction: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications* (pp. 798-816). IGI Global.

Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational psychology review*, *16*(3), 235-266.Kramsch, C. (1998). *Language and culture*. Oxford University Press.

Jenkins, H. (2009). *Confronting the challenges of participatory culture: Media education for the 21st century*. MIT Press.

Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1994). *Learning together and alone: Cooperative, competitive, and individualistic learning* (4th ed.). Allyn & Bacon.

Kelsey, S., & St Amant, K. (Eds.). (2008). *Handbook of research on computer mediated communication* (Vol. 1). IGI Global.

Kramsch, C. (1993). *Context and culture in language teaching*. Oxford University Press.

Lankshear, C., & Knobel, M. (2011). *New literacies: Everyday practices and social learning*. McGraw-Hill Education (UK).

Livingstone, S. (2014). Developing social media literacy: How children learn to interpret risky opportunities on social network sites. *Communications: The European Journal of Communication Research*, *39*(3), 283-303.

Papadakis, S. (2016). Creativity and innovation in European education. Ten years eTwinning. Past, present and
the future. *International Journal of Technology enhanced learning*, *8*(3-4), 279-296.
Papamitsiou, Z., & Economides, A. A. (2014). Learning analytics and educational data mining in practice: A
systematic literature review. *Educational Technology & Society*, *17*(4), 49–64.
Pegrum, M. (2014). *Mobile learning: Languages, literacies and cultures*. Springer.
Redecker, C. (2020). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. Publications
Office of the European Union. https://doi.org/10.2760/178382
Rivoltella, P. I. E. R., & Rossi, P. G. (2024). *Tecnologie per l'educazione.* Pearson.
Scimeca, S. (2012). eTwinning. La comunità delle scuole europee. *Italian Journal of Educational Technology*, *20*(1), 35-39.
Selwyn, N. (2016). *Education and technology: Key issues and debates* (2nd ed.). Bloomsbury.
Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning Theory fir the Digital Age.

Siemens, G., & Long, P. (2011). Penetrating the fog: Analytics in learning and education. *EDUCAUSE Review*,
46(5), 30–40. https://er.educause.edu/articles/2011/9/penetrating-the-fog-analytics-in-learning-and-education
Stahl, G. (2006). *Group cognition: Computer support for building collaborative knowledge*. MIT Press.
Stamatios, P., & Michail, K. (2010). eTwinning in the early childhood as starting line of innovative practices for
the didactic of natural sciences. *M. Kalogiannakis, D. Stavrou, PG Michaelides*.
Talsma, K., Schüz, B., Schwarzer, R., & Norris, K. (2018). I believe, therefore I achieve (and vice versa): A
meta-analytic cross-lagged panel study of self-efficacy and academic performance. *Frontiers in Psychology*, *9*,
1257.
The New London Group. (2000). A pedagogy of multiliteracies: Designing social futures. In B. Cope & M. Kalantzis (Eds.), *Multiliteracies: Literacy learning and the design of social futures* (pp. 9–37). Routledge.
Todino, M. D. (2021). Le tecnologie digitali e la Media Education come elemento professionalizzante nel curricolo
dell'educatore. *Educational reflective practices: special issue 2*, *2021*, 182-194.
Utz, S., & Breuer, J. (2017). The relationship between use of social network sites, online social support, and well-
being. *Journal of media psychology*.
Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University
Press.
Wenger, E. (1999). *Communities of practice: Learning, meaning, and identity*. Cambridge university press.
Woo, Y., & Reeves, T. C. (2007). Meaningful interaction in web-based learning: A social constructivist interpretation. *The Internet and higher education*, *10*(1), 15-25.

USING SACRED GEOMETRY AND BIOGEOMETRY FOR HUMAN BIOENERGY PROTECTION

Mohamed Abdelbary Wafa[1*], Hesham Mahmoud Elwishy[2]
[1,2]Assistant professor, Department of Self-Development, Deanship of Preparatory Year and Supporting Studies, Imam Abdulrahman Bin Faisal University,
P.O Box: 1982 Dammam 31441, Saudi Arabia
[1]http://orcid.org/0000-0002-0687-9090
[2]http://orcid.org/0000-0003-2159-0823

ABSTRACT
The study objective is to find a method to protect humans against natural and manmade electromagnetic radiation. As well as to enhance the human bioenergy field. Where humans have an invisible, but measurable body's energy, and live within places crowded by invisible, but measurable energies. Some of these energies originated naturally from the earth, while others are manmade. Unfortunately, these radiations affect humans physiologically and psychologically.
The literature review shows that sacred geometry and the science of BioGeometry design principles can deal with that energy radiation. The science of BioGeometry has found a design method that can affect humans. The study is based on combining the science of BioGeometry with the design principles of Sacred geometry to provide a method to enhance humans' bioenergy and protect against harmful radiation.
Many studies demonstrate the effects of both natural and manmade electromagnetic radiation on the human body. Some researchers and practitioners proposed tools and methods to avoid negative energies, using certain design principles.
The authors believe in the effectiveness of using the research-proposed application to improve humans' bioenergy, as well as protect against harmful natural and artificial radiations. However, further measurements should take place to ensure the validity of the proposed application.
Keywords: Sacred Geometry, BioGeometry, Shape effect, Geopathic stress, Human bioenergy.

THE IMPACT OF DIGITALIZATION AND SOCIO-ECONOMIC DYNAMICS ON WOMEN'S LABOR FORCE PARTICIPATION: A GLOBAL PANEL DATA ANALYSIS

İbrahim GÜNEY
İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İstanbul, Türkiye.

ABSTRACT
Women's participation in the labour market (FLFPR) has been widely recognized as an important driver of economic efficiency and sustainable development. This study aims to empirically analyze digitalization, one of the most important dynamics of modern economies, as well as the effects of key socio-economic factors (GDP per capita and higher education level) on women's participation. In the literature, it is argued that technological advances and access to information technologies facilitate women's market entry by reducing the domestic workload. While the level of education considered within the framework of human capital theory strengthens the motivation to participate by increasing women's productivity and expected earnings in the market; the effect of economic development is tested in the context of the "U-shaped hypothesis" put forward by Goldin (1994), which states that participation decreases in the industrialization phase and rises again with the service sector. (Duflo, 2012; Goldin, 1995)
Methodologically, Fixed Effects and Random Effects panel regression models were used in the study to control for heterogeneity between units that do not change over time. The Hausman test was used to select the appropriate model; estimates were obtained with cluster-robust standard errors to address heteroscedasticity and autocorrelation.
Keywords: Female Workforce, Digitalization, Human Capital, Panel Regression, U-Shaped Hypothesis.

INTRODUCTION

Women's participation in the labor market is recognized as both a cause and a consequence of economic development worldwide. Women's participation in the labor market is accepted as both a cause and a consequence of economic development on a global scale, but this relationship exhibits a complex structure according to the development levels and socio-economic dynamics of countries. While this bidirectional relationship between women's empowerment and economic development plays a critical role in reducing gender inequality, it is emphasized in the literature that economic growth alone is not sufficient to achieve gender equality and that continuous policy commitments are needed **(Duflo, 2012).** When the historical process and cross-country data are examined, it is observed that there is generally a "U-shaped" relationship between economic development and women's participation in the labor force **(Goldin, 1995; Psacharopoulos and Tzannatos, 1989; Verick, 2014).** According to this hypothesis, women's participation decreases in the early stages of development with the income effect and the shift of production structure from the household to the market; in the following stages, with the increase in the education level of women and the expansion of white-collar jobs such as the service sector, the substitution effect comes into play and participation increases again **(Goldin, 1995).**
However, this general trend is not consistent for every country or region. For example, studies in some developing countries, such as India, show that income growth pulls women out of the labor force after a certain threshold, resulting in an "inverted U-shaped" relationship **(Bhattacharyya & Haldar, 2020; Verick, 2014).**
We want to analyze the effects of digitalization and socio-economic dynamics on women's labor force participation from a global perspective. To better understand heterogeneous structures and dynamic processes across countries and time periods, the study employed panel data analysis methods. Panel

datasets provide a richer analytical infrastructure than cross-sectional or time-series data by allowing the observation of changes in both individuals and countries over time (**Baltagi, 2021; Wooldridge, 2010).** In this context, the study aims to contribute to the literature by evaluating the interaction between new working styles and traditional socio-economic determinants arising from digitalization on a global scale.

METHOD

In this study, panel data econometric techniques were used to analyze the impact of digitalization and socio-economic factors on female labor force participation (Baltagi, 2008). The dataset is compiled from the OECD database and covers the years 2010-2024. $i = 1, \dots, N$ countries and $t = 1, \dots, T$ years are indexed.

Econometrics Model

Basic panel regression models are designed as follows: The baseline fixed effects specification is given by:

$$FLFP_{it} = \alpha_i + \beta_1 INT_{it} + \beta_2 BB_{it} + \beta_3 lnGDP_{it} + \beta_4 EDU_{it} + \varepsilon_{it} \qquad (1)$$

where $FLFP_{it}$denotes the female labor force participation rate in country i at time t; INT_{it}represents the share of individuals using the Internet; BB_{it}denotes fixed broadband subscriptions per 100 people; $GDP_{it}$is GDP per capita (PPP); and EDU_{it}captures female tertiary education. The term α captures unobserved country-specific effects, while ε is the idiosyncratic error term. o Additionally, to account for standard shocks affecting all countries in a given year, the two-way fixed effects model is estimated as:

$$FLFP_{it} = \alpha_i + \lambda_t + \beta_1 INT_{it} + \beta_2 BB_{it} + \beta_3 lnGDP_{it} + \beta_4 EDU_{it} + \varepsilon_{it} \qquad (2)$$

where $\lambda_t$represents time-specific fixed effects.

Random Effects Model

As an alternative specification, the random effects (RE) model is estimated under the assumption that unobserved country-specific effects are uncorrelated with the explanatory variables. The random effects specification is defined as:

$$FLFP_{it} = \alpha + \beta_1 INT_{it} + \beta_2 BB_{it} + \beta_3 lnGDP_{it} + \beta_4 EDU_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it} \qquad (3)$$

where μ_i is the random country-specific effect, and α is the overall intercept. The key identifying assumption of the random effects model is: $\mathrm{Cov}(X_{it}, \mu_i) = 0$.

Robust Inference

To account for potential heteroskedasticity and within-country serial correlation, robust inference was conducted using country-level cluster-adjusted standard errors **(Wooldridge, 2010).**

Model Selection

The choice between fixed and random effects models was guided by Hausman specification testing. If the test statistic is meaningless (i.e., a high p-value), it indicates that the random-effects estimator is consistent and efficient.

RESULTS

This section presents descriptive statistics on the variables included in the analysis and the results of the predicted econometric models. Our process includes comparing Fixed Effects, Random Effects, and Cluster-Resistant Random Effects models to assess their robustness.

Descriptive Statistics

We have summary statistics of the main variables used in Table 1. The average female labor force participation rate is 54.13% and the average internet usage rate is 82.59%.

Table 1: *Descriptive Statistics*

Variable	Observation (N)	Average	Std. Deviation	Min	Max
Female Labor Force Participation (%)	570	54.13	7.08	27.45	72.94
Internet Usage (%)	570	82.59	13.28	31.05	99.83
Fixed Broadband Subscription	570	31.13	9.23	5.90	48.67
ln GDP (PPP Per Capita)	570	10.64	0.45	9.29	11.93
Women's Higher Education	570	83.59	23.56	19.29	171.99

Note: The data from OECD databases.

Regression Results

We have Fixed Effects (FE) forecast results in Table 2. Thus, GDP per capita (lnGDP) has a positive effect at the 0.01 significance level ($\beta = 2.586$). The education variable is marginally negative and significant ($p = .057$).

Table 2 *Fixed Effects Regression Results*

Variable	Coefficient (B)	Standard Error (from)	t-value	p-value	%95 Confidence Interval
INT	-0.011	0.012	-0.90	.369	[-0.035, 0.013]
BB	-0.003	0.032	-0.10	.923	[-0.067, 0.061]
lnGDP	**2.586**	**0.864**	**2.99**	**.003**	**[0.889, 4.283]**
EDU	-0.015	0.008	-1.91	.057	[-0.029, 0.000]

Note. Dependent Variable: Female Labor Force Participation Rate.

In Table 3, we have the results of the Random Effects (RE) model. Similar to the FE model, GDP remains strong and positive ($\beta = 3.50$). The Hausman test (as detailed in the Discussion section) indicates that this model is consistent.

Table 3 *Random Effects Regression Results*

Variable	Coefficient (B)	Standard Error (from)	t-value	p-value	%95 Confidence Interval
INT	-0.010	0.012	-0.78	.436	[-0.034, 0.015]
BB	0.031	0.031	1.00	.319	[-0.030, 0.093]
lnGDP	**3.503**	**0.812**	**4.31**	**.000**	**[1.912, 5.094]**
EDU	-0.014	0.008	-1.79	.073	[-0.029, 0.001]
_cons	17.383	8.394	2.07	.038	[0.930, 33.836]

Note. Random effects GLS estimator.

Table 4 shows the Random Effects model estimated with standard errors (Cluster-Robust SE), which are robust to varying variance and autocorrelation. Despite the correction in standard errors, the significance of GDP (at the 5% level) is maintained, while the digitalization indicators (INT and BB) remain statistically insignificant.

Table 4 *Cluster-Resistive Standard Errors and Random Effects Regression*

Variable	Coefficient (B)	Robust SE	z-Value	p-Value	%95 Confidence Interval
INT	-0.010	0.029	-0.33	.743	[-0.067, 0.048]
BB	0.031	0.070	0.45	.655	[-0.106, 0.169]
lnGDP	**3.503**	**1.550**	**2.26**	**.024**	**[0.466, 6.540]**
EDU	-0.014	0.021	-0.67	.505	[-0.054, 0.027]

Note. Standard errors are clustered at the country level.

DISCUSSION

The Random Effects estimates with cluster-robust standard errors reported in Table 4 indicate that GDP continues to exert a statistically significant effect at the 5% level. This finding underscores the persistent role of overall economic development as a key determinant, even after controlling for heteroskedasticity and serial correlation. In contrast, the digitalization indicators—Internet usage (INT) and broadband subscriptions (BB)—do not display statistically significant coefficients.

This result is consistent with earlier studies suggesting that the impact of digitalization on labor market outcomes is often indirect and contingent upon complementary factors such as human capital, institutional quality, and sectoral composition (e.g., Goldin, 1995; Autor, 2015). While some strands of the literature document positive effects of digital technologies in advanced economies, particularly through skill upgrading and occupational restructuring, evidence from developing and middle-income contexts remains mixed. In such settings, digital infrastructure alone may be insufficient to translate technological diffusion into measurable labor market gains without parallel improvements in education and employment structures.

CONCLUSION

This study empirically examined the roles of digitalization, education, and economic development in shaping female labor force participation in OECD countries over the period 2010–2024. Using panel data models with alternative specifications, the analysis highlights the central importance of economic development in promoting women's employment, while showing that the effects of digitalization are conditional on broader socio-economic and institutional contexts.

The most consistent and robust finding from the analysis is that economic development (GDP per capita) is a key determinant of women's employment. The findings confirm that income growth promotes structural transformation and facilitates women's market entry, in line with the "U-shape hypothesis" in the literature (Duflo, 2012; Goldin, 1995). On the other hand, the fact that the education variable is negative or statistically insignificant in some models can be explained by the fact that the prolongation of the training period postpones entry into the labor force (life cycle effect) (Psacharopoulos & Tzannatos, 1989).

The study's results on the axis of digitalization show that technological infrastructure alone is insufficient to create employment. After controlling for country-specific heterogeneities, no statistically significant, independent effect of internet use or fixed broadband subscriptions on women's labor force participation could be determined. This situation shows that infrastructure access alone is not enough for digitalization to translate into employment; it should be complemented by policies that support digital skills and work-life balance (Dettling, 2017; OECD, 2019).

As a result, it is not enough for policymakers to invest only in digital infrastructure to increase women's employment. For sustainable growth, technological investments should be complemented by educational initiatives that enhance women's human capital and by institutional reforms that alleviate care-related constraints. To further contextualize the macro-level findings, future research may deepen the analysis of digital labor markets by incorporating micro-level factors, such as remote working arrangements and individual digital competencies.

REFERENCES

Autor, D. H. (2015). Why are there still so many jobs? The history and future of workplace automation. *Journal of Economic Perspectives, 29*(3), 3–30. https://doi.org/10.1257/jep.29.3.3

Baltagi, B. H. (2008). *Econometric analysis of panel data* (4th ed.). Wiley.

Bhattacharyya, A., & Haldar, S. K. (2020). Does U-feminisation affect female labour force participation rates? India: A case study. The Indian Journal of Labour Economics, 63, 143–160. https://doi.org/10.1007/s41027-019-00202-8

Cebula, R. J., & Alexander, G. (2015). An exploratory empirical note on the impact of labour market freedom on the female labour force participation rate in the US. *Applied Economics Letters*, *22*(8), 632–636.

Dettling, L. J. (2017). Broadband in the labor market: The impact of residential high-speed internet on married women's labor force participation. *ILR Review*, *70*(2), 451–482.

Duflo, E. (2012). Women's empowerment and economic development. *Journal of Economic Literature, 50*(4), 1051–1079.

Goldin, C. (1995). The U-shaped female labor force plays a role in economic development and economic history. In T. P. Schultz (Ed.), *Investment in women's human capital* (pp. 61–90). University of Chicago Press.

Mincer, J. (1991). *Education and unemployment* (NBER Working Paper No. 3838). National Bureau of Economic Research.

Mincer, J. (1974). Schooling, experience, and earnings. National Bureau of Economic Research.

OECD. (2019). *Measuring the digital transformation: A roadmap for the future*. OECD Publishing.

Psacharopoulos, G., & Tzannatos, Z. (1989). Female labor force participation: An international perspective. *World Bank Research Observer*, *4*(2), 187–201.

Verick, S. (2014). Female labor force participation in developing countries. *IZA World of Labor*, 87.

Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric analysis of cross-section and panel data* (2nd ed.). MIT Press.

TEKNOLOJİK MİLLİYETÇİLİKTEN KÜRESEL ALGI YÖNETİMİNE: TÜRKİYE'NİN YUMUŞAK GÜÇ ARACI OLARAK TEKNOFEST

FROM TECHNOLOGICAL NATIONALISM TO GLOBAL PERCEPTION MANAGEMENT: TEKNOFEST AS TÜRKIYE'S SOFT POWER STRATEGY

Dr. Öğretim Üyesi Mihriban Akyol Akın
İstanbul Beykent Üniversitesi- İletişim Fakültesi
Cumhurbaşkanlığı İletişim Başkanlığı -Türkiye Marka Ofisi
ORCID: 0000-0002-2718-6170

ÖZET
Türkiye'nin son yıllarda artan teknoloji yatırımlarıyla birlikte kamuoyuna sunduğu en görünür etkinliklerden biri olan TEKNOFEST, yalnızca yerli üretimi teşvik eden bir organizasyon olarak değil, aynı zamanda kültürel ve stratejik anlamda bir yumuşak güç unsuru olarak değerlendirilmektedir. Bu çalışma, TEKNOFEST'in dijital mecralarda inşa edilen söylemler yoluyla "teknolojik milliyetçilikten küresel algı yönetimine" uzanan bir anlatı kurduğu varsayımından hareket etmektedir. Araştırmanın amacı, TEKNOFEST'in sosyal medya üzerinden hedef kitlelerle kurduğu iletişimi analiz ederek, bu yapının Türkiye'nin kamu diplomasisi ve ulus markalama stratejileriyle nasıl örtüştüğünü ortaya koymaktır. Nitel araştırma deseninde yapılandırılan çalışmada, veri kaynağı olarak TEKNOFEST'in resmi Instagram hesabı seçilmiştir. Bu mecra üzerinden 2018–2024 yılları arasında yayımlanan içerikler tematik analiz yöntemiyle incelenmiştir. Görsel ve metinsel unsurlar birlikte değerlendirilmiş; analiz süreci Braun ve Clarke'ın tematik analiz aşamalarına uygun şekilde yürütülmüştür. Çalışma, TEKNOFEST'in dijital temsillerinin söylemsel arka planını açığa çıkarmayı ve bu yolla Türkiye'nin teknolojik gelişimini küresel ölçekte nasıl konumlandırdığını anlamaya katkı sunmayı hedeflemektedir.
Anahtar Kelimeler: TEKNOFEST, yumuşak güç, kamu diplomasisi, teknolojik milliyetçilik, ulus markalama

ABSTRACT
TEKNOFEST, one of the most visible public technology events supported by the Turkish state in recent years, is increasingly considered not only a showcase for domestic innovation but also a strategic instrument of soft power. This study is based on the assumption that TEKNOFEST constructs a narrative that extends "from technological nationalism to global perception management" through its digital presence. The aim of the research is to analyze how TEKNOFEST communicates with its target audiences via social media and to explore how this communication aligns with Turkey's public diplomacy and nation branding strategies. Designed as a qualitative study, the research uses the official Instagram account of TEKNOFEST as its primary data source. Content shared between 2018 and 2024 is examined through thematic analysis. Both visual and textual elements are considered jointly, and the analysis process follows the stages outlined by Braun and Clarke. The study seeks to reveal the discursive framework behind TEKNOFEST's digital representation and to contribute to understanding how Turkey positions its technological development within a global context through strategic communication.
Keywords: TEKNOFEST, soft power, public diplomacy, technological nationalism, nation branding

GENDER DIVERSITY AND EFFICIENT SERVICE DELIVERY IN SELECTED HOTELS IN ABEOKUTA, NIGERIA

Edwin Chigozie Nwokorie, PhD[1*] & Ndidi Ezeibe, PhD[2]
[1]Department of Hospitality Management Technology, The Federal Polytechnic Ilaro, Nigeria
[2]Department of Hospitality Management Technology, Federal Polytechnic Nekede, Nigeria

ABSTRACT
This study assessed the impact of gender diversity on efficient service delivery in hotels in Abeokuta, Ogun State, Nigeria, using identified labour factors. It identified distinct labour components in 105 selected medium hotels in the study area to examine whether the gender mix influences service delivery. The study used the survey method to generate the necessary information from respondents. Responses from 263 usable questionnaires were subjected to analysis using multiple regression, which explained 25.9% of the variation in service delivery, as predicted by the variables included in the research model. The result of the analyses revealed the F-statistic of 10.368 as statistically significant at $p \leq 0.001$, suggesting that the regression model provides a reasonable fit. The outcome affirms that the combined predictors – gender stereotyping, career opportunities, and job segregation – significantly influence service delivery in the hotels. The study recommends that hotel organizations should establish policies that promote gender equity in hiring, promotions, and compensation. This includes enforcing transparent criteria for career advancement that prevent gender bias, ensuring that both men and women have equal opportunities for leadership and development.
Keywords: Customer service, employee demographics, gender pay gap, gender stereotyping, occupational segregation.

INTRODUCTION

The hotel industry is a gender promoting profession since the 21st century. The gender sensitivity of the hotel workforce is characterized by the nature of the hotel customer, with the customers being the livewire of the industry. Gender is a vital characteristic that sets people apart in the workplace, which, as a category, is predicated on the norms and procedures that create distinctions between men and women. Since both men and women have unequal opportunities, the existing gender disparities in most workforces, which have been acknowledged, are turning into a source of multidimensional detrimental outcomes (Ramsay, Jones & Adams, 2021). Hotel recruiters have distinct expectations for men and women in terms of behaviour, inputs, and appearance when it comes to job roles. It is vital to note that men and women are frequently assigned to different job positions. Most of the organizations are having specific and strict rules and standards that are taken into consideration for specific job positions or industries (Thomson, 2018).

As a sociocultural concept, gender has a way of shaping individual perceptions, influencing workplace behavior in diverse contexts (Bennett, 2020). Obviously, gender is an integral element of socioeconomic dynamics of societal and individual wellbeing, hence influencing the diverse roles attributed to men and women by the Society. Business enterprises in all societies differentiate various professional activities and responsibilities by gender. It is a complex social construct encompassing the roles, behaviors, activities, and attributes that society considers appropriate for men and women. Relative to the hotel industry, many cultures traditionally expect females to take on nurturing roles such as caregiving and homemaking while expecting males to be providers and protectors. Similarly, the feminine employee disposition represents politeness, gentility, and empathy, while the males are assertive, strong, and competitive. For women, production and reproduction are two interlinked activities, and much of the

work women do, although productive, is obviously unpaid. Men have always played minor roles in household activities, and societies tend to assume that men have paid employment outside the home.

Gender perceptions reveal the analytical framework that examines the ways in which gender influences various aspects of human endeavour, including sociocultural, political, and economic dimensions (Ihemeje, Zuraina & Haslinda, 2016; Bergman & Hallberg, 2002). While some job roles seemingly demand greater responsibilities from the male gender (like construction and engineering), other industries (like childhood education, and social service and welfare) appear to be favourable to women (Nwokorie, 2017; Ihemeje *et al.*, 2016). Similarly, businesses that have a high demand of customer service activities require human interactions to maintain the regular interface between the customers and the organization, for the business to survive. Therefore, the nature of the customer and the degree of their interface with service employees, within the service encounter, has a great role to play in the characteristics of the employee to be hired for the different job roles. This is where gender plays a great role in the hotel industry.

While studies were pondering on gender bias in the workplace, over a decade ago, Nishii (2013) believed that most cultures around the world still abide by the concept of a world under the dominance of men. As a result, the corporate world believes in providing greater workplace opportunities for men compared to women, hence stereotyping women alongside feminine attributes (Nishii, 2013). On the other hand, arguments on the frequency of sexual harassment in the workplace have characterized why most business organizations resort to engaging more of the menfolk in the workplace for customer service roles, other than the womenfolk (Nwokorie, 2021).

In the hospitality industry, especially in developing societies, the female workforce are usually perceived as less productive, in comparison with their male counterparts, as a result of various natural factors such as marriage, motherhood, and other cultural challenges. This problem becomes exaggerated since the operational aspects of hospitality management require long working hours and high levels of mobility.

From the cultural perspective, Nigerian societies are not favourably disposed to women working in environments requiring long hours of duty and night shifts, or places with stereotypical representations of women. Consequently, the operational environment of the hospitality industry seems more promising for male advancement. However, Cave and Killie (2015) noted that the hospitality industry requires commitment, teamwork, determination, and risk-taking, regardless of gender bias. Similarly, Eddy-Nwokorie, Ezeibe and Nwokorie (2024) observed that poor coordination among team members accounted for turnover intentions among hotel employees, hence affecting customer loyalty. Also, Nwokorie, Igbojekwe and Ukabuilu (2024) observed the effect of hotels' personnel gender sensitivity on customer choice of hotel products, noting how gender segregation can alter the customer decision process. The implication affirms the necessity of gender balancing in the hotel industry, and the importance attached to gender diversity towards efficient service delivery for the hotel sector.

Statement of the Problem

Every business has its peculiarity regarding gender representation in its workforce. The hotel industry is not left aside in gender sensitivity, with Nigeria being a culturally and religiously sensitive society, especially in the local workspace. However, the gender sensitivity of the hotel industry seems to have an effect on customer dynamics, since it is a customer-centric enterprise. While the dynamism in job segregation may favour most business organizations, cases of gender stereotyping may interfere with service delivery, especially when it is connected to harassment or objectification. Again, the Nigerian hospitality business, which seems to be dominated by the male gender over the years (Nweke, 2020; Lagasi & Buba, 2016; Adebayo, 2015), may result in better positioning for the males in terms of vertical segregation. These dynamics of gender diversity could be unfavourable to efficient service delivery and guest satisfaction for hotel establishments, hence affecting business sustainability.

As a result, the main objective of this study is to examine the effect of gender diversity on efficient service delivery in selected hotels in Abeokuta, using identified labour factors. The specific objectives are to:

1. Examine the relationship between gender stereotyping and service delivery.
2. evaluate the extent of association between career opportunities and service delivery.
3. assess the relationship between job segregation and service delivery.

This study seeks to enlighten hotel management and employers on how gender imbalance affects worker performance and service delivery. Hotel employees should benefit from a balanced system that emphasizes the need for equal opportunities, professional growth, and improved working circumstances, particularly for women. The findings can be used by policymakers and government agencies to design gender-responsive labour policies and industry guidelines, as well as to enhance equity and efficiency in the hospitality sector.

THEORETICAL BACKGROUND

This study is anchored on Susan Fiske's Stereotype Content Model – SCM – proposed in 2002 (Fiske, Cuddy, Glick & Xu, 2002). The Fiske's SCM postulates that warmth and competence form the major basis of all group stereotypes and interpersonal impressions. The SCM is based on the perception that human beings are revolutionarily inclined to the initial assessment of a stranger's intention to either hurt or assist them (warmth dimension), and secondly, to judge the stranger's capacity to act on that perceived intention (competence dimension).

Warmth has been appraised to have a greater effect on interpersonal and intergroup relations than the assessment of competence (Fiske, Cuddy & Glick, 2007). As a result, warmth is the primary element of the SCM. Competence, though important in the SCM, has not faced as much criticism as the warmth component of the model. However, researchers have argued a disparity in competence between people perceived as having higher status, compared to others of lesser status within the same work environment (Durante *et al*., 2013).

Prospects of warmth (trust and friendliness) and competence could trigger employee behavior, trust, and output. Management of hotel enterprises must understand that when employee expectations of sustainable career progressions are high (for example), performance would be doubled, and intention of turnover would be neglected. Studies have proven that loyal employees are more likely inclined to provide quality service delivery for customer satisfaction (Nwokorie *et* al., 2024; Nwokorie, 2021; Nwokorie, 2017). When customer expectations are fulfilled, patronage is improved as a result of customer loyalty, hence enhancing organizational efficiency (Nwokorie *et al*. 2024; Nwokorie, 2021)

Gender Stereotyping

Gender stereotyping is an overemphasized belief that one gender is better performing than the other, in certain roles, especially at certain levels of responsibility in the workplace. In certain industries, specific responsibilities are considered appropriate for men, especially with the belief that men are strong, while women are emotional. Such beliefs could limit personal and individual potentialities, while reinforcing inequality in the workplace. Studies have shown that these rigid beliefs can alter life opportunities, careers, and even personality, causing low self-esteem and depression (Zhao, 2022; Li, 2025). They could affect everyone by promoting harmful ideas about what people should be, not who they really are. Gender stereotyping could cause individuals to exude characteristics of oversimplification, forcing them towards one-dimensional ideas in workplaces. It could also force organizations to assign roles arbitrarily to individuals, on the basis of gender and not on personal aptitude.

Career Opportunities

Bridging gender gaps in workplaces can positively impact career prospects by expanding talent pools, promoting innovation, improving decision-making, and enhancing job satisfaction (Efanga, Bob-Alli, Ihemeje & Adeleke, 2021). However, gender bias can create multiple barriers, especially for women seeking career advancement. Diversity in the gender pool of the workforce can attract top talent, provide wider outlooks, and enhance profitability. It could also provide opportunities for mentorship and equitable hiring, which can unlock the potential of diverse genders in the organization.

Job Segregation

Job segregation entails the concentration of men and women in different, sometimes unequal, job roles. Recent research affirms how the gender gap disfavor women's participation in various work activities as a result of a wide range of phenomena, citing vertical segregation (Valencia-Contrera & Rivera-Rojas, 2023). By diminishing the talent pool, job segregation lowers employee morale and creates wastage in human resources (Reskin, 2001), thereby affecting organizational output.

The bottom line is that job segregation creates a vicious circle that allows the devaluing of a group of individuals, hence creating poor work quality. The consequence may, further, lead to poor service delivery, thus establishing the marginalization of the workforce.

Service Delivery

Hotel businesses leverage superior service quality to boost brand image and maintain customer loyalty. By so doing, they enhance customer satisfaction and generate positive customer advocacy. Actually, studies have shown that high-quality services distinguish a hotel from its competitors through employee interaction and responsiveness (Adam & Alfawaz, 2025; Chavan & Sawant, 2025). However, quality service delivery could, further, be improved by incorporating gender-based approaches in the organizational philosophy of an enterprise, to create more designed solutions to problem solving. Team diversity improves problem-solving speed and accuracy, and increases overall user satisfaction with improved customer insight and empathy, ultimately leading to higher-quality service (Adam & Alfawaz, 2025; Chavan & Sawant, 2025; Ogbise, 2025).

Proposed Model for the Study

Relative to the foregoing literature, this study proposed a labour factor model to explain the components of gender diversity that impact on efficient service delivery in the hotel industry, in Abeokuta, Nigeria.

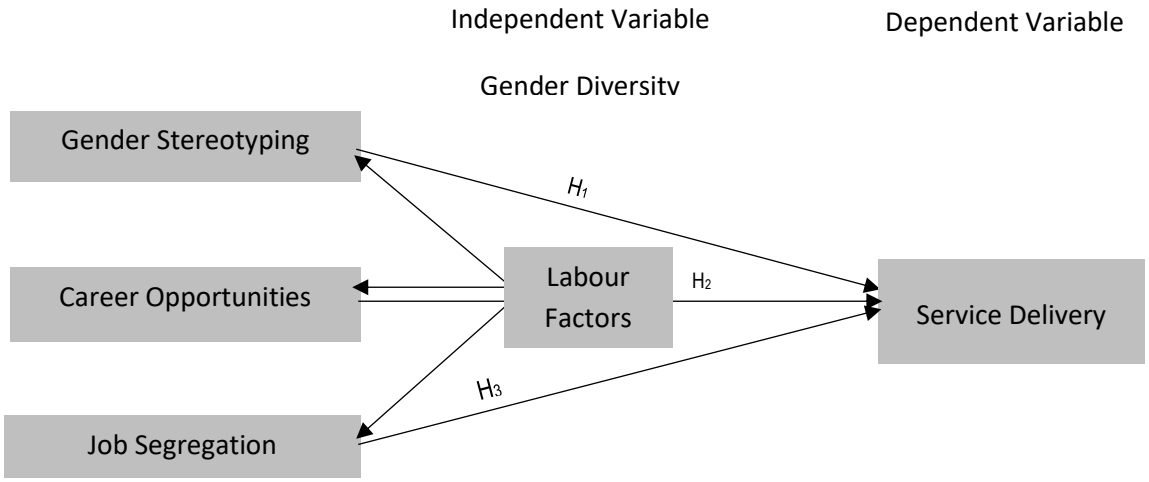


Fig. 1: Labour factor model of gender elements influencing service delivery in the hotel industry

Hypotheses for the Study

H_1: There is no relationship between gender stereotyping and service delivery.

H_1: There is no association between career opportunities and service delivery.

H_1: There is no relationship between job segregation and service delivery.

METHODOLOGY

The survey method was used for the study, through administering of questionnaires, to generate data from the respondents. The population of the study consists of employees of 105 conveniently sampled hotel establishments in the Abeokuta Area of Ogun State, Nigeria, comprising Abeokuta South and Abeokuta North. A sample size of 283 was determined from a population of 970 employees, using the Taro Yamane formula (Nwokorie *et al*., 2024; Nwokorie, 2021).

Research Instrument

The questionnaire was prepared in two sections of 37 items. Items in Section A generated respondents' demographic data, while Section B (prepared in a four-point Likert scale) generated responses on the consequent variables of the research model. Four research instruments from previous studies were adopted and modified to suit the purpose of the present study. Such instruments include Nwokorie (2017) on the impact of organizational conflict and employee job performance, used in determining turnover intentions, as well as Nwokorie *et al*. (2024) on customer intelligence, which determines service delivery dynamics. Donatus, Nwokorie and Zoakah (2019) provided insight into the emotional and social intelligence dimensions of the research instrument, while Bergman and Hallberg (2002) provided direction on the organizational culture dynamics of the research instrument.

Factor Analysis (Validity of Research Instrument)

The VARIMAX rotation was used to conduct an exploratory factor analysis on the questionnaire. This helped to expose the essential components of gender stereotyping, career opportunities, job segregation, and service delivery. Factor loadings of +.7 were considered significant relative to the power of .80, at a p-value of $\leq .05$, with a sample greater than 200 (Nwokorie *et al*, 2024; Middleton, 2021). Nine items with loadings less than 0.7 were removed to boost the validity of the questionnaire.

RESULTS

Out of the 283 effective sample size, 270 questionnaires were completed and returned, yielding a 95.4% raw response rate of the questionnaire. Seven questionnaires were wrongly completed, with 263 considered usable. This yields a usable response rate of 97.4% for the study, hence considered appropriate for analyses.

Table 1: Demographic Attributes of Respondents

Variable	Category	Percentage Response	Cumulative Percent
Age	16–25	12.9%	12.9%
	26–35	25.8%	38.7%
	36–45	37.6%	76.3%
	46 Above	23.7%	100.0%
Gender	Female	68.8%	68.8%
	Male	31.2%	100.0%

Marital Status	Single	35.5%	35.5%
	Married	64.5%	100.0%
Nationality	Non-Nigeria	20.4%	20.4%
	Nigeria	79.6%	100.0%
Education	Formal	63.4%	63.4%
	Informal	36.6%	100.0%
Religion	Christian	57.0%	57.0%
	Muslim	33.3%	90.3%
	Traditional	9.7%	100.0%
Working Experience	Less than 5 years	22.6%	22.6%
	5–9 years	37.6%	60.2%
	10–14 years	24.7%	84.9%
	15 years and above	15.1%	100.0%
Work Place Position	Male Managerial	55.2%	81.7%
	Female Managerial	44.8%	36.6%
	Male Operational	18.3%	100.0%
	Female Operational	81.7%	30/3%
Duration of Business	Less than 5 years	20.4%	20.4%
	5–9 years	41.9%	62.4%
	10–14 years	25.8%	88.2%
	15 years and above	11.8%	100.0%

n = 263

Source: Survey, 2026.n = 263

Table 4.1 presents the demographic and occupational characteristics of the 263 respondents to gain insight into the structure of the workforce and gender mix landscape within the study area. The variables examined include age, gender, marital status, nationality, level of education, religion, working experience, workplace position, and duration of the hotels in the business environment.

The majority of respondents (37.6%) fall within the 36–45 age bracket, followed by 25.8% in the 26–35 group. Only 12.9% are within the 16–25 category. The age structure suggests that the study participants are predominantly within the economically active and experienced adult population. This distribution implies a matured workforce with sufficient work exposure to offer reliable opinions and decisions, particularly concerning business and workplace-related practices. Female respondents (68.8%) outnumber their male counterparts (31.2%), indicating a significant gender imbalance. This trend may reflect the nature of the study area or sector under investigation, where females constitute a larger portion of the workforce. The predominance of women could influence key variables such as leadership style, business sustainability, or work-life balance preferences, which merit further gender-disaggregated analysis (Le Thi & Dao Thu, 2025; Parmar, Singh, & Chouhan, 2025). A substantial proportion of the participants are married (64.5%), while the remaining 35.5% are single. This finding is consistent with the observed age distribution, where most individuals fall into the mid-adult category. Marital status may be associated with social stability and responsibility, which can, in turn, influence employment commitment, decision-making, and risk tolerance in business (Memon, Memon & Memon,

2022). The majority of respondents (79.6%) are Nigerian nationals, while 20.4% are non-Nigerians. The inclusion of a notable proportion of non-Nigerians indicates some level of multicultural participation, possibly reflecting the presence of expatriates in the business environment. This demographic diversity may enrich workplace experiences and cross-cultural interactions within organizations, similar to Nwokorie *et al.* (2024).

Respondents with formal education represent 63.4% of the sample, while 36.6% have informal education. This finding underscores the relatively high level of educational attainment within the population studied. Similarly, Nwokorie and Adiukwu (2020) found that formal education is often associated with increased capacity for innovation, strategic planning, and effective communication, all of which are crucial for enterprise success and organizational development. Christianity is the dominant religion (57.0%), followed by Islam (33.3%) and traditional religion (9.7%). The distribution reflects the broader religious composition of Nigeria, and may influence respondents' values, work ethics, and perceptions of trust, honesty, and social responsibility in both business and social settings, as observed by Nwokorie (2017). The respondents possess varying years of work experience, with the majority (37.6%) having between 5 and 9 years of experience. A significant portion also has 10–14 years (24.7%) or more than 15 years (15.1%) of experience. These figures indicate a highly experienced workforce, with over 60% having more than 5 years of professional experience. This can contribute positively to productivity, leadership, and institutional memory within organizations or entrepreneurial ventures (Nwokorie & Adiukwu, 2020; Nwokorie & Aneke, 2019). Most male respondents occupy managerial and administrative positions (55.2%) compared to the female employees (44.8%), while only 18.3% of the male employees are in operational roles. This suggests that the sample includes a large number of males in mid-to-high-level professional positions, who are involved in decision-making, strategy development, and leadership functions. Their views may therefore be reflective of organizational or business-level perspectives and ideas, and may impact on the hotel's reputation and appeal to diverse customers. This outcome may also give rise to unbalanced decisions that may create gender bias that could reflect in the quality of service delivery (Adam & Alfawaz, 2025; Atef & Eissa, 2023; Bennett, 2020). The highest proportion of respondents (41.9%) have operated their businesses for 5–9 years, with a smaller proportion (11.8%) having run businesses for over 15 years. This distribution indicates that most of the businesses are in a growth or establishment phase rather than in the startup or maturity stages. The relatively low number of startups (20.4%) suggests a degree of business survival and sustainability within the area studied.

Discussion of Findings

Multivariate analyses were conducted to investigate the effect of the predictors in the model (labour factors) on the dependent variable, using the reactions generated from the research instrument. Particularly, multiple regression analysis was used to estimate the variance and test the hypotheses.

Table 2: Pearson Correlations between the dependent variable and the predictors

		Service Delivery	Gender Stereotyping	Career Opportunities	Job Segregation
Service Delivery	Pearson Correlation	1	.034	1.000**	.199**
	Sig. (2-tailed)		.744	.000	.006
	N	293	293	293	293
Gender Stereotyping	Pearson Correlation	.034	1	.068	.131
	Sig. (2-tailed)	.744		.518	.212
	N	293	293	293	293
Career Opportunities	Pearson Correlation	1.000**	.068	1	.283**
	Sig. (2-tailed)	.000	.518		.006
	N	293	293	293	293
Job Segregation	Pearson Correlation	.199**	.131	.283**	1
	Sig. (2-tailed)	.006	.212	.006	
	N	293	293	293	293

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Correlations were carried out on the consequent variables to consider the relationships between the predictors – gender stereotyping, career opportunities, and job segregation – and service delivery. Results demonstrate a weak positive association between gender stereotyping and service delivery, which is practically negligible. However, there is a perfectly positive association between career opportunities and service delivery. A positive relationship was also observed between job segregation and service delivery, though the strength of the relationship is minimal. Correspondingly, there is a statistically significant outcome of the correlation between service delivery and the predictors in the model, with a p-value not higher than the 0.05 threshold, though gender stereotyping provides a statistically insignificant p-value of 0.744. The outcome suggests a potential predictive power in the model, since service delivery and the predictors tend to increase simultaneously.

Table 3: Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted Square	RStd. Error of the Estimate
1	.509[a]	.259	.234	.41657

Source: Survey, 2026.

Table 4: ANOVA Score of the Model

Model		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5.397	3	1.799	10.368	.000[b]
	Residual	15.444	89	.174		
	Total	20.841	92			

Source: Survey, 2026.

Table 5: Coefficients of the Model

Model		Unstandardized Coefficients B	Unstandardized Coefficients Std. Error	Standardized Coefficients Beta	t	Sig.
1	(Constant)	-.071	.689		-.103	.919
	Gender Stereotyping	-.164	.142	-.108	-1.155	.251
	Career Opportunities	.867	.169	.474	5.131	.000
	Job Segregation	.359	.125	.271	2.868	.005

Source: Survey, 2026.

Table 3 provides a summary of the research model. The regression model yields an R value of 0.509, indicating a moderate positive correlation between the independent variables and the dependent variable. The R Square value of 0.259 shows that 25.9% of the variance in service delivery is explained by the predictors included in the model. The Adjusted R Square of 0.234 accounts for model complexity and sample size, reflecting a modest but meaningful explanatory power. The standard error of the estimate (0.417) indicates a relatively low average deviation of the observed values from the predicted values, which supports the model's reliability.

Table 4 presents the model fit results. The F-statistic of 10.368 is statistically significant at $p \leq 0.001$, suggesting that the regression model provides a better fit than a model without predictors. This confirms that the combined predictors – gender stereotyping, career opportunities, and job segregation – significantly predict service delivery.

Additionally, the findings, as shown in Table 5, indicate that career opportunities have the strongest and most statistically significant positive effect on service delivery ($\beta = 0.474$, $p \leq 0.001$). This indicates that as perceptions of career opportunities increase, there is a corresponding increase in service delivery. While counterintuitive, this could suggest that individuals constrained by opportunities work harder to excel in available roles. Job segregation also significantly influences service delivery ($\beta = 0.271$, $p = 0.005$). This supports the literature emphasizing job segregation as critical to maintaining high-quality service (Carranza, Das & Kotikula, 2023; Chan & Anteby, 2016). Gender Stereotyping shows a negative but statistically insignificant relationship with service delivery ($\beta = -0.108$, $p = 0.251$), suggesting that within this sample, gender bias may not directly influence the service outcomes observed.

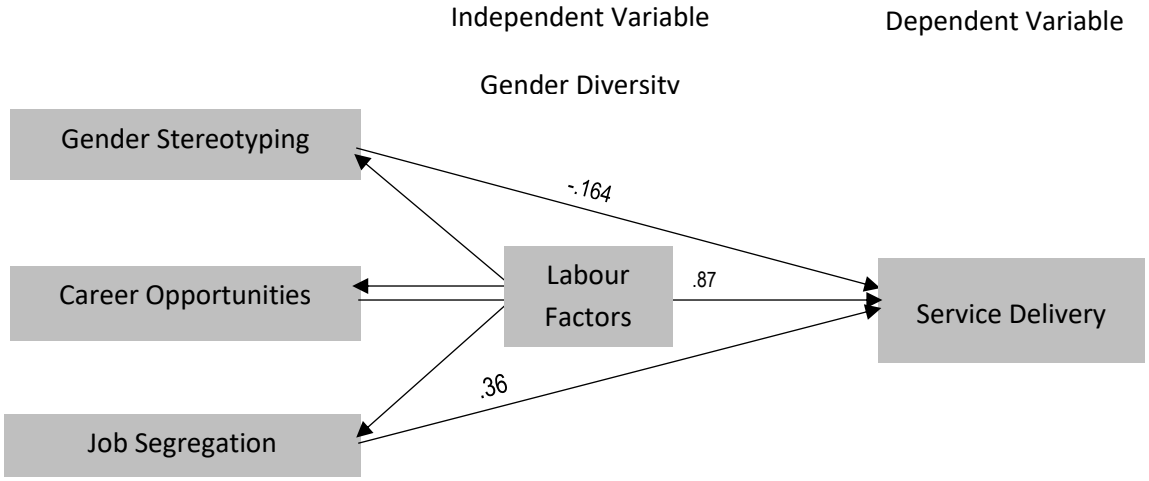


Fig. 2: Model Fit

Summary of Findings

The demographic profile of the respondents – particularly their age, education, and work experience – indicates a well-informed and experienced participant base. This enhances the credibility of the data and its relevance for policy formulation. The dominance of females and Nigerians in the sample also presents opportunities for gender-focused and locally tailored interventions in business support, training, and resource allocation.

Furthermore, the high proportion of male respondents in managerial roles emphasizes the potential influence of unbalanced leadership on organizational practices and outcomes. Yet, the observed diversity in religion and nationality suggests a workplace that is pluralistic and potentially inclusive, which can foster innovation and cooperation when managed effectively.

The regression model demonstrates that career opportunities and job segregation are significant predictors of service delivery, jointly accounting for approximately 26% of the variability in service performance. These findings highlight the dual impact of systemic constraints and individual welfare on how services are perceived and delivered.

Interestingly, the positive impact of career opportunities on service delivery could be attributed to a compensatory mechanism, where individuals faced with fewer options strive to overperform to retain or justify their positions. Meanwhile, job segregation underscores the human capital aspect of productivity, reinforcing the notion that organizational performance depends on physical, mental, and emotional wellness.

CONCLUSION

The need for the hotel industry to examine the impact of gender diversity on efficient service delivery in hotels was evaluated in this study. There are challenges to women's advancement in the hotel business, which include gender stereotypes, the glass ceiling, cultural barriers, dual roles, and job segregation. In addition to overwork, role pressure, irregular, and prolonged working hours are characteristics of the hospitality industry workplace. One of the main reasons why fewer women work in the hotel industry is salary discrimination and the prohibition on religious dressings at the front desk, but rather dressing in western attire, to appear as international hotel service providers. Because of this, women who work in hotels or restaurants may occasionally experience harassment. There are also reasons for the under-representation of women in managerial positions and their advancement on the career ladder. These reasons include employment barriers, achieving work-life balance, and discriminatory prejudices that hinder women from applying to senior positions for reasons beyond their control. This is consistent with the studies of Rahman (2019), Hasanat, Alhelalat and Valeri (2021), and Atef and Eissa (2023). The results showed that although gender stereotyping did not emerge as a significant predictor, its negative coefficient suggests that bias might still play a role in shaping work experiences, or other latent variables, not captured in the model of the present study. Its insignificance in this model may reflect effective organizational policies or social norms that buffer its impact.

Recommendations

Based on the results of the findings, the following recommendations are made:

1. Human resource policies should prioritize job segregation, which has demonstrable benefits on service quality.
2. Organizations should recognize and leverage resilience in individuals facing limited career opportunities, while also seeking to remove structural barriers that hinder equal access to advancement.

3. Although gender stereotyping was not significant in this context, continuous efforts should be made to promote equity and inclusiveness, as its indirect impacts may manifest in other areas.
4. Hospitality organizations should establish policies that promote gender equity in hiring, promotions, and compensation. This includes enforcing transparent criteria for career advancement that prevent gender bias, ensuring that both men and women have equal opportunities for leadership and development.
5. Regular gender sensitivity training programs can help employees recognize and counteract unconscious biases.
6. Organizations should establish mentorship programs that support women and other underrepresented groups in navigating career paths within the industry.
7. Managers should promote gender diversity by setting targets for women in leadership roles and fostering an inclusive culture.
8. To counteract gender stereotyping in customer service, organizations should train employees to approach customer interactions based on individual strengths rather than gender based assumptions.

REFERENCES

Adam, N. & Alfawaz, A. (2025). Enhancing organizational performance: how gender diversity enhances employee engagement and commitment. *Humanities and Social Sciences Communication 12*, 199. https://doi.org/10.1057/s41599-025-04441-7

Adebayo, I.N. (2015). Gender inequality in the hospitality industry: Issues and challenges. A case study of selected hotels in Ondo State in Nigeria. *Journal of Tourism, Hospitality and Sports, 9*, 40-45.

Atef, A. M., & Eissa, M. M., (2023). Determinants of Career Progression and Examining Challenges of Female Employees in the Egyptian Five-star Hotels. *Journal of Association of Arab Universities for Tourism and Hospitality*, 25(1), 106-122.

Bennett, R. (2020). Gender roles in the workplace: Understanding dynamics. *Journal of Gender Studies*, 29(3), 239-255.

Bergman, B. & Hallberg, L.R.M. (2002). Women in a male-dominated industry: Factor analysis of a women workplace culture questionnaire based on a grounded theory model. *Sex Roles, 46*(9-10), 311-322.

Carranza, E., Das, S., & Kotikula, A. (2023). Gender-based employment segregation: understanding causes and policy interventions. Retrieved online from https://documents1.worldbank.org/curated/en/483621554129720460/pdf/Gender-Based-Employment-Segregation-Understanding-Causes-and-Policy-Interventions.pdf

Chan, C.K. & Anteby, M. (2016). Task segregation as a mechanism for within-job inequality: Women and men of the transportation security administration. *Administrative Science Quarterly, 61*(2), 184-216.

Chavan, A.V. & Sawant, S.B. (2025). The role of gender diversity management in enhancing employee productivity in the hospitality sector: A Pune City study. *International Journal of Research in Innovation and Aplied Science, 10*(12), 870-894.

Donatus, E.A., Nwokorie, E.C., Zoakah, A.B. (2019). Assessing the impact of emotional and social intelligence on employee performance in selected hospitality and tourism organizations in Bauchi Metropolis. *HATMAN Journal of Hospitality and Tourism, 9*(2), 113-119.

Durante, F., Fiske, S.T., Kervyn, N., Cuddy, A.J.C., Akande, A., Adetoun, B.E., Adewuyi, M.F., Tserere, M.M., Ramiah, A.A. (2013). Nations' income inequality predicts ambivalence in stereotype content: How societies mind the gap. *British Journal of Social Psychology, 52*(4): 726–746.

Eddy-Nwokorie, A.C., Ezeibe, N., & Nwokorie, E.C. (2024). Impact of employee turnover on customer loyalty: The case of selected medium hotels in Ilaro, Ogun State, Nigeria. *HATMAN Journal of Hospitality and Tourism, 14(*1), 72-81.

Efanga, U.O., Bob-Alli, M.M., Ihemeje, J.C., & Adeleke, E.O. (2021). Modelling gender diversity and its relationship with employment opportunities in Nigeria. *International Journal of Arts, Language and Business Studies, 6*, 133-142.

Fiske, S.T., Cuddy, A.J.C., & Glick, P. (2007). Universal dimensions of social cognition: warmth and competence. *Trends in Cognitive Sciences*. *11*(2), 77-83.

Fiske, S.T., Cuddy, A.J.C., Glick, P., & Xu, J. (2002). A model of (often mixed) stereotype content: Competence and warmth respectively follow from perceived status and competition. *Journal of Personality and Social Psychology, 82*(6), 878-902.

Hasanat, O., Alhelalat, J. A., & Valeri, M., (2021). *Women leadership in the Jordanian hospitality sector: Obstacles and future opportunities*. In Gender and tourism (149-158). Emerald Publishing Limited.

Ihemeje, J.E., Zuraina, B.M., & Haslinda, B.H. (2016). Impact of micro factors on women career development in Nigeria hotels. *IOSR Journal of Humanities and Social Science, 21*(8), 11-19

Lagasi, F.E. & Buba, E.E. (2016). Examining challenges of female gender employee's and career progression in the hotel industry, Bauchi State, Nigeria. *World Scientific News, 25*, 1-8.

Le Thi, N. & Dao Thu, T. (2025). Effect of female leadership styles on employee performance: Mediating role of work engagement. *Problems and Perspectives in Management, 23*(2), 455-468.

Li, Y. (2025). The impact of gender stereotypes on the development of gender identity in early childhood. SHS Web of Conferences 222, 03005. Retrieved from https://www.shs-conferences.org/articles/shsconf/pdf/2025/13/shsconf_icepcc2025_03005.pdf

Memon, F., Memon, S., & Memon, F. (2022). Performance and marital status: A study on employees of public sector universities of Sindh. *Journal of Peace Development & Communication, 6*(2), 486-503.

Middleton, F. (2021). Reliability vs validity in research: Differences, types, and examples. Retrieved online from https://www.scribbr.com/methodology/reliability-vs-validity/

Nweke, O. (2020). Gender Diversity and employee performance of hotels in Port Harcourt, Nigeria. *Global Scientific Journal, 8*(1), 1723-1743.

Nwokorie, E.C. & Adiukwu, K.I. (2020). Hospitality and tourism entrepreneurship: Administrative barriers in Imo State, Nigeria. *International Scientific Journal – TURIZAM, 24*(1), 13-32.

Nwokorie, E.C. & Aneke, F.O. (2019). Training needs approach for effective employee motivation in the hotel industry for improved productivity. *Journal of Pure and Applied Sciences, 1*(1), 164-173.

Nwokorie, E.C. (2017). Impact of organizational conflict on employee job performance in selected hotels in Lagos Nigeria. *International Scientific Journal – TURIZAM, 21*(1), 45-64.

Nwokorie, E.C. (2021). Service management and guest satisfaction for the hotel industry in Abeokuta, Nigeria. *Zbornik radova Departmana za geografiju, turizam i hotelijerstvo, 50*(1), 52-69.

Nwokorie, E.C. (2021). Service management and guest satisfaction for the hotel industry in Abeokuta, Nigeria. *Researches Review DGTH, 50*(1), 52-69

Nwokorie, E.C., Igbojekwe, P.A., & Ukabuilu, E.N. (2024). Customer intelligence and customer retention in hotels in south-west Nigeria. *Research in Hospitality Management, 14*(1), 43-56

Ogbise, E.S. (2025). Employee diversity and service delivery of organisations in Bayelsa State. *Iiard International Journal of Economics and Business Management, 11*(1), 20-32.

Parmar, N.R., Singh, D., & Chouhan, G.S. (2025). The impact of female leadership on organizational culture and business success in women led enterprises. *Journal of Informatics Education and Research, 5*(2), 3713-3720.

Rahman, A. A., (2019). Discrimination against women in workplace: a case study on hotel dress code. *Journal of Hospitality and Networks, 1*(1), 18-22.

Ramsay, J., Jones, K., & Adams, R. (2021). Gender dynamics and leadership in the hospitality sector. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 33(4), 1505-1520.

Reskin, B.F. (2001). Sex segregation at work. Editor(s): Neil J. Smelser, Paul B. Baltes. International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences. Pergamon, 13962-13965, https://doi.org/10.1016/B0-08-043076-7/03994-2.

Valencia-Contrera M. & Rivera-Rojas F. (2023). Gender job segregation. Revista *Brasileira de Medicina do Trabalho 21*(3), e20231108. doi: 10.47626/1679-4435-2023-1108.

Zhao, W. (2022). The impact of gender stereotypes in education on female students' psychological development. Proceedings of the 2022 3rd International Conference on Mental Health, Education and Human Development (MHEHD 2022). Retrieved from https://www.atlantis-press.com/proceedings/mhehd-22/125975792.

TRENDS OF ABORTION INDICATORS IN ALBANIA, 2020 - 2024: EVIDENCE FROM THE NATIONAL ABORTION SURVEILLANCE SYSTEM

Alba Merdani[1*], Anisa Xhaferi[1], Dorina Toçi[1,2], Alban Ylli[1,2], Elona Dhëmbo[3]

*[*1]Institute of Public Health, Public health Performance and Chronic Diseases Department, Tirana, Albania.*

[2]Faculty of Medicine, University of Medicine, Tirana, Albania.

[3]Faculty of Social Sciences, Tirana University, Tirana, Albania

ABSTRACT

Introduction: Albania has experienced marked demographic shifts in recent years, with declining fertility and evolving abortion trends. Since 2007, the Institute of Public Health has monitored the national abortion surveillance system, collecting data via standardized individual abortion forms completed by obstetrician-gynaecologists in both public and private healthcare facilities. This study aimed to describe abortion indicators and the characteristics of women undergoing abortion in Albania between 2020 and 2024, a period influenced by post-pandemic demographic changes.

Methods: Data were extracted from the National Abortion Register, which collects individual abortion forms from all healthcare facilities. Descriptive statistics were used to assess total abortions, abortion rate (per 1,000 women aged 15–49 years), abortion ratio (per 1,000 live births), distributions by sociodemographic factors, and regional variations. Population and live-birth data were provided by the National Institute of Statistics.

Results: Reported abortions declined from 4,540 in 2020 to 4,192 in 2024, (–7.7%), while live births fell from 28,075 to 23,310 (−16.9%) leading to an increase in the abortion ratio from 161.7 to 179.8 per 1,000 live births (+11.2%). The abortion rate rose from 6.7 to 8.4 per 1,000 women aged 15–49 years (+25.4%). Public facilities consistently provided ~97% of abortions services, and reporting completeness improved from 81% to 93.8%. Most abortions occurred among women aged 30–44 years and those residing in urban areas. Nearly 83% of abortions were performed during the first trimester. Induced abortions declined more markedly than spontaneous abortions.

Conclusion: Between 2020 and 2024, total abortions in Albania decreased, yet both the abortion ratio and rate increased, reflecting sharper declines in fertility. These findings highlight the importance of sustained access to comprehensive reproductive health and family planning services, alongside ongoing monitoring of abortion trends through the surveillance system.

Keywords: abortion surveillance system, abortion rate and ratio, Albania.

Introduction

Over the past two decades, Albania has experienced significant demographic changes, mainly affected by a sharp decline in fertility rates. In the last fifty years, the total fertility rate has fallen dramatically, from more than six children per woman to around 1.6 in 2010 *(Gjonca A 2020)*. These demographic changes have occurred alongside considerable internal and international migration, presenting ongoing challenges for the country's economic development and social policy planning *(Wanner 2010)*. In the mid-20th century, the country had one of the highest fertility rates in Europe, with large families living mainly in rural areas. Traditional cultural norms encouraged high birth rates, as children were viewed as valuable contributors to household labor and as a source of support for elderly parents. At the time, access to modern contraceptive methods was limited, and abortion was mostly illegal or restricted, further contributing to high fertility levels *(Gjonça 2008)*.

According to the 2001 census, life expectancy at birth was 72.1 years for men and 78.6 years for women *(Nurja 2016)*. While the Total Fertility Rate (TFR) declined from over six children per woman in the

1960s to 2.31 in 2001, it remained one of the highest in Europe *(INSTAT 2023)***.** However, the 2008 - 2009 Demographic and Health Survey estimated that Albania's TFR had declined further to 1.6 children per woman *(IPH & INSTAT 2010)*. This significant reduction clearly indicates that Albania had reached the final stage of its demographic transition, characterized by low fertility and mortality rates. By 2022, fertility had declined to 1.21 children per woman, a 45% decrease from 2010 *(UNFPA 2024)*.

Following the fall of communism, the 1990s marked a demographic turning point for Albania, including the legalization of abortion in 1995 and wider access to modern contraceptives. These changes expanded women's control over fertility *(Garcia 2023)*. Access to healthcare services allowed women to avoid unwanted pregnancies and spacing births according to their preferences, which has contributed to the decline in the country's fertility rate *(Merdani A 2016)*.

Between 2010 and 2015, the total number of reported abortions decreased by 27%, as contraception became more widely used. Most abortions occurred among women aged 25-34, suggesting that many women wanted to delay childbearing *(Merdani A 2016)*. Albania's fertility decline also reflects international patterns. In 2023, the EU's total fertility rate was 1.38 live births per woman and is expected to continue decreasing in the coming years *(Eurostat 2023)*. In 2022, Albania's fertility rate was among the lowest in Europe, below that of Italy and most Western European countries. Combined with high emigration, especially of young adults, this poses serious challenges for population growth, economic development, and social services *(UNFPA Albania 2025)*.

In the past, early marriage was often viewed as a natural step into adulthood, and having many children was associated with prosperity. Nowadays, people are increasingly focused on their professional career advancement, often delaying marriage, starting a family, and having children. Given the strong desire among couples to limit family size and the low effectiveness of traditional contraceptive methods, there is a pressing need to broaden the range of family planning options available and to improve access to modern contraceptives *(Galanxhi E 2014)*. These changes are similar to trends in Europe and other developed countries, where women are increasingly making their reproductive choices based on personal goals rather than social expectations *(Dhëmbo E 2024)*. Economic, educational, cultural, and healthcare factors, along with aging and emigration influence in shaping demographic trends. By understanding these trends, policymakers can develop strategies to establish a sustainable demographic future for Albania *(Gjonça 2008, UNFPA 2024, Merdani A 2016)*.

Methodology

This study analyzes data from the National Abortion Register and Institute of Statistics (INSTAT) to examine trends in fertility and abortion in Albania, from 2020 to 2024, a period marked by major socio-economic changes, due to the COVID-19 pandemic. Abortion data are collected through an individual abortion reporting form, which must be filled by the doctor who performs abortion. All licensed public and private hospitals authorized to provide abortion services are required to submit these forms. The IPH is responsible the collection, management, analysis, and interpretation of the data at the national level, within the framework of the national abortion registry. Descriptive statistical methods were used to calculate key reproductive health indicators, including the TFR, the abortion rate/1,000 women of reproductive age, and the abortion ratio/1,000 live births. In addition to national-level trends, the analysis disaggregates abortion data by sociodemographic characteristics, including age, marital status, education level, place of residence, employment and health insurance status.

The key research questions guiding this study are:

- How have fertility rates and abortion patterns evolved over the studied period?
- How do these trends vary across socio-demographic characteristics during specific period, such as the COVID-19 pandemic?
- What are the main factors influencing these trends, and how can they be addressed to improve reproductive health and inform effective policy decisions?

Results

The indicator that most accurately represents fertility rate is the TFR. Total Fertility Rate is defined as "the average number of children a hypothetical cohort of women would bear over the course of their reproductive years, assuming they experience the age-specific fertility rates of a given period throughout their lives and are not affected by mortality. It is typically expressed as the number of children per woman" *(WHO n.d.)*. The figure below (Figure 1) shows the trend of the TFR over the last two decades.

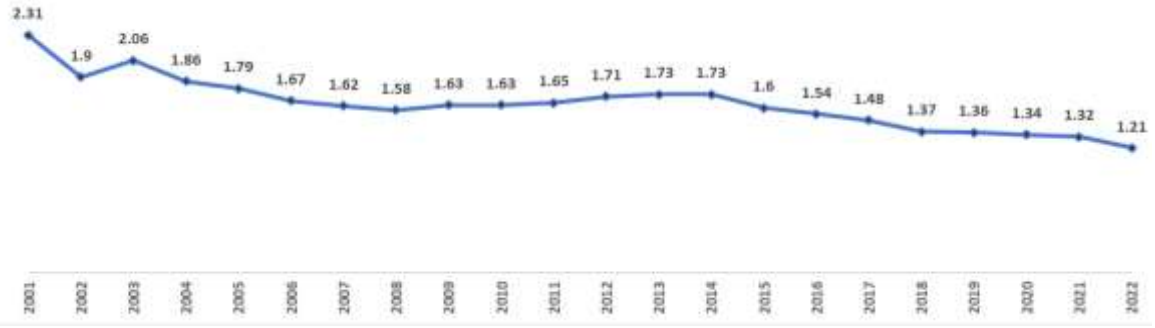


Figure 1. Total Fertility Rate (TFR) in Albania, for the period 2001 - 2022

Source: National Institute of Statistics, INSTAT

As shown in the above figure, the TFR declined by 47.6 percentage points over the study period, presenting a downward trend throughout the years, especially in the last decade.

The abortion surveillance system in Albania, functioning since 2007 at the Institute of Public Health, collects, analyzes, and interprets data on abortions. Information is reported on a quarterly basis by Local Health Care Units using the official abortion reporting form. The form includes detailed information on women's demographic characteristics, the type and reason for abortion, pregnancy history, gestational age at the time of procedure, the method used, and the corresponding ICD-10 code. Demographic and fertility data are obtained from INSTAT. Table 1 presents trends in births, abortions, and key reproductive health indicators in Albania over the period 2020–2024.

Table 1. Births and abortions in Albania, 2020-2024

Years	Births	Abortions	Abortion Ratio	Abortion Rate	Birth to abortion Ratio
2020	28 075	4 540	161.7	6.7	6.2 : 1
2021	27 211	4 463	163.6	6.7	6.1 : 1
2022	23 575	4199	178.1	7.9	5.6 : 1
2023	23 617	4188	177.3	8.2	5.3 : 1
2024	23 310	4192	179.8	8.4	5.6 : 1

Source: INSTAT for the number of births, IPH for abortion indicators

From 2020 to 2024, both the number of births and abortions declined, with births falling more sharply (16.9%) than abortions (7.7%). The birth-to-abortion ratio declined by 9.7%. This decline was mostly observed in the number of births, particularly in the recent three years, while abortions did not experience the same decreasing trend. Despite the overall decrease in absolute numbers, both the abortion ratio and abortion rate increased during this period, with the largest rise occurring after 2021. The abortion rate increased with 25.4% from 6.7 in 2020 to 8.4 in 2024 and the abortion ratio rose from 161.7 to 179.8 per 1,000 live births (an 11.2% increase). The most pronounced increase occurred after 2021, which can reflect post-pandemic changes in healthcare access.

When we examine abortions by type from 2020 to 2024, we observe a decline in induced abortions, with 21.5 percent (see Figure 2).

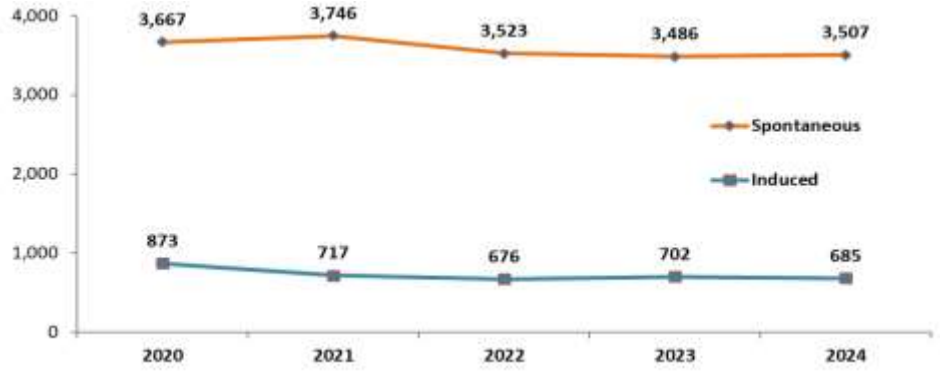


Figure 2. Abortions by type, for the period 2020-2024

In contrast, spontaneous abortions declined only by 4.4 percent, and remained relatively stable over time as they are primarily caused by natural or medical factors. This downward trend in induced abortions may be linked to increased use of contraceptive methods and better awareness among women regarding family planning. Nonetheless, the overall decline observed in both spontaneous and induced abortions indicates progress in several key areas, including better maternal health, improved access to reproductive and prenatal care, and greater awareness and adoption of healthy behaviors during pregnancy.

In terms of place of residence, the data indicates that the overall number of abortions remains consistently higher among women living in urban areas (see Figure 3).

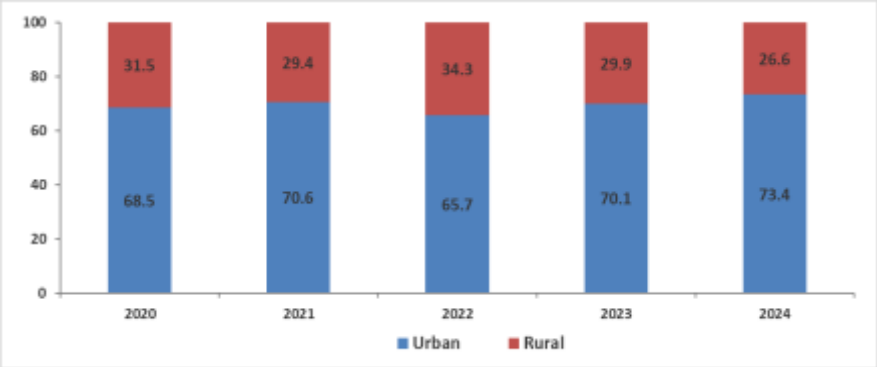


Figure 3. Abortions (in % to total number) by woman's residence, for the period 2020-2024

This trend may be influenced by several underlying factors, including the greater availability and accessibility of healthcare services in urban areas, higher levels of awareness and education regarding reproductive rights among urban populations, and social or cultural norms that shape decisions about pregnancy termination.

Analyzing abortion data by women's age provides important understanding into which groups are most at risk, as reflected by age-specific abortion rates (see Figure 4). In Albania, the largest number of abortions is performed among women aged 30 - 44, who account for approximately 72.7% of all reported cases in 2024. In contrast, adolescent women aged 14 - 19 make up only 2.3% of total abortions.

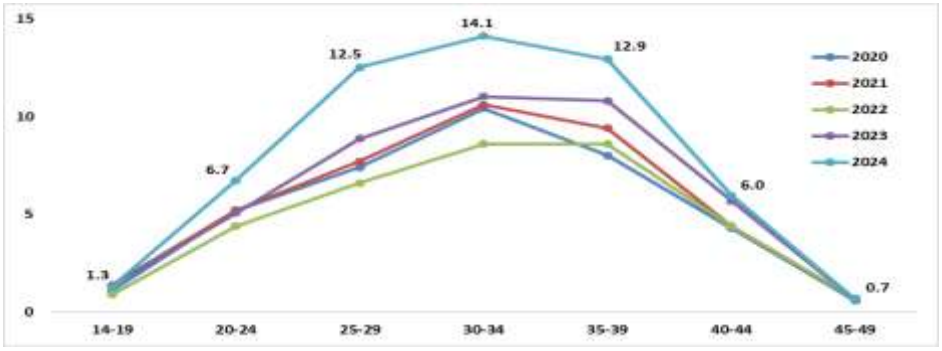


Figure 4. Age-specific abortion rates (per 1000 women 15-49), 2020-2024

This distribution indicates that abortion is more common among women in their mature reproductive years (25-39), many of whom may already have one or more children and choose to terminate a pregnancy due to economic, social, or health-related reasons.

The comparison between the number of abortions and women's marital status over the period 2016 - 2024 shows a clear and consistent pattern. The majority of abortions (approximately 86%) are performed among married women (see Table 2), confirming that pregnancy termination in Albania is most common within marital relationships rather than outside them. Abortions among single women have an increase of 52% from 2020 to 2024, reaching 12.6% of all reported abortions. This may be connected to changing social attitudes that give people more freedom to make their own choices about pregnancy.

Table 2. Percentage of abortions by marital status of the woman, 2020-2024

Marital status	*2020*	*2021*	*2022*	*2023*	*2024*
Single	8.3	10.5	9.3	10.3	12.6
Married	90.9	88.9	89.6	87.8	85.5
Divorced	0.7	0.5	0.8	1.2	1.4

Data show a significantly higher proportion of abortions among women with secondary and higher levels of education. In 2024, women with low educational level, defined as those with less than nine years of schooling, accounted for 30.2% of all abortions, while women with higher education represented 35% of total cases.

Between 2020 and 2024, the demographic and socioeconomic profile of women accessing abortion services in Albania has seen considerable variation. In earlier years, abortions were more frequent among unemployed and uninsured women (see Figure 5). For 2024 data indicate that nearly half of the women asking for abortion services are employed and insured, with levels of both reaching approximately 50%. This shows that pregnancy termination decisions are increasingly made by women who are economically active and engaged with the formal healthcare system.

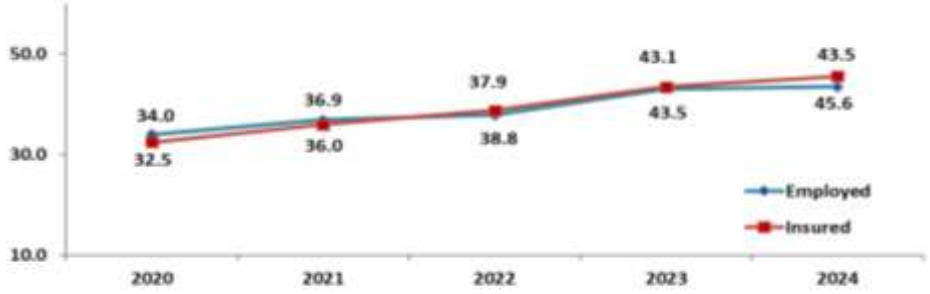


Figure 5. Abortions by woman's employment and insurance status (in %), for the period 2020-2024

According to the current Albanian abortion legislation, a woman has the right to request an abortion up to the end of the 12th week of pregnancy for any reasons. In other cases, such as woman's health concerns, or medical indications such as fetal anomalies, abortion may be legally performed up to the 22nd week of gestation. Data from 2024 indicate that the majority of abortions were carried out during the first trimester, with 83.2% performed before the 12th week of pregnancy (see Figure 6).

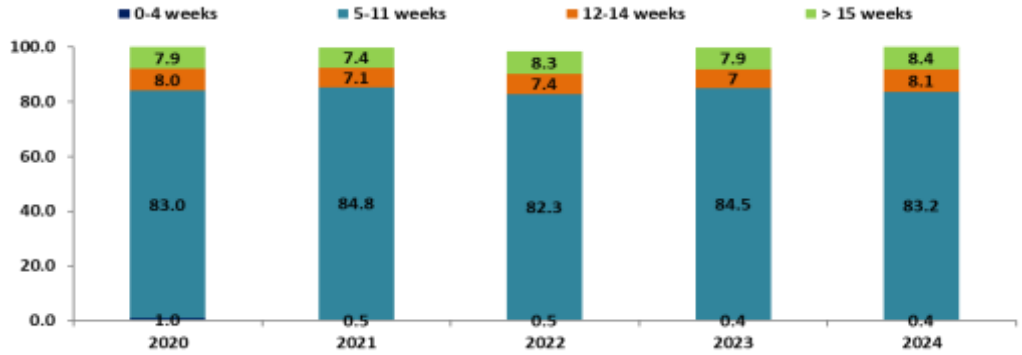


Figure 6. Distribution of abortions (in %) by weeks of gestation, for the period 2020-2024

An additional 8.1% of procedures took place between the 12th and 14th weeks, while 8.4% occurred after the 15th week. Only a very small fraction, 1.8%, were conducted beyond the 22nd week.

Nearly all reported abortions, approximately 97 percent, were performed in public hospitals. Private hospitals accounted for only about 3 percent of all cases. This pattern reflects the strong role of the public health system in providing reproductive health services and the limited accessibility of private services, largely due to higher costs.

Discussion

The findings of this study demonstrate that Albania is undergoing a major demographic transition characterized by persistently low fertility rates and a gradual decline in abortions. The TFR has dropped below the replacement level, following the broader European trend of delayed childbearing, smaller families, and shifting gender roles. Differences between urban and rural areas remain significant, with a higher number of abortions occurring among women in urban areas indicate unequal access to services, which requires targeted efforts to reduce these gaps. The fact that most abortions occur early in pregnancy and mainly in the public sector shows that services are generally accessible and timely, but the limited role of the private sector, which require further assessment to understand the barriers related to cost, or service availability.

Study limitations

Although this study provides a comprehensive, evidence-based overview of fertility and abortion trends in Albania, several limitations should be noted. Abortion data rely primarily on reports submitted to the IPH through the national surveillance system and may be affected by underreporting, particularly from private sector. In addition, early medical abortions occurring outside formal healthcare settings are not systematically captured, potentially affecting trend accuracy. The COVID-19 pandemic also disrupted reproductive health services and data collection during 2020 - 2021, likely influencing observed trends. The analysis is based mainly on quantitative and administrative data and does not capture social, cultural, or behavioral factors that influence in reproductive decisions. Despite these limitations, the study offers timely and valuable insights for policymakers. Future research should strengthen abortion data reporting, particularly for medical abortions, and incorporate social and behavioral perspectives.

Conclusion

Albania's ongoing demographic transition is characterized by decline in fertility but relatively stable abortion rates. The total fertility rate has fallen below replacement level, reflecting broader social, economic, and cultural changes, including delayed childbearing and increased emphasis on education and career development among women. Although abortions have declined, the stability of the abortion ratio indicates that fertility is decreasing more rapidly than induced abortions, signaling a shift toward smaller families and planned parenthood in line with wider European trends. At the same time, the concentration of abortion services in the public sector and persistent urban - rural disparities in access underline ongoing inequalities that require targeted policy responses. Addressing these challenges will require strengthening family support policies, expanding access to contraception and medical abortion, and enhancing comprehensive reproductive health education to ensure equity and sustainability in reproductive health outcomes.

REFERENCES

Bearak JM, Popinchalk A, Beavin C, et al. 2022;7:e007151. "Country-specific estimates of unintended pregnancy and abortion incidence: a global comparative analysis of levels in 2015–2019." (BMJ Global Health). doi:10.1136/bmjgh-2021-007151.

Dhëmbo E, Vrbaški S. 2024. "Women's labor market partecipation security for human rights in Western Balkans." https://kvinnatillkvinna.org/wp-content/uploads/2024/11/The-Kvinna-till-Kvinna-Foundation-Womens-Rights-in-Western-Balkans-2024.pdf.

Eurostat. 2023. *Statistics Explained: Fertility indicators.* European , Commission;. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/demo_find/default/table?lang=en.

Galanxhi E, Nesturi M, Hoxha R. 2014. "Popullsia dhe Dinamikat e Saj: Horizonte të Reja Demografike?" Tiranë, Shqipëri. https://www.instat.gov.al/media/3074/popullsia_dhe_dinamikat_e_saj_-_horizonte_t__reja_demografike.pdf.

Garcia, E., & Petrova, K. 2023. *Gender empowerment and fertility transition in Albania. World Development.* Albania.: United Nations, 138, 105278. https://albania.unwomen.org/sites/default/files/Field%20Office%20Albania/Attachments/Publications/2021/06/UN%20Albania_gender%20equality%20position%20paper_GEEW_final.pdf.

Gjonca A, Burazeri G, Ylli A. 2020. *Demographic and health challenges facing Albania inthe 21st century.* Tirana: United Nations Population Fund, UNFPA, pg. 20-21. https://albania.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/albania_demographic_health_challenges_report_2020_english_version.pdf.

Gjonça, A., Aassve, A., & Mencarini, L. 2008. *Trends and patterns of fertility change in Albania. Demographic Research,* . http://www.demographic-research.org/Volumes/Vol19/11/ DOI: 10.4054/DemRes.2008.19.11.

INSTAT. 2023. *Statistikat e lindjeve dhe vdekjeve 2010-2023.* annual report, Albanian Institute of Statistics. Retrieved from https://www.instat.gov.al.

IPH & INSTAT. 2010. *Albania demographic and health survey 2008-09.* ICF Macro. https://dhsprogram.com/pubs/pdf/fr230/fr230.pdf.

Kryeministria. 2018. "“A 24-fold increase of baby bonus cash gift.”." September 26. https://www.kryeministria.al/en/newsroom/rritje-deri-24-fish-e-cekut-te-bebes/.

Kuvendi. 1995. "LIGJ Nr.8045, datë 7.12.1995 PËR NDËRPRERJEN E SHTATËZANISË,." *Fletore Zyrtare nr. : 26,* Dhjetor: pp. 1144-1148. https://qbz.gov.al/eli/ligj/1995/12/07/8045.

Merdani A, Çanaku D, Tomini E, Toçi E, Roshi E, Xhelilaj B, et al. 2016. "Monitoring Trends of Abortion Rates in Albania for the Period 2010–2015." *Alban Med J 2016;4* 49-56. Accessed 2025. https://www.ishp.gov.al/monitoring-trends-of-abortion-rates-in-albania-for-the-period-2010-2015/.

Merdani A., Toçi D., Hysenshahaj A., Xhaferi A., Ylli, A. 2024. "Evaluation of policy impacts on access to abortion in Albania: The importance of abortion surveillance systems in public health." *Bulletin of Institute of Public Health.* https://www.ishp.gov.al/wp-content/uploads/2018/10/Alba-Merdani12-Dorina-Toci12-Enver-Roshi13-Ervin-Toci13-Eduard-Kakarriqi13.pdf.

Nurja, I., Elezaj, O. 2016. "“Determinants of Fertility in Albania”. ." *Academic Journal of Interdisciplinary Studies* 5 (3): 129. https://www.richtmann.org/journal/index.php/ajis/article/view/9559.

INSTAT 2014. *Shqipëri projeksionet e popullsisë 2011-2031*. Annual, INSTAT, pg 19. https://www.instat.gov.al/media/2272/projeksionet_e_popullsis__2011-2031.pdf.

UNFPA . 2024. *Review of the World Population Outlook 2024.* United Nations Population Fund (UNFPA. https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/policy/AbortionPoliciesReproductiveHealth.pdf.

UNFPA Albania. 2025. *Albania's Demographic Challenge: Emigration and Low Birth Rates, Risk or Opportunity?* https://albania.unfpa.org/en/news/albanias-demographic-challenge-emigration-and-low-birth-rates-risk-or-opportunity.

Wanner, P., M. Lerch, and E. Galanxhi 2010. 2010. *Albanian Demographic Information system: A description in Sociodemographic statistics in Albania: selected topics and future developments.* Albania: INSTAT, Swiss Confederation. Federal Department of Home Affars.

WHO, World Health Organization. 2008 . "Unsafe abortion: global and regional estimates of the incidence of unsafe abortion and associated mortality." https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/749eb301-cf02-4b8c-8463-2ca36a53c85e/content.

MULTITARGET ANTIDEPRESSANT AND NEUROPROTECTIVE EFFECTS OF *CARPOLOBIA LUTEA*: MODULATION OF MONOAMINERGIC, GABAERGIC, ANTIOXIDANT AND GENOTOXIC MARKERS IN A RESERPINE-INDUCED DEPRESSION MODEL

James Busayo Agboola[1]*; Amos Rotimi Joshua[1]; Omodesola Oluwafisayo Ogunruku[1]; Abolade Oluremi Bolaji[2]; Sanmi Tunde Ogunsanya[3]; Janet Olufumilayo Oke[4]; Priscilla Omowumi Akinsanya[1]; Blessing David Orojuekun[5]; Ojelabi Titilayo Bolaji[6]; Florence Ilesanmi Oluwayemisi[7]; Olaniyi Temiloluwa Olaoluwa[5]; Oluwatosin Olajumoke Joshua[8]

** Corresponding author*

Affiliations

[1] Department of Biochemistry and Molecular Biology, Faculty of Sciences, Obafemi Awolowo University, Ile-Ife, Nigeria

[2] Department of Botany, Faculty of Sciences, Obafemi Awolowo University, Ile-Ife, Nigeria

[3] Department of Anatomy, Benjamin S. Carson (Snr) College of Health and Medical Sciences, Babcock University, Ikenne, Ogun State, Nigeria

[4] Department of Cell Biology and Anatomy, Faculty of Basic Medical Sciences, Obafemi Awolowo University, Ile-Ife, Nigeria

[5] Department of Pharmaceutical Chemistry, Faculty of Pharmacy, University of Lagos, Lagos, Nigeria

[6] Department of Pharmaceutical Chemistry, Faculty of Pharmacy, Obafemi Awolowo University, Ile-Ife, Osun State, Nigeria

[7] School of Biological Sciences, Yaba College of Technology, Lagos, Nigeria

[8] Department of Microbiology, Faculty of Science, Obafemi Awolowo University, Ile-Ife, Nigeria

**ORCID: https://orcid.org/0000-0002-8503-9080*

ABSTRACT

Globally, depression is a life-threatening disorder affecting about 5% of the population (approximately 1 in 20 people). Despite the widespread use of antidepressant drugs, many have serious adverse effects, highlighting the need for safer and more effective treatments. In this study, we examined the antidepressant and antioxidant effects of *Carpolobia lutea* (100, 200 and 400 mg/kg) in a reserpine-induced depression model. Animals (49 mice) were first divided into a basal control group and reserpine-treated groups (0.2 mg/kg for 15 days). On day 16, they were further split into seven groups to evaluate the effects of *C. lutea* extract (CL-E) using the forced swim test and open field paradigm. Fourier transform infrared spectroscopy of CL-E revealed functional groups (O–H, C–H, aromatic C=C and aryl–O) consistent with phenolic acids and flavonoid glycosides. CL-E at 200 and 400 mg/kg significantly ($p < 0.001$) reduced immobility time, decreased monoamine oxidase (MAO) activity ($p < 0.05$) and increased Na^+/K^+-ATPase activity compared with the reserpine group, indicating antidepressant-like effects. Reserpine-induced anxiety and psychomotor activity, measured by decreased exploratory behaviours and increased freezing and grooming ($p < 0.05$), were dose-dependently ameliorated by CL-E, with 400 mg/kg restoring behavioural patterns to near-basal control levels. CL-E also elevated GABAergic and glutamate decarboxylase activity while markedly lowering glutamate levels. The reserpine-induced increase in intracellular brain pro-oxidant indicators was alleviated, accompanied by higher levels of reduced glutathione (GSH) and total thiol proteins. Cytological analysis revealed that CL-E leaf extracts dose-dependently decreased the mitotic index of *Allium cepa* root cells without inducing chromosomal aberrations. In addition, immunohistochemical examination of the dorsolateral cortex showed positive NeuN expression after CL-E treatment. We conclude that *Carpolobia lutea*, through pronounced antioxidant activity and MAO inhibition,

rebalances excitatory and inhibitory neurotransmitter systems and may represent a promising candidate for the management of depression.

Keywords: *Carpolobia lutea*; reserpine; depression; monoamines; GABAergic system; oxidative stress; NeuN; Na^+/K^+-ATPase

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN SOCIAL SECURITY INSTITUTIONS: PROCESS OPTIMIZATION AND ORGANIZATIONAL CAPACITY IN PUBLIC ADMINISTRATION

Assoc. Prof. Dr. Burhan AKYILMAZ
Hasan Kalyoncu University, Faculty of Economics, Administrative and Social Sciences, Department of Business Administration, Gaziantep, Türkiye https://orcid.org/0000-0003-4039-9442,

ABSTRACT
Social security agencies are always finding it difficult to meet the demand for services. They have to struggle with complications of laws and changes in time, and the budget is always tight. AI here can serve as a great help if the administrative processes are set right and the available resources are raised inside the institutions. This research is about how AI applications may help increase the operational efficiency and personnel competence development in social security agencies.
The research is based on qualitative document analysis and a comparison of specific cases as outlined in OECD's (2025) report "Harnessing Artificial Intelligence in Social Security." The analysis considers the cases of Catalonia, Germany, and Finland from the angle of operational performance, governance models, workforce readiness, and data infrastructure.
The results demonstrate that AI has the potential of significantly reducing processing times, partially performing administrative tasks, lowering customer response time, and automating various internal processes such as document sorting, automation of eligibility checks, and workflow management. Yet, it is crucial not to forget that a better performance will not automatically be guaranteed if technology is used. For instance, there are institutional learning capabilities, governance models, employees' skills, and data sharing that are indispensable to generating sustainable gains in AI usage. In the end, it is not only a tool that should be viewed as AI but also a main contributor in the grander scheme of social security system reforms.
Keywords: Artificial intelligence, Social security institutions, Process optimization, Organizational capacity, Public governance, Digital transformation

1. Introduction

Social security is one of the most complicated parts of public administration. The social security system includes high volumes of transactions, high-volume storage of sensitive individual information, and legally-binding rules for determining who is entitled to social security (benefits) that affect the well-being of a citizen. There has been a steady increase in the number of benefit claims, a change in demographics, and an expanding set of regulatory requirements that have caused a long-term increase in the burden of administration on social security systems.
As the digitization of the delivery of social security systems has been progressing, traditional approaches to automation of social security benefits through rule-based systems can no longer be optimized because they have reached the boundaries of structural limitations. Administrative processes continue to be delayed by the use of multiple disparate databases and manual processes for verifying eligibility through repeated documentation checks. Due to these administrative limitations, institutions have begun to research and implement advanced technology solutions to support the administration of social security benefits.
Artificial intelligence has become the next phase of the digitization of social security benefits through the development and use of AI systems that are not only used for data storage or communication, but also for automatic classifying, predicting, and recognizing patterns for large amounts of structured and unstructured data. In terms of the administration of social security benefits, the use of AI systems will also provide significant opportunities to improve the efficiency and accuracy of benefit targeting and the ability of social security institutions to collaborate with each other in administering benefits to citizens.
This study examines how the application of AI contributes to the optimization of administrative processes and the development of organizational capacity within institutions that administer social security benefits. The analysis of AI is not as a technology novelty, but as an institutional variable that is inherently embedded within legal, governance and human resource structures.

2. Literature Review

Since the dawn of the field of economics, scholars have been wrestling with the link between technology and the capacity of institutions to operate effectively (e.g., internal and external pressures on management). For example, North (1990) offers institutions as being akin to the "rules of the game," stating that performance is not just impacted by the formal rules that have been put in place but by also the informal norms, relationships, and enforcement mechanisms that govern an organization's activities. In this fashion, technological change does not lead to the automatic transformation of institutions; rather, institutions adapt and evolve or modify gradually to accommodate new technological developments through the modification of the incentive system of actors (e.g., routines and accountability systems). Consequently, Acemoglu and Robinson (2012) argue that the development of new technologies will ultimately result in direct and indirect economic development outcomes over the long term as long as the institutions in place create an environment that is open to innovation, sustained development, and accountability. Similarly, through their earlier work, Acemoglu, Johnson, and Robinson (2005) demonstrate that the quality of institutions will continue to influence both the economic development and administrative capacity of a nation over the long run.

These concepts will be particularly relevant in discussions about the incorporation of artificial intelligence (AI) into government activities and processes. AI systems will function within the existing institutions. Thus, the extent to which AIs are successful and will continue to perform at a high level is based partially on how they fit into both the technical and political structures they are a part of. In other words, AI technologies can magnify an institution's strengths, but they can also replicate the institution's weaknesses.

In public administration, digital transformation is generally thought to be synonymous with benefits like enhanced efficiency, improved transparency, and greater access to services. However, the OECD (2019) emphasizes that the real essence of a data-driven public sector goes far beyond just turning paper processes into digital ones. It entails setting up a good data governance framework, having interoperable systems, exercising strong leadership, and fostering a culture of organizational learning. Digital tools may certainly be used to streamline operations but if there is no strategic alignment and collaboration among institutions, such tools may actually lead to further fragmentation instead of resolving it.

The emergence of AI is one of the major milestones in the digital transformation journey. While earlier e-government initiatives were largely focused on automating tasks and offering services online, AI systems have introduced a significant leap in technology due to their abilities in classification, pattern recognition, and predictive analytics. Consequently, this development raises further questions regarding governance. According to the OECD (2025a), three main factors determine the successful deployment of AI for social protection systems enablers, guardrails, and mechanisms for engagement. The former refers to things like a powerful digital infrastructure, access to high-quality interoperable data, well-trained staff, and deliberate investments.

Guardrails concern ethical oversight, risk management frameworks, as well as compliance with laws and regulations. Engagement entails the active involvement of public officials, service beneficiaries, and other stakeholders at every stage of the AI system's lifecycle. The element of governance is particularly significant where government policy is socially sensitive, such as in social security. Eligibility, benefit determination, and fraud detection decisions affect the lives of individuals directly. In public administration, digital transformation is usually indicated as resulting in benefits such as higher efficiency, better transparency and improved access to services. Nonetheless, the OECD (2019) makes the case that a data-driven public sector necessitates more than just process digitization; it requires good data governance, interoperable systems, strong leadership and a culture of continuous organizational learning. Digital tools might be helpful in streamlining operations but without proper strategic alignment between agencies and effective collaboration across organizations these tools might just serve to deepen fragmentation rather than eliminate it.

This anthropic and technological shift opens new governance challenges. Significantly, the OECD (2025a) state that to effectively utilize AI in social security systems requires three fundamental layers:

the first one is the creation of internally favorable conditions and delineating the boundaries; secondly, continuously ensuring engagement. Internally favorable conditions refer to having a solid digital infrastructure, top-notch and interoperable data, human resources with the right skills, and setting aside strategic investments for capacity building that will adopt the new technologies. Delineating the boundaries embodies the aspects of ethics, a framework of risk management, and the legal enforcement of rules. Engagement means the inclusion of staff, service recipients, and other community members in the phases of development and AI applications implementation.

Such issues of management actually escalate to a great extent when social security is the subject. The determining of eligibility, the measure of benefits, the detecting of fraud are not just mere changes in numbers but affecting individual's capacity to financially sustain themselves and hence, lead their lives with dignity. According to the OECD (2025b), a human-centered approach, transparency, and accountability mechanisms, as well as documented decision-making processes, should be the guiding principles for the deployment of AI in such settings. Besides, the EU AI Act will identify a significant number of public sector social protection AI applications as 'high-risk, ' subjecting them to stringent processing, documentation, human oversight, and risk assessment procedures (European Commission, 2024).

Public administration the integration of AI into public administration cannot be done purely through a technical way if we consider these regulatory developments.

Regional development literature helps to inform the relationship between the capacity for technology and institutional performance through the work of Rodríguez-Pose (2013), which found that innovation outcomes are affected by the quality of the regional institutions, absorptive capacity, and coherence of governance systems. When applied to social security systems, this indicates that the application of AI tools through technological innovation will lead to sustainable benefits only when the necessary organizational capacity exists in the institutions to absorb, manage, and adapt the technological innovation.

Recent research on AI implementation in the public sector has revealed three common determinants of successful AI implementation:

- Data Interoperability and Quality: The reliability of algorithms depends on the presence of data that is both presented in a consistent manner and stored in a manner that allows for interoperability (OECD 2019; OECD 2025a)
- Skilled Workforce ready to Work With AI: Human oversight, the interpretation of model output, and evaluating the ethical risk of an AI-based decision-making process require an ongoing commitment to training and institutional learning (OECD 2025b).
- Ethical and regulatory safeguards. The legitimacy of high-risk administrative areas is reliant upon transparency in this industry: it must be clear how your A.I. provides administrative services, who is responsible for those services, and at what level they are provided (EU Directorate, 2024; OECD Directorate, 2025b).

From the literature, AI will provide more value to public administration from the integration of institutions than the sophistication of its capabilities. Technology can assist by speeding up operations & improving analytical capacity; however, it will only show long-term value when it is appropriately integrated into appropriate governance structures, backed with an adequate workforce, and aligned with democratic accountability principles: in the area of Social Security (SS), where each decision has a direct social impact, this integration is critical to ensuring that proper SS is provided and administered.

3. Methodology

For this study, qualitative research through document analysis and cross-comparative case analysis was used. The qualitative research methodology was not used to measure the statistical impact of artificial intelligence (AI) applications; rather, the study seeks to explore the extent to which AI applications are integrated within the institutional framework, development of governance, and the manner in which they are administered. Therefore, as AI is being implemented throughout the Social Security networks of

Social Security schemes, it requires the examination of how the institutions/structures, policies, & management practices exist—i.e., through interpretive analysis.

This study primarily employs document analysis as its main research methodology. It relies most heavily on the OECD's (2025) report titled, "Harnessing Artificial Intelligence in Social Security." This report includes detailed descriptions of AI use cases, governance models, implications for the workforce, and comparisons to programs and policies developed at the national level.

The sources were included because of their ability to highlight concrete cases from different countries and to collect comparative data on infrastructure, strategy, workforce readiness, and governance mechanisms in a really organized manner. This paper intends to maintain analytical integrity and ensure rich context by cross-referencing the documents involved in the study. A deductive analytic strategy was followed for the research, wherein a framework from established analytic criteria was developed based on institutional theory and public governance literature rather than creating categories based on the collected data. Such a method allows deep analysis of each case against a conceptual framework that can be systematically compared with other national and administrative settings. Based on three interconnected analytic dimensions, the assessment is built.

First, the process dimension focuses specifically on assessing the impact of AI on the bureaucratic process. This involves, but is not limited to, accelerating claims processing, standardizing procedures, streamlining operations, and data management. The emphasis is placed on how AI affects existing bureaucratic processes and whether this has a positive effect in terms of efficiencies. The second dimension is known as organizational, and this analysis is specifically focused on evaluating organizational development. The aspects included in this analysis are skills, technical maturity levels, learning capacity, dissemination of technical skills among social security institutions, and organizational adjustments to accommodate AI in an organization's overall structure rather than as a peripheral tool.

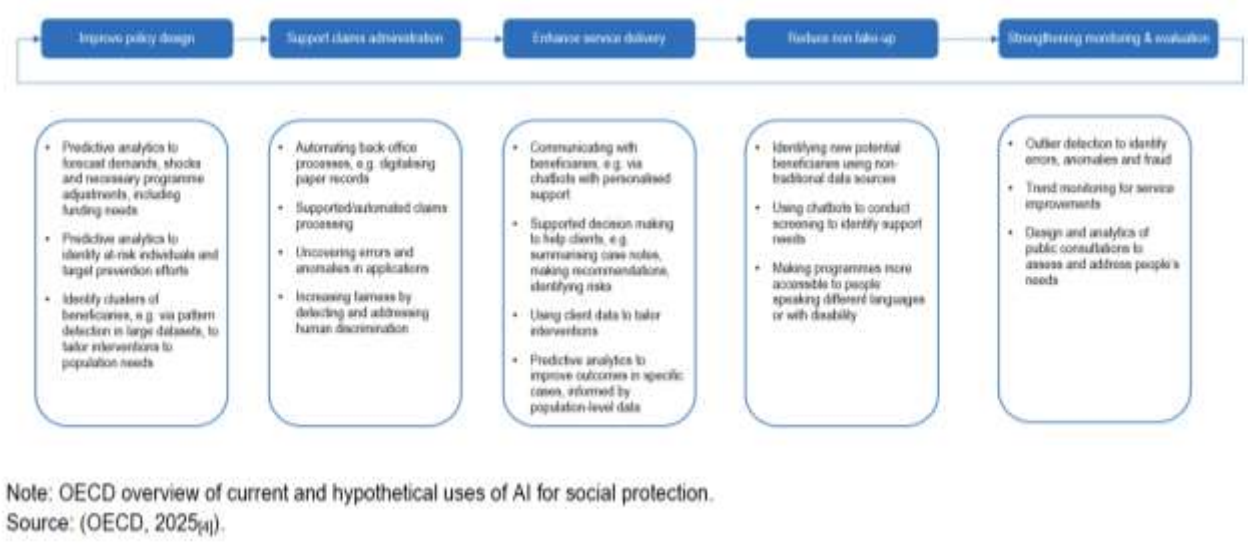
The aspect of governance considers the ethical and regulatory environment within which artificial intelligence systems operate. With this, an evaluation of the accountability dynamics, the human oversight infrastructure, transparency, data governance structures, and compliance with new regulations on artificial intelligence systems will take place. Due to the wide impact that decisions concerning social security have on the rights of citizens, this aspect becomes an important part of the evaluation process. For all the cases noted in the context of various countries, a comparative case evaluation was done. Each of the three dimensions was analyzed independently, enabling a comparative analysis while respecting the context in which each case was evaluated. By using comparative institutional analysis, the evaluation of the institutions and ways in which they have approached governance in artificial intelligence and their impact on social security will enlighten our understanding of the role and operation of artificial intelligence in social security, as an important factor both technologically and institutionally.

4. Findings

Therefore, the integration of AI technologies can be viewed as a significant shift in the way social security institutions operate, and their operations are not viewed as merely making their operations more efficient. Data collected within this study reveals that various AI solutions are changing the way in which social security institutions manage their operations, their governance structures, and the geographical presence of their operations and expanded skill sets. Hence, rather than merely being viewed as a solution in its own right, AI technologies are changing to represent a coherent part of a broader social security system, including policy, investment in infrastructure, workforce strategies, and the broader frameworks that are related to social security.

4.1 AI Across the Social Protection Policy Cycle

These results, therefore, show that there is more to AI than just implementing these technologies in supporting simple tasks and underscores their impact on different components of the social protection policy cycle. For example, concerns of missing out on some components of social protection benefits among some families may be addressed using predictive analytics. When considering assessments of eligibility, making use of classifiers in AI cuts down costs of verifying some of these claims. When issues arise in service delivery, automation of some of these processes, such as document processing, leads to quicker resolution of issues. Finally, there is more potential for scrutinizing anomalies using AI in the evaluation process



Note: OECD overview of current and hypothetical uses of AI for social protection.
Source: (OECD, 2025[41]).

Figure 1: Current and potential uses of artificial intelligence in social protection

Thus, it is through such multiple-stage integration, which is depicted in the following section, that a shift is shown from task-specific adoption of AI into systemic adoption within organizations. Organizations can benefit from a short-term perspective if they selectively integrate AI within back-office functions. However, it is only when AI is integrated into the link between policy design, implementation, and evaluation that organizations get transformed.

4.2 Governance Architecture: Enablers, Guardrails, and Engagement

In particular, regarding the impact AI might have on Social Security systems, there are two areas where AI has the capacity to make an impactful result from the point of view of the policy cycle: connectivity between institutions in a networked environment and the coordination of these institutions, and capacity access for sharing information horizontally as part of the system of integration. The last segment refers to the governance of AI adoption, which basically has three interdependent components for Social Security systems: enabling conditions, guardrails, and engagement structures. The first one discussed refers to the enabling conditions. These enabling conditions are related basically to the presence of digital infrastructure, databases, computational resources, or the fundable resources, in short. The fragmentation of AI adoption into almost a test environment is dependent on the lack of components that constitute the enabling environment. Secondly, the governance structure is focused on guardrails. There are guardrails for protection and safeguarding ethical, legal, and procedural needs. For example, eligibility determination and fraud detection, under the European regulations, will fall under "high risk"; therefore, AI systems developed to support such activities will be more accountable through documentation, human oversight, risk assessments, and explainability. “Human in the loop,” a feature of AI, will ensure that the computer-generated content supports rather than replaces administrative decisions.

The third pillar is engagement. Governance of AI is complex, and as such, it requires engagement between ministries, institutions, and IT departments, among other people. Involvement of more people from stakeholder circles, including social partners and civil society, while uncommon, may be very important in terms of gaining public trust. The relationship between these three pillars shows that governance of AI cannot be about compliance; what is expected is learning and adaptation.

.

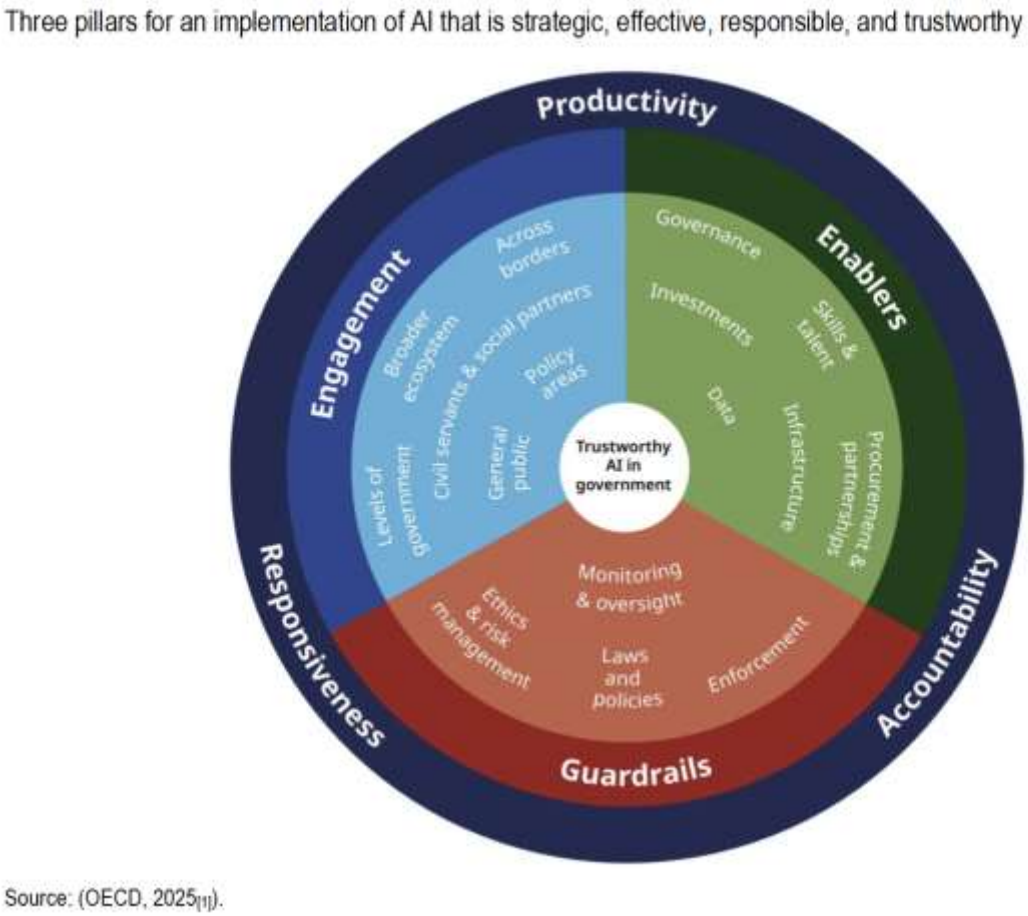


Figure 2: OECD Framework for Trustworthy Artificial Intelligence in Government

4.3 National AI Strategies and Institutional Readiness

Comparative information about national AI strategies reveals strong portfolio coexistence among all 27 EU Member States. Most Member States have established formal national AI strategies focused on the public sector, indicating strong political support and clear regulations. On the contrary, very few of the non-EU OECD countries have developed formal AI strategy plans to date or are currently working toward implementation of their respective national AI strategy plans.

Based on national-level data for participating EU Members vs. non-EU countries (OECD Members and Partners)

	% EU	% non-EU
Yes, currently in place.	91% (20/22)	78% (14/18)
Strategy currently in development.	0% (0/22)	6% (1/18)

Note: This is based on preliminary data from 22 EU Member countries and 18 non-EU OECD Member and Partner countries.
Source: Data collected for the 2025 OECD Digital Government Index.

Table 1: National strategy for AI in the public sector

This trend supports the assertion that institutional readiness is directly related to effective national strategic planning process. Countries with established national AI strategies are much more likely to have the defined roles/responsibilities, funding mechanisms, and regulation oversight framework needed to effectively implement their national AI outline. While having a national AI strategy is no assurance of effective national AI program implementation, it serves as the foundation for institutional alignment, thus reducing the ambiguity in areas of high levels of policy risk, such as social protection.

4.4 Digital Infrastructure and Computational Capacity

The success of AI integration with social security systems heavily relies on capacity of digital infrastructure. Comparative findings reveal that there are very different models of infrastructure globally. Non-EU OECD countries are more likely to be dependent on cloud-based solutions, thus supporting scalability and flexibility of service delivery. Whereas EU Member States are more likely to have invested in more robust, on-premise data centre and computing infrastructures

Based on national-level data for participating EU Members vs. non-EU countries (OECD Members and Partners)

	% EU	% non-EU
Cloud computing platforms	59% (13/22)	78% (14/18)
Data centres and storage systems, including for computational power	68% (15/22)	50% (9/18)
Hardware accelerators (e.g. GPUs)	41% (9/22)	33% (6/18)

Note: This is based on preliminary data from 22 EU Member countries and 18 non-EU OECD Member and Partner countries.
Source: Data collected for the 2025 OECD Digital Government Index.

Table 2: Key components of digital infrastructure are being used to support the integration of AI

Hardware accelerators like GPUs are limited for both groups, thus showing that the public sector continues to develop advanced computational infrastructure. The differences in these infrastructures are reflective of the different strategic choices related to sovereignty, data security, and long-term commitments to digital investment. In general, AI performance will vary based on not only the algorithms being used but also on the data storage architecture, processing capability, and cybersecurity frameworks.

4.5 Data Governance as a Foundational Mechanism

Successful AI implementation requires coherent data governance structures that integrate strategy, regulation, and operation delivery. Fragmented databases and inconsistent data standards negatively impact algorithmic reliability, leading to inconsistent output. Based on the results, countries with well-designed data architectures and clear interoperability protocols have a higher likelihood of achieving consistent AI results.



Source: (OECD, 2019[4]).

Figure 3: OECD Model Framework for Data Governance in the Public Sector

The data governance framework describes the interplay of leadership, legal/regulatory clarity, infrastructure design, and lifecycle management. The strategic direction provides political legitimacy, while the regulatory framework provides legal certainty and operational capability. By misaligning these 3 factors, AI systems either encounter legal obstacles or technical deficiencies in implementation

4.6 Stakeholder Engagement Patterns

The patterns in engagement indicate that AI innovation in the public sector is mostly intra-institutional. Cooperation links are closest among public agencies, probably because they are bureaucratic organizations. Non-EU nations have more substantial links with civil servants and users, which may indicate more employee-centric and consumer-centric innovation. The nations in the EU have more extensive links with the overall innovation ecosystem outside the public sector and civil society.

Based on national-level data for participating EU Members vs. non-EU countries (OECD Members and Partners)

	% EU	% non-EU
Public sector organisations	82% (18/22)	89% (16/18)
Civil servants	55% (12/22)	78% (14/18)
Service users	36% (8/22)	56% (10/18)
Broader ecosystem (private sector, CSO's)	65% (14/22)	56% (10/18)
Cross-border actors (e.g. other governments, multilateral organisations)	32% (7/22)	39% (7/18)

Note: This is based on preliminary data from 22 EU Member countries and 18 non-EU OECD Member and Partner countries.
Source: Data collected for the 2025 OECD Digital Government Index.

Table 3: Actors engaged in the development of public sector AI policies and use cases

While cross-border cooperation is still in its infancy in both groups, in spite of their shared regulatory framework in the EU, this highlights that knowledge exchange mechanisms in AI governance are in development

4.7 Workforce Skills and Organizational Capacity

When social security institutions adopt AI, it changes the way their workforces are structured. Different groups need different skills: senior leaders need to be strategically digitally literate, technical specialists need to know a lot about data science, and general administrative staff need to know how AI-supported workflows work.

Target group	Type	Tasks	Skills and knowledge
General employees	Foundational	Interact with and use AI tools in a responsible and effective way	• Basic digital skills • General knowledge and awareness on emerging AI technology, its potential, risks and ethical use • Awareness of the need for data protection • Critical thinking and independent judgement
Leaders	Strategic	Take strategic decisions and actions on the adoption of AI technology	• Knowledge on emerging AI technology and its role in achieving organisational objectives • Capacity to strategically consider risks, ethical, and regulatory aspects related to AI
			• Strategic thinking for AI implementation and capability building (AI governance, data infrastructure, and workforce readiness) • Strong collaboration, communication, stakeholder management and change management skills
Digital and data professionals	Technical	Support the development, implementation, and maintenance of AI systems	• Technical skills in their field of specialisation (e.g. data science) • Detailed knowledge on ethical and regulatory considerations around AI • Technical skills to mitigate risks and manage the complexity of AI systems • Collaboration and communication skills to work in interdisciplinary teams, and support leadership and the organisation as a whole

Source: OECD with reference to the AI Skills for Business Competency Framework by the Alan Turing Institute (2024[23]).

Table 4: Skill needs related to AI by target group

The results demonstrate that institutions are progressively acknowledging the necessity for multifaceted training strategies. Nonetheless, deficiencies in skills persist as a fundamental limitation. Institutions that depend exclusively on external contractors may achieve immediate project execution but face challenges in long-term sustainability and accountability. Developing internal expertise strengthens institutional resilience and mitigates dependency risks.

4.8 Training Intensity and Scale Trade-Off

Training strategies demonstrate a structural compromise between intensity and scale. Specialized programs aimed at digital professionals or leadership groups entail elevated costs per participant but cultivate substantial institutional expertise. General e-learning programs encompass a wider employee demographic at a reduced expense but offer less technical profundity.

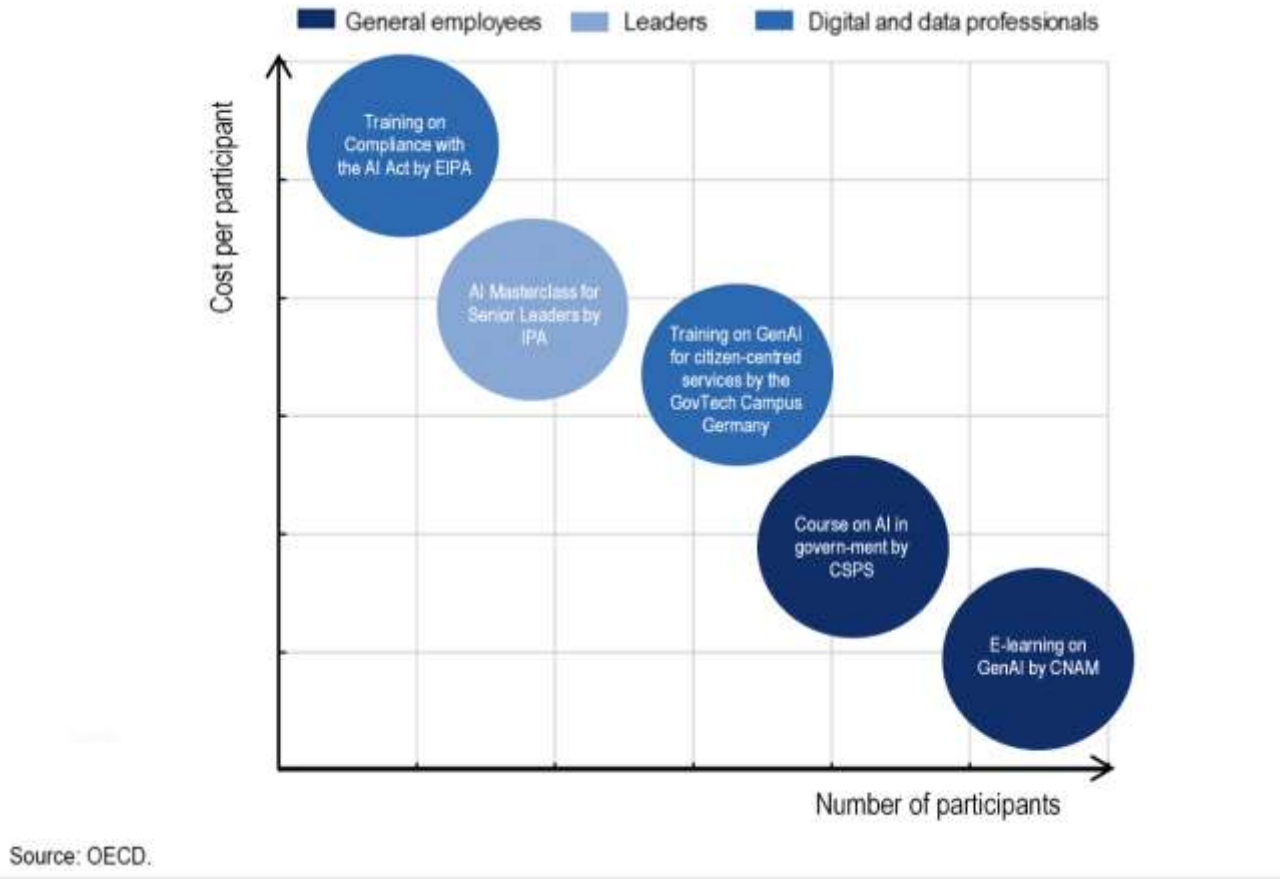


Figure 4: Illustration of AI training examples by target group

An optimal strategy combines both approaches: depth for critical decision-makers and scale for overall organizational literacy. Institutions that fail to balance these dimensions risk either creating elite digital silos or superficial organizational adaptation.

5. Conclusions

This study has helped to reveal that the application of artificial intelligence can significantly increase how efficiently social security organizations carry out their activities. There have been various cases across different countries where AI-based systems have helped to reduce processing times and decrease the need to have repetitive tasks carried out traditionally by human employees. As such, these social security organizations will be able to direct their workforce to other complex evaluative tasks, thus modernizing their processes based on AI applications. Nonetheless, being efficient in these social security organizations, as revealed by this study, may not be an easy feat. Efforts to apply AI are subject to how ready an organization is.

Companies which already have a digital infrastructure, a clear strategic vision, and a well-coordinated leadership structure are better positioned to adopt AI, as opposed to those which do not have a digital infrastructure or a clear vision. Most AI projects are deemed to be standalone initiatives, as opposed to change drivers, where there is an imperfect digital infrastructure or a poorly coordinated leadership structure. Another main aspect is the presence of a governance mechanism.

Social security agencies operate in high-stakes environments where their decisions directly impact people's access to healthcare, income support, and social protection. In these scenarios, it's essential that algorithmic outputs are reviewed by humans, thoroughly documented, and compliant with legal standards. Ethical guidelines, risk assessment protocols, and adherence to evolving AI regulations are not just optional; they are vital for maintaining legitimacy. Without robust safeguards, concerns about fairness, bias, or lack of transparency could overshadow any efficiency gains.

Of course, sustainability of this integration of AI depends essentially on how many workers we have on hand. If we are ever to genuinely adopt AI in our administration, it's not sufficient to bring on board only those workers with some level of familiarity with technologies. It is crucial that we instigate a learning culture within our organizations, increase digital literacy within our management staff, and boost the operation knowledge of workers. Organizations with thorough training programs tend to increase workers' skills in a positive manner. Working with contractors, however, reduces autonomy of institutions. In such a case, it becomes very difficult for workers to remember what they had already learned. Another significant aspect of adopting AI within organizations involves data interoperability. It is a known fact that AI systems only work with consistent and cohesive data sets. Fragmented databases and lack of standards increase instability in AI functions and even bring about a lack of trust in AI-generated results.

We need synchronized data architectures and collaborative frameworks in which AI can be successfully implemented and that provide for secure information sharing across administrative units. All in all, these insights underline the fact that AI is not just a shiny tech upgrade slapped onto existing bureaucratic structures. Its full impact is available only when technological integration is blended with institutional adaptation. Long-term strategic planning, coordinated governance, workforce development, and infrastructure investment are crucial for turning algorithmic potential into sustained public value. In the field of social security, where the consequences of administrative choices are immediate and social, the adoption of AI should be gradual, systematic, and well-integrated into democratic accountability frameworks.

6. Policy Recommendations

Rather, artificial intelligence should be considered integral to the process of reforming the institution, rather than looking at artificial intelligence as merely another technology project within an institution. This is to avoid achieving only short-term efficiencies without creating true change in the organization. We need to incorporate artificial intelligence into our plans for digital transformation in governance, ensuring proper synergy between technology, administrative, regulatory, and strategic developments in governance.

It is important that rather than on low-impact administration tasks that can be completed in other ways, administration tasks where AI can make a big impact should be given priority, such as document handling, eligibility detection, or automating systems. At the same time, there is a need to enhance data governance and interoperability infrastructures across the nation. Indeed, without data protocols, secure data sharing systems, and data infrastructures that work well together, these AI technologies will be unable to operate effectively and transparently.

The human and governance dimensions of AI integration are no less important. For this reason, policymakers should engage in an elaborate process of constructing a workforce training strategy that embeds both specialized training in AI and leadership for experts and administrative staff, as well as digital literacy training applicable to the whole administration workforce. It will be similarly important to create an ethical AI framework comprising accountability tools, risk assessments, and somewhat more Siri-like—human-in-the-loop tools, mainly in essential areas such as social protection programs.

Lastly, while not wholly within the purview of an individual nation-state, international collaboration within the frame of common standards inside an OECD-EU construct has the potential to enhance overall learning, reduce redundancy, and stake a pathway toward trustworthy AI standards. Transparency, inclusiveness, and congruity with democratic ideals would continue to be cornerstones in how AI applies to social security systems, aided by collaborative platforms and discussions around a common policy.

REFERENCES

Acemoglu, D., Johnson, S., & Robinson, J. A. (2005). Institutions as a fundamental cause of long-run growth. In P. Aghion & S. Durlauf (Eds.), *Handbook of Economic Growth* (Vol. 1A, pp. 385–472). Elsevier.

Acemoglu, D., & Robinson, J. A. (2012). *Why nations fail: The origins of power, prosperity, and poverty*. Crown Business.
European Union. (2024). *Regulation (EU) 2024/... laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act)*. Official Journal of the European Union.
North, D. C. (1990). *Institutions, institutional change and economic performance*. Cambridge University Press.
OECD. (2019). *The path to becoming a data-driven public sector*. OECD Publishing.
OECD. (2025a). *Harnessing artificial intelligence in social security: Use cases, governance and workforce readiness*. OECD Publishing.
OECD. (2025b). *OECD framework for trustworthy artificial intelligence in government*. OECD Publishing.
Rodríguez-Pose, A. (2013). Do institutions matter for regional development? *Regional Studies*, 47(7), 1034–1047.

MORTALITY AND BURDEN OF DISEASE DUE TO BEHAVIOURAL RISKS IN ALBANIA DURING THE PERIOD 1990-2021

***Iris Mone*[1*], *Enver Roshi*[1], *Genc Burazeri*[1]**
[1] *Faculty of Medicine, University of Medicine, Tirana, Albania.*
[*] *Corresponding author: Dr. Iris Mone*

ABSTRACT

Introduction: Behavioural risks, such as smoking, excessive alcohol consumption, poor diet, and physical inactivity play a critical role in shaping patterns of mortality and morbidity. These modifiable behaviours are major contributors to non-communicable diseases (NCDs) including cardiovascular disease, cancer, diabetes, and chronic respiratory conditions.

Objective: To describe the patterns of mortality and burden of disease due to behavioural risks in Albania during 1990-2021.

Methods: This analysis is based on the crude and age-standardized mortality rates and Disability-Adjusted Life Years (DALYs) due to behavioural risks in Albania for the period 1990-2021, according to the estimates provided by the Institute for Health Metrics and Evaluation (https://vizhub.healthdata.org/gbd-results/).

Results: Crude mortality rate due to behavioural risks in the Albanian population was estimated at about 356 (95%CI=259-450) deaths per 100,000 population in 2021 and 222 (95%CI=183-253) deaths per 100,000 population in 1990. Conversely, the age-standardized mortality rates were estimated at 235 (95%CI=172-297) deaths per 100,000 population in 2021 and 356 (95%CI=282-416) deaths per 100,000 population in 1990. Furthermore, crude burden of disease attributable to behavioural risks was 8631 (95%CI=6787-10369) DALYs per 100,000 in 2021 and 10086 (95%CI=8894-11130) DALYs per 100,000 in 1990. In contrast, the age-standardized burden of disease rate was 6478 (95%CI=5238-7676) DALYs per 100,000 in 2021 and 11828 (95%CI=10145-13196) DALYs per 100,000 in 1990.

Conclusion: There is a significant shift in the impact of behavioural risks on mortality and disease burden in Albania over the past three decades. The age-standardized rates of both mortality and disease burden have declined, suggesting progress in mitigating the health consequences of behavioural risks through improved public health interventions, healthcare access, and policy measures. However, the persistent burden underscores the need for continued efforts to promote healthier behaviours and address preventable risk factors to further reduce mortality and morbidity due to behavioural risks in the Albanian population.

Keywords: behavioural risks, burden of disease, Disability-Adjusted Life Years (DALYs), estimate, Institute for Health Metrics and Evaluation, mortality rate.

INTRODUCTION

Behavioural risks, such as smoking, excessive alcohol consumption, poor diet, and physical inactivity play a critical role in shaping patterns of mortality and morbidity (GBD 2023 Disease and Injury and Risk Factor Collaborators 2025; GBD 2021 Risk Factors Collaborators 2024). These modifiable behaviours are major contributors to non-communicable diseases (NCDs) including cardiovascular disease, cancer, diabetes, and chronic respiratory conditions (GBD 2023 Disease and Injury and Risk Factor Collaborators 2025; GBD 2021 Risk Factors Collaborators 2024). More specifically, these behavioural risk factors collectively account for over 40% of DALYs and are the leading modifiable contributors to premature mortality worldwide, particularly through CVDs and cancers (GBD 2023 Disease and Injury and Risk Factor Collaborators 2025; GBD 2021 Risk Factors Collaborators 2024).

Understanding national trends in behavioural risks helps guide prevention strategies (GBD 2023 Disease and Injury and Risk Factor Collaborators 2025). From this perspective, national burden data related to behavioural risks would allow policymakers in Albania to prioritize interventions that target the most impactful lifestyle factors including tobacco control or dietary policy, thereby aligning public health resources with the greatest preventable causes of morbidity and mortality in the Albanian population (Czabanowski et al., 2024). Furthermore, trends in mortality and disease burden due to behavioural risks in Albania can monitor progress over time, evaluate the effectiveness of public health programs, and support evidence-based decision-making for resource allocation (Czabanowski et al., 2024).
In this context, the aim of this analysis was to describe the patterns of mortality and burden of disease due to behavioural risks in Albania during the period 1990-2021.

MATERIALS AND METHODS

This analysis is based on the crude and age-standardized mortality rates and Disability-Adjusted Life Years (DALYs) due to behavioural risks in Albania for the period 1990-2021, according to the estimates provided by the Institute for Health Metrics and Evaluation (https://vizhub.healthdata.org/gbd-results/).

Design and scope of the analysis

This study employed a retrospective longitudinal design to examine the impact of behavioural risk factors on mortality and disease burden in Albania between 1990 and 2021. The analysis focused on both crude rates and age-standardized rates, enabling assessment of changes over time, while accounting for demographic shifts in the population. Concentration on behavioural risks, enabled isolation of the contribution of modifiable lifestyle factors to overall health outcomes in the Albanian population over the study period.

Data source

Data were obtained from the Global Burden of Disease (GBD) Study 2021, coordinated by the IHME (Institute for Health Metrics and Evaluation). The GBD framework integrates multiple data streams, including vital registration systems, household surveys, censuses, disease registries, and epidemiological studies, alongside advanced statistical modelling (Institute for Health Metrics and Evaluation). The estimates are publicly accessible through the GBD Results Tool (https://vizhub.healthdata.org/gbd-results/), ensuring transparency and reproducibility.

Risk factor group

The group of metabolic risk factors was extracted and analysed from the GBS 2021 Study (Institute for Health Metrics and Evaluation), including:

- Tobacco use (smoking and smokeless forms).
- Alcohol consumption (excessive and harmful consumption patterns).
- Dietary risks (low intake of fruits, vegetables, whole grains, and high intake of sodium, trans fats, and processed foods).
- Physical inactivity (insufficient levels of moderate or vigorous activity relative to WHO recommendations).

These risks were selected due to their established causal links with major non-communicable diseases (NCDs), including cardiovascular disease, cancer, diabetes, and chronic respiratory conditions (GBD 2023 Disease and Injury and Risk Factor Collaborators 2025; GBD 2021 Risk Factors Collaborators 2024).

Outcome measures

The following four outcomes were extracted and analysed (Institute for Health Metrics and Evaluation):

- Crude all-cause mortality rates (deaths per 100,000 population) attributable to behavioural risks.
- Age-standardized all-cause mortality rates (deaths per 100,000 population) attributable to behavioural risks.
- Crude DALY rates (DALYs per 100,000) attributable to behavioural risks. DALYs consist of a combination of years of life lost due to premature mortality with years lived with disability due to non-fatal health outcomes (Institute for Health Metrics and Evaluation).
- Age-standardized DALY rates (DALYs per 100,000) attributable to behavioural risks.

Analytical Approach

- Trend analysis: mortality and DALY rates were compared between 1990 and 2021 to identify long-term shifts pertinent to the mortality and morbidity patterns in the Albanian population attributable to behavioural risks. Absolute values and percentage changes were extracted and reported.
- Uncertainty intervals: all estimates were reported with 95% confidence intervals (95%CIs), reflecting the statistical uncertainty inherent in GBD modelling.
- Age standardization: rates were standardized using the GBD global reference population to control for demographic changes in Albania over the study period.
- Comparative interpretation: crude and age-standardized rates were analysed in parallel to distinguish between changes driven by population aging in Albania and those reflecting genuine reductions in risk factor impact.
- Validation checks: estimates were cross-referenced with WHO regional reports and national statistics in Albania, to ensure consistency and plausibility.

Ethical considerations

This analysis relied exclusively on secondary, aggregated, and publicly available data from the GBD framework. No individual-level or identifiable data were used. As such, ethical approval was not required.

RESULTS

Crude mortality rate due to behavioural risks in the Albanian population was estimated at about 356 (95%CI=259-450) deaths per 100,000 population in 2021 and 222 (95%CI=183-253) deaths per 100,000 population in 1990. Overall, the crude annual percentage change was 0.24, a finding which was statistically significant (95%CI: from 0.05 to 0.41).

Conversely, the age-standardized mortality rates were estimated at 235 (95%CI=172-297) deaths per 100,000 population in 2021 and 356 (95%CI=282-416) deaths per 100,000 population in 1990. On the whole, the age-standardized annual percentage change was -0.50, an estimate which was statistically significant too (95%CI: from -0.56 to - 0.43).

On the other hand, crude burden of disease attributable to behavioural risks was 8631 (95%CI=6787-10369) DALYs per 100,000 in 2021 and 10086 (95%CI=8894-11130) DALYs per 100,000 in 1990. The crude annual percentage change of DALYs was -0.33, which was statistically significant (95%CI: from -0.43 to -0.33).

In contrast, the age-standardized burden of disease rate was 6478 (95%CI=5238-7676) DALYs per 100,000 in 2021 and 11828 (95%CI=10145-13196) DALYs per 100,000 in 1990. The age-standardized annual percentage change of DALYs was -0.59, which was statistically significant (95%CI: from -0.64 to -0.54).

CHARACTERIZATION OF THE FED METHOD IN RELATION TO FITS THERAPY IN THE LIGHT OF SCIENTIFIC REPORTS – PRELIMINARY ANALYSIS

Daria Przewłocka
Centrum Medyczne Eskulap, Centrum Ruchu Ciechanów, Polska
Ewa Odrowąż-Coates
The Maria Grzegorzewska University, Department of Physiotherapy, Warsaw, Poland.
dr Sandra Trzcińska
The Maria Grzegorzewska University, Department of Physiotherapy, Warsaw, Poland.
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-6085-3932

ABSTRACT

Introduction. Idiopathic scoliosis is a spinal deformity characterized on radiographic imaging by a coronal plane curvature measuring 10 degrees Cobb or more. Its unknown etiology and three-dimensional nature make treatment challenging, prompting contemporary clinicians to continuously develop new therapeutic approaches. The SOSORT (Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment) organization establishes standards for the diagnosis and management of patients with idiopathic scoliosis, serving as a reference framework for method development. Nevertheless, alongside these guidelines, there exist other valuable, promising, and clinically validated treatment programmes. One method consistent with SOSORT principles is the FITS method (Functional Individual Therapy of Scoliosis), which is widely used both in Poland and across Europe. In 2010, the Spanish FED method (Fixation, Elongation, Derotation) was introduced in Poland for the treatment of scoliosis, utilizing specialized apparatus designed to correct scoliotic deformities. This method is less widely known than the FITS method and is not included on the SOSORT list of recognized approaches. However, does this necessarily imply lower therapeutic efficacy?

Objective. To characterize the FED method in comparison with the FITS method in the context of current scientific evidence.

Method. Two methods—FED and FITS—were analysed. Each was examined based on scientific publications retrieved from the PubMed database, one of the most recognized platforms for accessing medical and biomedical literature.

Conclusions. Both methods are supported by scientific rationale and evidence of clinical effectiveness. Preliminary analysis indicates that the FED method is represented by a greater number of scientific articles than the FITS method, suggesting that it is more frequently described and studied in the literature. However, inconsistencies in terminology and variations in keyword usage complicate literature searches, potentially leading to imprecise analytical outcomes. This highlights the need for more targeted searches incorporating broader keyword variations and additional medical databases. Polish researchers play a leading role in publishing studies concerning both therapeutic methods.

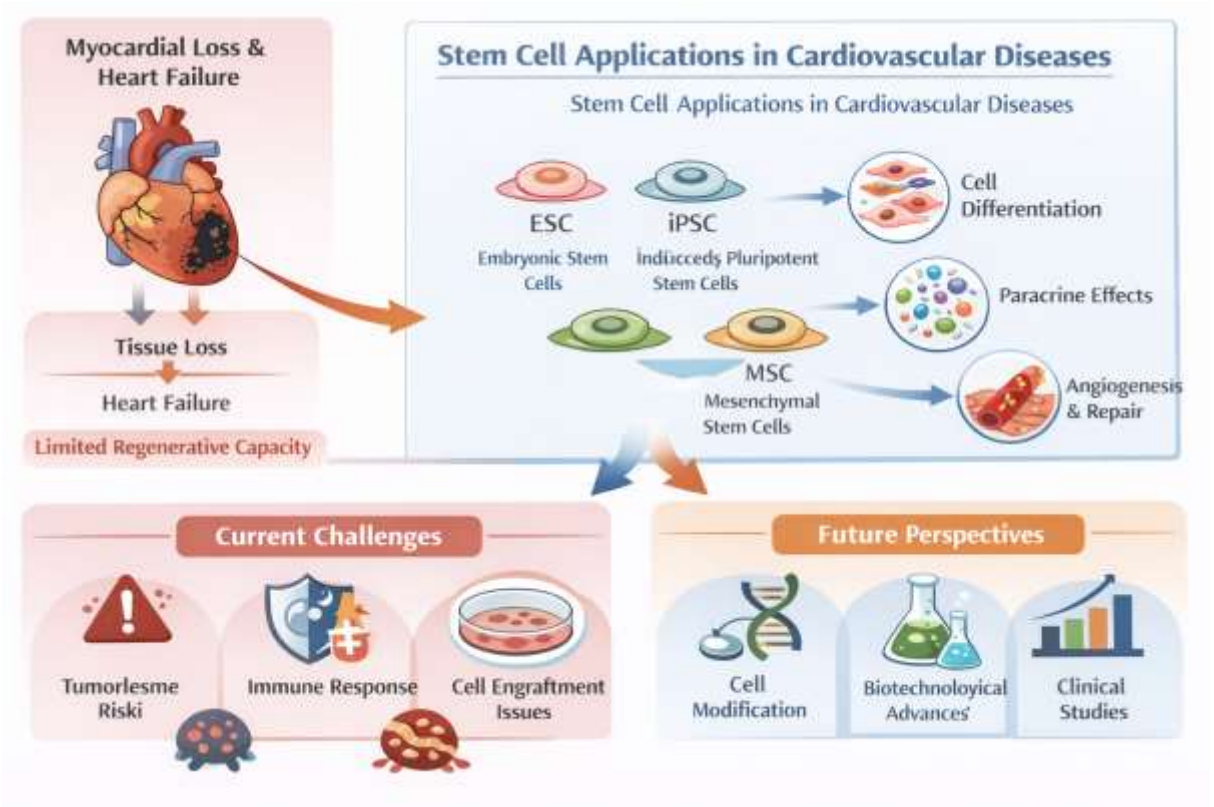
Keywords: idiopathic scoliosis, FITS method, FED method, SOSORT

STEM CELL APPLICATIONS IN CARDIOVASCULAR DISEASES

Asst. Prof. Dr. Bişar AMAÇ[1]
[1]*Harran University, Faculty of Health Sciences, Department of Perfusion, Sanliurfa, Turkiye*
[1]*ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-0320-4239*

ABSTRACT
The extremely limited regenerative capacity of cardiomyocytes in the adult human heart contributes to the structural and functional losses following myocardial infarction becoming permanent and paving the way for progressive heart failure. This biological limitation has increased interest in regenerative medicine approaches for the treatment of cardiovascular diseases; stem cell-based applications, in particular, have become a prominent area of research in recent years.
The primary goal of stem cell applications in cardiovascular system diseases is to support the limited endogenous regeneration capacity and promote functional recovery in damaged tissues. However, current knowledge indicates that significant biological and technical uncertainties exist before these approaches can be fully integrated into clinical practice. Issues such as cell source, cellular behaviour, microenvironment interactions, and long-term effects are of critical importance for the development of the field.
In conclusion, stem cell-based approaches offer strong conceptual potential in the field of regenerative cardiology. With a better understanding of cellular mechanisms and support from biotechnological advances, these approaches may contribute to the development of new, biologically based strategies for the treatment of cardiovascular diseases in the future.
Keywords: Cardiovascular Diseases, Stem Cells, Cellular Applications, Cell Culture.

Graphical Abstract



1. INTRODUCTION

Cardiac muscle cells (cardiomyocytes) cannot physiologically regenerate themselves when lost after myocardial infarction. Consequently, the tissue loss that develops after infarction leads to permanent structural and functional abnormalities that progress over time to ventricular remodelling and heart failure (1).

Since the early 2000s, the discovery of the potential effects of stem cells on the repair and regeneration of damaged tissues has marked a significant turning point in the field of regenerative medicine. Following these developments, stem cell therapies have come to the fore in many clinical areas, particularly in cardiovascular diseases.

Following a myocardial infarction, damaged heart muscle tissue paves the way for the development of heart failure. Stem cell therapy is administered both to support myocardial repair and to achieve functional improvement in patients with advanced heart failure. In clinical practice, autologous adipose tissue-derived stem cells are typically isolated from patients who have suffered an infarction, and these cells are delivered to the target myocardial area via the coronary arteries. This treatment approach has been reported to stimulate angiogenesis, thereby supporting new blood vessel formation, increasing perfusion of ischaemic tissue, and contributing to functional improvement in damaged myocardial areas. Cardiovascular diseases encompass conditions such as ischaemia and heart failure, constituting a significant health burden. Myocardial cell loss and inadequate regeneration following myocardial infarction lead to impaired cardiac function. Stem cell applications, as a regenerative medicine approach, have emerged as a means to address this deficiency.

Cell Culture: The process of growing and maintaining cells obtained from living organisms (human, animal, plant) in artificial environments (in vitro conditions) (2).

Primary Culture: The process of isolating cells from tissues and transferring them to a culture medium for the first time (3). In this initial culture, when the proliferating cells reach saturation by covering the entire surface of the culture dish or consuming the contents of the medium, they are subcultured by transferring them to new culture dishes (passaging). Fresh medium is added to these newly passaged cultures to ensure the continued growth and survival of the cells.

Cell Line: Cells growing in primary culture are called cell lines (subclones) after the first passage (subculture). If a subpopulation of cells is isolated from these cell lines by positive selection (cloning, etc.), they are called selected cell strains. Cell lines have a specific growth and proliferation capacity and are generally finite cell lines. The genetic limitation of their proliferation capacity is called senescence. However, these finite cells can become immortal (continuous cell lines) after transformation (4).

2. Biological Properties of Stem Cells

Stem cells are the fundamental cellular components of regenerative medicine, possessing the ability to self-renew and differentiate into various cell types. Sources of these cells include embryonic stem cells (ESCs), induced pluripotent stem cells (iPSCs) and adult tissue stem cells, with bone marrow-derived mesenchymal stem cells (MSCs) being particularly widely researched in cardiovascular applications. The therapeutic potential of stem cells in the cardiovascular system is not limited to their ability to differentiate into damaged tissues, but is also related to their ability to modulate the tissue microenvironment through the biological active molecules they secrete. In this context, the effective use of stem cells in cardiovascular diseases requires a comprehensive evaluation of a range of biological functions, including cellular survival, adhesion to the target tissue, paracrine signalling, and regulation of the immune response.

The following biological functions are important for the use of stem cells in cardiovascular applications:

- The endogenous cardiac regeneration capacity is quite limited (5).

- The differentiation potential of stem cells, the possibility of contributing to regeneration through cytokine/paracrine effect mechanisms (6).
- Pre-application considerations such as cell source, safety profile, immune response and tissue compatibility.

3. The Cardiovascular Use of Stem Cells

Stem cell-based approaches in cardiovascular diseases aim to support the limited endogenous repair capacity in damaged myocardial and vascular tissues. These applications target biological responses such as angiogenesis, tissue repair, and modulation of inflammatory processes, both through direct cellular differentiation and via paracrine effect mechanisms. In this context, stem cell applications are considered an important tool in research aimed at understanding the regenerative potential of the cardiovascular system and supporting biological repair processes.

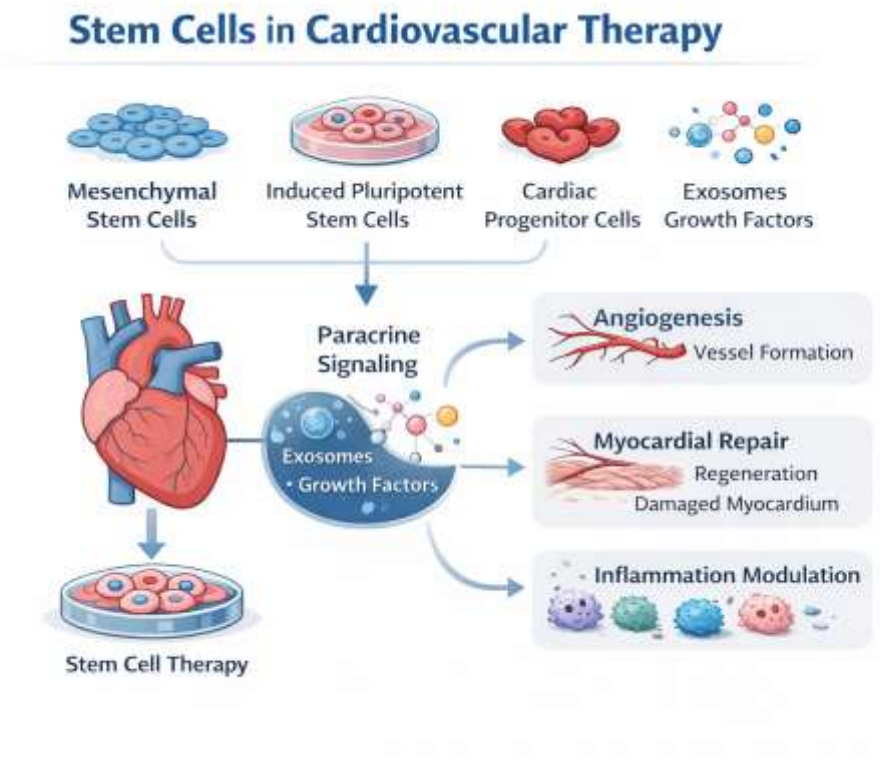


Figure 1. Stem Cell–Based Approaches in Cardiovascular Diseases and Their Paracrine-Mediated Regenerative Effects

3.1 Myocardial Infarction and Heart Failure

The production of new myocardiocytes in damaged myocardium is quite limited. Stem cell therapy aims to improve cardiac function by replacing lost cells, promoting new blood vessel formation (angiogenesis), and reducing scar tissue. For example, a recent review has shown that stem cells can increase the left ventricular ejection fraction (LVEF) and reduce the infarct area (7).

3.2 Peripheral Arterial Diseases and Vascular Regeneration

KHs may support vascular formation and revascularisation in ischaemic tissues. In this context, KH applications have been investigated in peripheral arterial diseases (such as Buerger's disease). Extensive studies on this subject have been conducted, but their transition to clinical applications is limited.

4. Application Methods and Delivery Routes

Various methods have been developed for delivering stem cells to heart tissue:

- • Intracoronary injection
- • Coronary sinus route

- • Trans-epicardial (epicardial) application
- • Systemic injection via the vascular route

Each method has its advantages and limitations (e.g. cell distribution, post-injection cell loss, level of invasiveness).

5. Clinical Trials and Current Findings

Although experimental studies in stem cell applications have yielded promising results, human clinical trials have yet to demonstrate a generally accepted level of regenerative success. For example, a review has indicated that stem cell applications are safe but that their therapeutic efficacy remains limited (6). More recent reviews, however, suggest that efficacy can be increased by improving methods, optimising cells and developing delivery systems (8).

In summary:

- The safety profile is generally favourable,
- Results vary in terms of efficacy,
- Variables such as cell type, dose, timing, and delivery method are important,
- Long-term effects and large randomised trials are still lacking.

6. Safety, Ethical and Technical Limitations

While stem cell-based treatment approaches in cardiovascular diseases offer promising results, various safety, ethical and technical limitations must be carefully evaluated during the transition to clinical application. The selection of the cell source, the method of application, the control of cellular behaviour, and uncertainties regarding long-term outcomes are among the key factors complicating the standardisation of these treatments. Therefore, stem cell applications must be considered comprehensively in terms of biological efficacy, patient safety, ethical compliance, and technical feasibility.

The main issues to consider in stem cell applications are as follows:

- Insufficient attachment of cells to the target tissue (engraftment problem)
- Risk of uncontrolled growth after cell differentiation (tumour formation)
- Immune incompatibility and donor-recipient relationship (especially in allogeneic approaches)
- Ethical and regulatory issues associated with the use of embryonic stem cells (ESC use) (9).
- Absence of standard protocols in clinical practice (cell source, infusion time, dose, follow-up period)

7. Future Perspectives

For stem cell-based therapies to become routine clinical practice in cardiovascular diseases, multifaceted scientific advances are needed to overcome current biological and technical limitations. Increasing clinical efficacy, ensuring safety, and standardising outcomes constitute the fundamental objectives of research in this field. In this context, progress is required in the following areas for the translational success of stem cell therapy:

- A better understanding of cell sources and lymphatic/cell-tissue interactions,
- Strategies to enhance cell adhesion, survival and tissue integration (e.g. genetic modification, bioengineered microenvironments),
- Research into the use of extracellular vesicles (EVs) or additional biological agents accompanying cell therapy (6,10).
- Large-scale, long-term, randomised controlled clinical trials,
- Cost-effectiveness analyses, patient selection criteria, integration of regenerative therapies into healthcare systems.

8. Conclusion

Stem cell-based approaches offer an innovative paradigm that strengthens the regenerative medicine perspective in the treatment of cardiovascular diseases. These applications have remarkable potential,

particularly in terms of myocardial repair and functional recovery, given the limited regenerative capacity of cardiac tissue. The paracrine effects of stem cells also make important contributions to understanding the biological processes that support tissue repair.

However, before stem cell-based therapies can be integrated into clinical practice, fundamental uncertainties regarding cell biology, mechanisms of action, and application strategies must be resolved. Better characterisation of cell sources, cellular behaviour, and microenvironment interactions will strengthen the scientific foundation of approaches in this field.

Consequently, conceptual and technological advances in stem cell research are enabling the development of new perspectives in the field of regenerative cardiology; it is thought to have the potential to make a significant breakthrough in the management of cardiovascular diseases in the future and to offer a potential that could pave the way for biologically based approaches.

REFERENCES

1. van Amerongen MJ, Engel FB. Features of cardiomyocyte proliferation and its potential for cardiac regeneration. J Cell Mol Med. 2008;12(6A):2233-2244. doi:10.1111/j.1582-4934.2008.00439.x

2. Hudu SA, Alshrari AS, Syahida A, Sekawi Z. Cell Culture, Technology: Enhancing the Culture of Diagnosing Human Diseases. J Clin Diagn Res. 2016;10(3):DE01-DE5. doi:10.7860/JCDR/2016/15837.7460

3. Harper JM. Primary Cell Culture as a Model System for Evolutionary Molecular Physiology. Int J Mol Sci. 2024;25(14):7905. Published 2024 Jul 19. doi:10.3390/ijms25147905

4. Weiskirchen S, Schröder SK, Buhl EM, Weiskirchen R. A Beginner's Guide to Cell Culture: Practical Advice for Preventing Needless Problems. Cells. 2023;12(5):682. Published 2023 Feb 21. doi:10.3390/cells12050682

5. Flynn A, O'Brien T. Stem cell therapy for cardiac disease. Expert Opin Biol Ther. 2011;11(2):177-187. doi:10.1517/14712598.2011.543894

6. Terashvili M, Bosnjak ZJ. Stem Cell Therapies in Cardiovascular Disease. J Cardiothorac Vasc Anesth. 2019;33(1):209-222. doi:10.1053/j.jvca.2018.04.048)

7. Bakinowska E, Kiełbowski K, Boboryko D, et al. The Role of Stem Cells in the Treatment of Cardiovascular Diseases. Int J Mol Sci. 2024;25(7):3901. Published 2024 Mar 31. doi:10.3390/ijms25073901

8. Gill JK, Rehsia SK, Verma E, Sareen N, Dhingra S. Stem cell therapy for cardiac regeneration: past, present, and future. Can J Physiol Pharmacol. 2024;102(3):161-179. doi:10.1139/cjpp-2023-0202

9. Lee CS, Kim J, Cho HJ, Kim HS. Cardiovascular Regeneration via Stem Cells and Direct Reprogramming: A Review. Korean Circ J. 2022;52(5):341-353. doi:10.4070/kcj.2022.0005

10. Abdelwahid E, Siminiak T, Guarita-Souza LC, et al. Stem cell therapy in heart diseases: a review of selected new perspectives, practical considerations and clinical applications. Curr Cardiol Rev. 2011;7(3):201-212. doi:10.2174/157340311798220502

GREEN ARTIFICIAL INTELLIGENCE: DRIVING SUSTAINABLE INVESTMENTS IN EMERGING MARKETS

Sezin Dargınoğlu[1], Prof. Dr. Doğan Uysal[2]
[1] Manisa Celal Bayar University, Economics, Manisa, Türkiye
[1]Orcid Id: https://orcid.org/0009-0001-3782-3145
[2]Manisa Celal Bayar University, Economics, Manisa, Türkiye
[2]Orcid ID: https://orcid.org/0000-0001-9406-0757

ABSTRACT
The Green AI (Green Artificial Intelligence) approach, which emerged at the intersection of artificial intelligence and sustainability goals, is reshaping not only technological transformation but also the direction of global capital flows and the logic of investment decisions. This study addresses in a conceptual framework how Green AI serves as a catalyst for sustainable investments and through which channels capital transforms allocation mechanisms on a global scale. By going beyond the traditional approaches' perspective on efficiency improvement, Green AI is examining how environmental impact, energy use and carbon sensitivity are integrated into investment decision processes.
The study suggests that Green AI is transforming sustainable investments through three key mechanisms. First, artificial intelligence-supported environmental data analytics are reducing information asymmetries in front of green investments by making environmental, social and governance (ESG) performance more measurable and transparent. Second, Green AI is redefining investors' perception of risk–getiri by increasing the predictability of climate-induced financial risks and regulatory uncertainties. Third, the spread of Green AI technologies is affecting the spatial distribution of sustainable foreign direct investment, creating a new competitive advantage for host countries.
Taking a conceptual and policy-oriented approach, this study positions Green AI as an investment signal and strategic router in its own right, not as an auxiliary tool to support sustainable investments. The findings provide important implications for policymakers, investors and international organizations in terms of green industry policies, digital infrastructure investments and cross-border investment coordination. As a result, countries that are able to integrate Green AI into their sustainability and investment ecosystems have a higher potential to attract capital flows that are more resilient, longer-term and aligned with environmental goals within the evolving global financial architecture.
Keywords: Artificial Intelligence, Sustainable, Investment, Green AI, Emerging Markets
Jel Codes: O33, Q01, E22, Q55, O11

INTRODUCTION

The acceleration of digitalisation on a global scale and the profound impact of the climate crisis on economic decision-making has made it imperative that artificial intelligence technologies are treated not only as efficiency-enhancing tools, but also as strategic components of sustainable development. In recent years, the growing debate over the energy consumption, carbon footprint and environmental costs of artificial intelligence has led to the emergence of the Green AI (Green Artificial Intelligence) concept (OECD, 2022; IEA, 2023). Green AI refers to a holistic approach in which algorithmic performance is assessed in conjunction with environmental costs and artificial intelligence applications are redesigned with energy efficiency and carbon sensitivity (Gibbs & Krueger, 2024).
Sustainable investments have emerged beyond the traditional financial return as a result of an investment understanding centering the management of environmental and climate-related risks. The effects of climate change on firms performance, asset values and investor expectations have strengthened the economic rationality of sustainable investments (Pankratz, Bauer & Derwall, 2021). In this context,

environmental, social and governance (ESG) criteria have become the main indicators that reduce information asymmetries in investment decision processes and support long-term value creation (Berg, Kolbel & Rigobon, 2022).

The importance of Green AI in terms of sustainable investments comes not only from the fact that it facilitates the measurement of environmental impacts, but also from the fact that it transforms investors' perception of risk–getiri. AI-enabled forecasting models allow more accurate estimation of climate-induced financial risks and regulatory uncertainties; this accelerates the shift of capital from carbon-intensive sectors to more sustainable areas of activity (Bolton et al., 2020; Zenghelis & Stern, 2016). This transformation process also reshapes the geographical and sectoral distribution of global capital flows (UNCTAD, 2023).

This study aims to examine the relationship between Green AI and sustainable investments in a conceptual and policy-oriented framework, without relying on econometric analysis. Beyond being a complementary technology in terms of sustainable investments, research aims to reveal how Green AI functions as a strategic investment signal for global investors. In this context, the study provides inferences for policy makers and international investment actors, analyzing the effects of Green AI on investment decisions, capital allocation mechanisms and the countries' capacity to attract sustainable investment.

LITERATURE

Rolnick and colleagues (2019) argue that artificial intelligence is not only a tool to improve energy efficiency in the fight against climate change, but also a strategic technology that transforms investment priorities. The study reveals that AI increases the scalability of projects aimed at reducing carbon emissions in energy systems, transportation, industry and finance sectors. In this context, it is emphasized that AI-powered climate solutions create a reliable guiding signal for green investments.

Henderson and colleagues (2020) analyzed the impact of sustainable artificial intelligence practices on financial decision-making. According to the study, AI systems that take into account environmental costs are more accurately pricing the long-term risks of investment projects. This contributes to the evaluation of sustainable investments with durability and stability criteria rather than short-term return concerns.

Patterson et al (2021) studied the effects of large-scale artificial intelligence models on energy consumption and carbon emissions. The findings suggest that uncontrolled AI growth can increase environmental costs, but with energy-efficient algorithms and green data centers, this effect can be significantly reduced. The study reveals that investors are now paying attention not only to AI use, but also to the environmental efficiency of AI.

The International Energy Agency (IEA, 2023) reports that artificial intelligence addresses the effects of energy demand and efficiency, and that AI-powered systems can achieve a 10–15% efficiency increase in energy infrastructures. According to the report, this development contributes to the acceleration of sustainable investments on a global scale by increasing the financial feasibility of green energy projects.

Acemoglu and Johnson (2023) argue that while addressing the effects of artificial intelligence on economic growth and productivity, ignoring the environmental dimension could lead to a path of unsustainable growth. The study reveals that if the Green AI approach is adopted, technological progress can be aligned with long-term value creation.

The International Monetary Fund (IMF, 2024) reports that AI-based climate risk analyses have addressed the impact on financial stability, stressing that these technologies play a critical role in early detection of climate-induced financial shocks. According to the report, AI-powered risk measurement systems allow for healthier guidance of sustainable investments.

AI in ESG for Financial Institutions, 2024, This industry survey, which examines in-depth the integration of AI into ESG initiatives in the financial sector, found that artificial intelligence

significantly improves analytical capabilities, risk assessment and reporting accuracy. However, machine learning models have ethical and technical barriers such as data quality, privacy and model robustness.

Elhady & Shohieb, 2025, This systematic review shows that artificial intelligence-supported ESG forecasting models better predict sustainable investment performance compared to rule-based systems. Models based on machine learning and emotion analysis in particular have been found to have higher success in predicting ESG results. However, ongoing limitations such as algorithmic bias, regional data gaps, and model explainability have also been identified.

Cui, 2025, said, This empirical study suggests that digital innovation improves corporate ESG performance and this effect is mediated by the adoption of Generative AI (GAI) technology. The finding suggests that companies adopting GAI significantly increase ESG scores.

Akash & Kumari, 2025, This study shows that artificial intelligence in the context of sustainable investments increases transparency by supporting risk assessment, portfolio optimization and ESG analysis in investment decisions. It also concluded that AI models play an important role in directing capital to environmentally sensitive projects with climate risk estimation capacity.

Birti et al., 2025, This study examined the performance of large language models in defining ESG activities. In the study, models fine-tuned with specially labeled data were found to significantly improve direct-use performance in detecting environmental activities in financial texts.

AI–ESG–Sustainable Finance (2025), This study, which produced a structural map of the academic literature, shows that AI and ESG applications have increased rapidly after 2015, especially in the areas of ESG risk modeling and climate analytics. In addition, research suggests that data standardization, model transparency, and ethical concerns are still the most important challenges.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND ENVIRONMENTAL IMPACTS

Artificial intelligence (AI) technologies are increasingly being discussed in terms of their environmental impact as well as their economic efficiency and decision-making (Crawford, 2021). In particular, large-scale data centers, algorithms that require high computational power, and the ever-increasing need for data processing place significant pressures on energy consumption and carbon emissions (Strubell, Ganesh & McCallum, 2019). In this respect, artificial intelligence is evaluated as a tool that supports environmental sustainability on the one hand and on the other hand it is the subject of criticism due to its own environmental footprint.

Energy consumption is one of the environmental effects of artificial intelligence systems. High-performance processors (GPUs and TPUs) used during the training of deep learning models consume much more electricity than traditional software applications. Especially in countries where electricity production based on carbon-intensive energy sources is widespread, this situation causes artificial intelligence applications to increase indirect carbon emissions (Jones, 2018). In this context, the environmental effects of artificial intelligence are directly related not only to technological but also to energy policies.

Artificial intelligence, on the other hand, offers important application areas that support environmental sustainability. Thanks to intelligent energy management systems, energy demand is more accurately estimated, grid efficiency is improved and renewable energy resources are easier to integrate (IEA, 2023). Furthermore, artificial intelligence is effectively used in climate change analyses, air pollution modelling and early warning systems of natural disasters; thus contributing to the reduction of environmental risks (Rolnick et al., 2019).

The Green AI approach, which is increasingly important in the literature, advocates the evaluation of artificial intelligence systems not only through the criteria of accuracy and performance, but also through energy consumption and carbon footprint (Schwartz et al., 2020). This approach encourages the

development of algorithms with less computational power, the use of renewable energy in model education, and the dissemination of environmentally friendly data centers.

Artificial intelligence exhibits a two-way structure in terms of environmental influences. When supported by appropriate policy frameworks and sustainable technology strategies, artificial intelligence can become an important tool in solving environmental problems. However, disseminating these technologies without environmental costs could have consequences that contradict the sustainability goals in the long run (UNEP, 2022). For this reason, it is critical that artificial intelligence policies are designed in accordance with environmental sustainability goals.

The Effect of Artificial Intelligence Technologies on Energy Consumption and Efficiency

The rapid spread of artificial intelligence technologies has also brought discussions of energy consumption due to the need for high computational power. In particular, large-scale machine learning models and deep learning algorithms lead to significant electricity consumption through data centers. This has led to criticism that artificial intelligence may contradict environmental sustainability goals (IEA, 2023).

However, the Green AI approach re-evaluates this problem over the efficiency-enhancing potential of artificial intelligence. Artificial intelligence applications used in areas such as energy management, production processes and logistics optimization can reduce total energy consumption by minimizing the use of resources. The OECD (2022) stresses that artificial intelligence-supported systems significantly reduce energy consumption per unit output by improving process efficiency in energy-intensive sectors. In this context, artificial intelligence, beyond being a high-energy technology, becomes a strategic tool that saves energy when designed correctly.

The Role of Artificial Intelligence in Carbon Footprint Reduction

One of Green AI's most important contributions to environmental sustainability is its analytical capacity for measuring, monitoring and reducing carbon emissions. Artificial intelligence-based models can more precisely detect carbon emission sources through large data sets and develop scenario analysis for emission reduction. This allows both firms and public authorities to make climate goals more concrete and traceable (Zenghelis & Stern, 2016).

In addition, artificial intelligence reduces reliance on carbon-intensive energy sources through renewable energy integration and smart grid systems. Especially in fluctuating sources such as wind and solar energy, artificial intelligence-supported forecasting models optimize production and consumption balance to reduce carbon emissions (IEA, 2023). In this respect, Green AI is not only a supporting technology in carbon footprint reduction, but a structural element that enhances the viability of climate policies.

Environmentally Friendly Technologies for Companies and Governments

For companies, Green AI stands out as a strategic tool that combines sustainability goals with competitive advantage. Artificial intelligence-supported environmental analyses increase investor confidence by making it easier for firms to measure, report and improve their ESG performance. In the global financial environment, where ESG criteria are becoming increasingly decisive, it is seen that companies using Green AI may have lower capital costs and become more attractive in terms of long-term investments (Berg, Kolbel & Rigobon, 2022; Pankratz et al., 2021)

For governments, Green AI functions as a governance tool that increases the effectiveness of environmental policies. Smart city applications, environmental monitoring systems and climate risk maps allow public policies to be designed in a more targeted and data-based way. Green AI also takes a leading role in the design of green industry policies and sustainable investment incentives, strengthening the countries' capacity to attract environmentally friendly foreign investments (UNCTAD, 2023; Bolton et al., 2020).

THE RISE OF SUSTAINABLE INVESTMENTS

In recent years, not only financial returns have become decisive in global investment decisions, but also environmental, social and governance (ESG) criteria. Global problems such as climate change, depletion of natural resources and deepening of social inequalities have transformed the risk perception of investors; this transformation sets the stage for a rapid rise in sustainable investments0. Within this framework, sustainable investments stand out as an investment approach that targets long-term economic value creation and social and environmental benefit together.

The role of institutional investors in the rise of sustainable investments is particularly noteworthy. Pension funds, insurance companies, and asset management funds are driving their portfolios into more environmentally and socially resilient sectors as climate-related financial risks become more visible. Progressive exit from carbon-intensive sectors (divestment) strategies and the proliferation of sustainable financial instruments such as green bonds are among the concrete indicators of this trend (OECD, 2022).

From the perspective of foreign direct investment (FDI), it is seen that the sustainability criteria are increasingly determinant of the attracting investment capacity. Multinational companies do not only have financial incentives in the countries they invest in; they also consider the predictability of environmental legislation, renewable energy infrastructure and the institutionalization level of sustainability policies (World Bank, 2023). This creates a competitive advantage for countries that successfully implement sustainable investment policies.

In addition, technologies based on digitalization and artificial intelligence increase the traceability and measurableness of sustainable investments. Data-based evaluation of ESG performance allows investors to reduce the risk of “green washes” (greenwashing) and make more transparent decisions (Boffo & Patalano, 2020). This development supports the transformation of sustainable investments from a temporary trend to a permanent investment paradigm.

Sustainable investments represent a structural transformation in global financial architecture. In today's conditions where environmental and social risks are intertwined with financial risks, sustainability-oriented investment strategies have become a key element of long-term stability for both investors and host countries. In this context, the rise of sustainable investments is considered a process that redefines the balance between economic growth and environmental responsibility.

Trends of Green Investments in Global and Developing Countries

In the last decade, sustainable investments have become a structural component of the global financial system, beyond environmental concerns. Anti-climate change, carbon neutrality targets and green transformation policies have a direct impact on investors' capital allocation decisions. While green bonds, sustainable infrastructure projects, and clean energy investments are rapidly increasing in developed economies, this trend is also being spread through foreign direct investment in developing countries (UNCTAD, 2023).

In terms of developing countries, sustainable investments create not only environmental gains but also the potential for technology transfer, employment growth and long-term growth. However, financing costs, lack of institutional capacity and regulatory uncertainties make it difficult for these countries to get enough share of green investments. At this point, digitalization and artificial intelligence stand out as a critical element that transforms the geographical distribution of sustainable investments (World Bank, 2022).

Determination of Artificial Intelligence Supported Investment Opportunities

Artificial intelligence offers new analytical opportunities to investors in the process of determining and evaluating sustainable investments. Thanks to big data analytics, machine learning and predictive models, environmental risks, climate scenarios and long-term return potentials can be analyzed more

precisely. This makes it possible to go beyond traditional financial analysis and identify sustainable investment opportunities at an early stage (OECD, 2022).

AI-powered investment vehicles are accelerating capital allocation, especially in the renewable energy, energy efficiency, circular economy and clean technology sectors. Artificial intelligence can simultaneously assess the technical, environmental and regulatory risks affecting project success in these areas and contribute to more informed decisions of investors. In this respect, beyond being a complementary element that supports sustainable investments, artificial intelligence becomes a decisive factor in shaping investment strategies (Gibbs & Krueger, 2024).

Role of ESG (Environmental, Social, Governance) Criteria

ESG criteria have a central position in the global investment literature as one of the main evaluation tools for sustainable investments. The ESG approach, which addresses environmental impacts, social responsibility and corporate governance elements together, plays a critical role in measuring the long-term risk profile and resilience of firms. Recent studies have shown that companies with higher ESG performance are more resistant to climate-induced shocks, and investor surprises remain more limited (Pankratz, Bauer & Derwall, 2021).

However, the measurement differences and methodological inconsistencies for ESG ratings constitute a significant source of uncertainty for investors. Artificial intelligence has significant potential in overcoming this problem thanks to data standardization and real-time analysis capacity. AI-enabled ESG analyses improve the reliability of sustainable investments by making the sustainability performance of companies more objective and comparable (Berg, Kolbel & Rigobon, 2022).

GREEN AI AND INVESTMENT STRATEGIES

Green AI offers a new paradigm that is radically transforming the way investment strategies are designed and implemented. While traditional investment approaches are predominantly based on past performance indicators and limited risk measures, Green AI puts environmental impacts, climate risks and regulatory uncertainties at the heart of investment decision processes. This transformation enables investors to build more long-term, durable and sustainable investment portfolios, moving away from short-term return-oriented strategies (Bolton et al., 2020; OECD, 2022).

Artificial Intelligence Based Decision Support Systems

Artificial intelligence-based decision support systems improve the quality of investment decisions, allowing investors to simultaneously analyze multidimensional data sets. These systems; by integrating environmental indicators, carbon emission data, energy efficiency criteria and regulatory developments, can evaluate investment alternatives in a comparative way. Decision support systems developed in the context of Green AI make sustainability performance an integral component of investment analysis (Gibbs & Krueger, 2024).

One of the most important contributions of such systems is that they reduce information asymmetries. Especially when it comes to sustainable investments, limited, distributed or non-standard environmental data makes investment decisions difficult. By integrating different data sources, artificial intelligence provides more transparent and comparable information to investors; this facilitates the scaling of Green AI-driven investments (Berg, Kollbel & Rigobon, 2022).

Use of Artificial Intelligence in Risk and Return Evaluation of Investors

Green AI enables investors to go beyond traditional financial indicators in their risk and return assessment processes. Factors such as climate change, environmental regulations and transition risks have become factors that directly affect long-term investment returns. Artificial intelligence-supported models can dynamically analyze these risks and predict how return on investment can change under different climate and policy scenarios (Zenghelis & Stern, 2016).

This approach allows investors to assess environmental risks not only as a cost factor, but also as an area of opportunity. Companies operating in the fields of renewable energy, clean technology and low-

carbon production stand out as more attractive investment alternatives thanks to Green AI-powered analysis. As a matter of fact, sustainability performance is supported by empirical studies where companies are more resistant to market shocks and the long-term return potential is stronger (Pankratz, Bauer & Derwall, 2021).

Green AI-Oriented Incentive Models in Developing Countries

For developing countries, Green AI is considered a strategic policy tool in attracting sustainable investments. Incentives for digital infrastructure, data access and artificial intelligence capacity increase the attractiveness of these countries in terms of eco-friendly investments. Green AI-driven incentive models; tax cuts, R&D supports, green financing tools and are shaped through public– sector collaborations (UNCTAD, 2023).

One of the most important contributions of these incentives is to accelerate the entry of sustainable direct foreign investments into the country. Countries with artificial intelligence-supported environmental monitoring and reporting infrastructure offer more predictable and low-risk investment environments for investors. This leads Green AI to stand out as an element that not only increases environmental but also institutional and economic competitiveness (World Bank, 2022; Bolton et al., 2020).

POLICY AND IMPLEMENTATION SUGGESTIONS

The fact that the transformative impact of Green AI on sustainable investments becomes permanent and scalable depends not only on technological progress but also on consistent public policies, private sector strategies and international cooperation mechanisms. Environmental solutions based on artificial intelligence run the risk of creating limited and fragmented effects if not supported by appropriate policy frameworks. Therefore, effective integration of Green AI into the investment ecosystem requires a multi-layered and coordinated governance approach.

Government Policies and Incentive Mechanisms

States are the main guiding actors in the proliferation of Green AI-driven sustainable investments. In this context, the first priority of public policies is to create a holistic regulatory framework that supports the interaction between artificial intelligence and green transformation. Promoting energy-efficient data centers, supporting carbon footprint-low digital infrastructure investments, and standardizing environmental data sharing are key building blocks of the Green AI ecosystem (OECD, 2022).

From the perspective of incentive mechanisms, it is important to redesign traditional investment incentives with a Green AI perspective. Tax cuts, accelerated depreciation practices and R&D supports can be used in targeted form for companies developing environmentally friendly artificial intelligence applications. In addition, public-backed green financing tools and guarantee mechanisms can help reduce the financing costs of sustainable artificial intelligence investments, encouraging private capital to move into these areas (UNCTAD, 2023). Such policies contribute not only to environmental goals, but also to long-term economic growth and technological capacity building.

Private Sector Strategies

In terms of the private sector, Green AI should be considered as a strategic tool that combines sustainability goals with competitive advantage. Companies need to address their artificial intelligence investments not only from an operational efficiency increase perspective, but also within the framework of environmental impact and long-term risk management. In this context, it is important for companies to place artificial intelligence applications that reduce their carbon footprint and increase energy efficiency at the center of their corporate strategies (Pankratz, Bauer & Derwall, 2021).

In addition, the fact that the private sector integrates ESG criteria with artificial intelligence-supported measurement and reporting systems is a critical element that increases investor confidence. Green AI-based sustainability reporting makes it easier for companies to access capital markets by making their environmental performance more transparent and comparable. This allows companies with high

sustainability performance to find funding at lower capital costs and strengthens long-term investor relations (Berg, Kolbel & Rigobon, 2022).

Compliance with International Collaborations and Sustainable Development Goals

The ability of Green AI to be effective on a global scale requires strong international cooperation beyond national policies. Developing common standards in artificial intelligence and sustainability, facilitating data sharing, and disseminating good practice examples support global capital flows to align with the green transformation. In this context, international organizations play a coordinating role in the integration of Green AI into sustainable investment strategies (World Bank, 2022).

In addition, Green AI policies are designed in accordance with the United Nations Sustainable Development Goals (SKA) and environmental and social goals are monitored together. In particular, SKA 7 (Accessible and Clean Energy), SKA 9 (Industry, Innovation and Infrastructure) and SKA 13 (Climate Action) are directly related to Green AI-powered investment policies. Green AI projects, developed through international collaborations, accelerate progress toward these goals, strengthening the funding dimension of sustainable development (United Nations, 2023; Bolton et al., 2020).

CONCLUSION AND FUTURE PERSPECTIVE

This study reveals that the Green AI approach has become not only a complementary technology in terms of sustainable investments, but a structural element that transforms capital allocation processes. The literature shows that the design and implementation of artificial intelligence in a way that takes into account environmental impacts reshapes investors' perception of risk and strengthens capital flows towards sustainable projects (Rolnick et al., 2019; OECD, 202 AI-based systems, particularly used in the fields of energy efficiency, carbon footprint measurement and climate risk prediction, integrate environmental sustainability into financial decision-making (IEA, 2023; IMF, 2024).

In this context, Green AI stands out as both a technological capacity enhancer for sustainable investments and a signal mechanism that gives confidence to the markets. AI applications that can measure and report environmental impacts transparently reduce uncertainties and support sustainable value creation for long-term investors (Henderson et al., 2020).

For the future, Green AI-driven investments are expected to be particularly focused in three areas. First, the more widespread use of AI-powered optimization systems in energy and infrastructure investments will expand investment volume by increasing the cost-effectiveness of green projects (IEA, 2023). Secondly, the use of early warning and forecasting models based on artificial intelligence in the financial pricing of climate risks will increase; this will strengthen the weight of sustainable investments within portfolio management (IMF, 2024). Third, responsible and explainable AI models that take into account environmental impacts will provide a critical competitive advantage in terms of investor confidence (Patterson et al., 2021).

From an academic perspective, future research needs to more systematically address the impact of Green AI applications on direct foreign investments, cross-country capital flows and green industry policies. Furthermore, the impact of access differences to Green AI in developing countries on sustainable development goals stands out as an important area of research that is still limited in literature (OECD, 2023).

The findings show that the effective dissemination of Green AI requires a multi-stakeholder approach. For policymakers, regulations promoting energy-efficient artificial intelligence applications and investments in green digital infrastructure are critical tools that can accelerate sustainable capital inflows (OECD, 2023). For investors, Green AI should be considered not only a reflection of environmental responsibility, but also an important determinant of long-term financial resilience (Henderson et al., 2020). For technology developers, developing AI systems based on environmental costs and transparency becomes a key element in increasing the reliability of sustainable investments (Patterson et al., 2021).

As a result, the integration of Green AI with sustainable investments contributes to the construction of a more balanced, durable and environmentally compatible growth pathway in the global economic system. This transformation represents not only technological progress but also a profound paradigm shift in global investment understanding (Rolnick et al., 2019; Acemoglu & Johnson, 2023).

REFERENCES

Acemoglu, D., & Johnson, S. (2023). *Power and progress: Our thousand-year struggle over technology and prosperity*. PublicAffairs.

Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2020). *The wrong kind of AI? Artificial intelligence and the future of labour demand*. Cambridge Journal of Economics, 44(4), 765–796.

Aghion, P., Dechezleprêtre, A., Hémous, D., Martin, R., & Van Reenen, J. (2016). *Carbon taxes, path dependency, and directed technical change: Evidence from the auto industry*. Journal of Political Economy, 124(1), 1–51.

Akash, R., & Kumari, S. (2025). *The role of artificial intelligence in sustainable investment decision-making and global financial systems*. Working paper. dzarc Research.

Berg, F., Kölbel, J. F., & Rigobon, R. (2022). Aggregate confusion: The divergence of ESG ratings. *Review of Finance, 26*(6), 1315–1344. https://doi.org/10.1093/rof/rfac033

Birti, R., Sharma, P., & Mehta, A. (2025). *AI-based text classification for ESG compliance: Evidence from fine-tuned large language models*. arXiv preprint.

Boffo, R., & Patalano, R. (2020). *ESG investing: Practices, progress and challenges*. OECD Publishing.

Bolton, P., Després, M., Pereira da Silva, L. A., Samama, F., & Svartzman, R. (2020). *The green swan: Central banking and financial stability in the age of climate change*. Bank for International Settlements.

Crawford, K. (2021). *Atlas of AI: Power, politics, and the planetary costs of artificial intelligence*. Yale University Press.

Cui, Y. (2025). *Generative AI adoption, digital innovation, and corporate ESG performance*. arXiv preprint.

Dechezleprêtre, A., Hémous, D., Martin, R., & Van Reenen, J. (2021). *Climate change, directed innovation, and energy transition*. Review of Economics and Statistics, 103(2), 1–18.

Elhady, A., & Shohieb, S. (2025). *Artificial intelligence and ESG performance in green finance: A systematic review*. Working paper. ResearchGate.

Gibbs, H., & Krueger, A. (2024). Green artificial intelligence and sustainable capital allocation. *Journal of Sustainable Finance & Investment, 14*(1), 45–67. https://doi.org/10.1080/20430795.2023.2298741

Henderson, P., Hu, J., Romoff, J., Brunskill, E., Jurafsky, D., & Pineau, J. (2020). Towards the systematic reporting of the energy and carbon footprints of machine learning. *Journal of Machine Learning Research, 21*(248), 1–43.

International Energy Agency (IEA). (2023). *Digitalisation and energy*. IEA Publications.

International Energy Agency. (2023). *Digitalization and energy*. IEA Publications.

International Monetary Fund. (2024). *Artificial intelligence and climate-related financial risks*. IMF Staff Discussion Note.

Jones, N. (2018). How to stop data centres from gobbling up the world's electricity. *Nature, 561*(7722), 163–166. https://doi.org/10.1038/d41586-018-06610-y

OECD. (2022). *Artificial intelligence, innovation and productivity*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/9789264517207-en

OECD. (2022). *Sustainable finance and investment: Policy perspectives*. OECD Publishing.

OECD. (2023). *Green digital transformation*. OECD Publishing.

Pankratz, S., Bauer, R., & Derwall, J. (2021). Climate change, firm performance, and investor surprises. *The Journal of Finance, 76*(5), 2191–2247. https://doi.org/10.1111/jofi.13013

Patterson, D., Gonzalez, J., Le, Q., Liang, C., Munguia, L., Rothchild, D., … Dean, J. (2021). Carbon emissions and large neural network training. *arXiv preprint arXiv:2104.10350*.

Rolnick, D., Donti, P., Kaack, L. H., Kochanski, K., Lacoste, A., Sankaran, K., … Bengio, Y. (2019). Tackling climate change with machine learning. *arXiv preprint arXiv:1906.05433*.

Schwartz, R., Dodge, J., Smith, N. A., & Etzioni, O. (2020). Green AI. Communications of the ACM, 63(12), 54–63. https://doi.org/10.1145/3381831

Strubell, E., Ganesh, A., & McCallum, A. (2019). Energy and policy considerations for deep learning in NLP. In *Proceedings of the 57th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics* (pp. 3645–3650).

UNCTAD. (2023). *World Investment Report: Investing in sustainable energy for all*. United Nations Publications.

UNCTAD. (2023). *World investment report 2023: Investing in sustainable energy for all*. United Nations Publications.

United Nations Environment Programme. (2022). *Digital transformation and environmental sustainability*. UNEP.

United Nations. (2023). *The sustainable development goals report 2023*. United Nations Publications.

World Bank. (2022). *Global investment in sustainable development*. World Bank Publications.

World Bank. (2023). *Global investment competitiveness report*. World Bank Publications.

Zenghelis, D., & Stern, N. (2016). Climate change and the transformation of risk. *Centre for Climate Change Economics and Policy Working Paper*, No. 264.

DECISION-ORIENTED SPATIAL ZONING IN LAND-USE PLANNING: AN EXPERT-INFORMED AND DATA-DRIVEN APPROACH FOR POLICY APPLICATIONS

***Fatih SUNBUL*[1*]**

[*1] *Izmir Bakircay University, Faculty of Humanities and Social Sciences, Geography, Izmir, Türkiye.*

ABSTRACT

Spatial land-use planning is increasingly challenged by the need to reconcile biodiversity conservation, socio-economic development, and ecosystem resilience under accelerating environmental change. Although advances in spatial analysis, remote sensing, and artificial intelligence have significantly improved the availability of environmental and socio-economic information, planning practice often struggles to translate this complexity into transparent and actionable management decisions. This study presents a decision-oriented spatial zoning approach that integrates expert judgement with data-driven and artificial intelligence–supported spatial analysis to enhance the policy relevance of land-use planning. Spatial information is structured around three complementary dimensions, ecosystem condition, human use and pressure, and system vulnerability, and interpreted through four widely applied management zones: Strict Conservation, Managed Use, Development Guidance, and Restoration. Expert knowledge is used to define normative planning logic and management priorities, ensuring interpretability and alignment with governance objectives, while machine learning techniques are employed to explore alternative spatial interpretations, assess internal consistency, and increase sensitivity to cumulative pressures, spatial gradients, and non-linear interactions. Rather than positioning artificial intelligence as a substitute for planning expertise, the approach conceptualises it as a decision-support tool that complements expert reasoning by revealing where zoning outcomes are robust and where they are contingent on modelling assumptions. Comparative evaluation highlights zones of policy stability alongside transitional areas where conservation, development, and restoration objectives intersect and where zoning outcomes are particularly sensitive to competing pressures. These transition zones are identified as critical spaces for adaptive governance, stakeholder negotiation, and targeted intervention. Overall, the proposed framework demonstrates how integrating expert-based reasoning with artificial intelligence–supported spatial analysis can strengthen the transparency, adaptability, and operational relevance of land-use zoning schemes, supporting more flexible, evidence-informed, and policy-oriented decision-making in complex and dynamic landscapes.

Keywords: Spatial decision-support systems; Land-use zoning; Artificial intelligence in planning; Adaptive governance; Environmental policy

DEVELOPMENT OF ACUTE RESPIRATORY DISTRESS SYNDROME ON THE BACKGROUND OF ABDOMINAL COMPARTMENT SYNDROME AND CLINICAL SIGNIFICANCE OF MURRAY LUNG INJURY INDEX

(Based on clinical material from 2025)

1. ***Namazova Kamala**** - *Associate Professor, PhD, Senior researcher of the Department of Anesthesiology and Intensive Care of the Scientific Surgery Center named after Academician M. Topchubashov, ORCID-0000-0001-9424-7159*
2. ***Hasanov Fuad*** - *Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Anesthesiology and Intensive Care of the Scientific Surgery Center named after Academician M. Topchubashov, ORCID-0000-0002-6432-8705*
3. ***Guliyev Kamal*** - *Chief Physician of the Baku Medical Plaza Babek Branch Clinic, PhD student of the Department of Anesthesiology and Intensive Care of the Scientific Surgery Center named after Academician M. Topchubashov. ORCİD-0009-0001-9029-6882*
4. ***Muradov Nizami*** - *PhD, Senior researcher of the Department of Anesthesiology and Intensive Care of the Scientific Surgery Center named after Academician M. Topchubashov, Candidate of Medical Sciences. ORCID ID-0000-0002-4839-5764*
5. ***Alieva Aygun*** - *PhD, Senior researcher of the Radiology Department of the Scientific Center of Surgery named after Academician M.A. Topchubashov, videoendoscopist, ORCID -0000-0001-7747-7489*
6. ***Musayeva Narmina*** - *Junior researcher of the Department of Anesthesiology and Intensive Care of the Scientific Center of Surgery named after Academician M.Topchubashov, anesthesiologist-resuscitator, candidate of medical sciences. ORCID -0000-0001-8947-6766*
7. ***Abbasova Mahrux*** - *Junior researcher of the Department of Anesthesiology and Intensive Care of the Scientific Surgery Center named after Academician M. Topchubashov, anesthesiologist-resuscitator. ORCID -0000-0001-6625-0748*
8. ***Askerova Gunel*** - *Junior researcher of the Department of Anesthesiology and Intensive Care of the Scientific Center of Surgery named after Academician M. Topchubashov, anesthesiologist-resuscitator. ORCID - 0000-0002-1891-5167*

ABSTRACT

Abdominal compartment syndrome (ACS) is a critical condition characterized by a persistent and pathological increase in intra-abdominal pressure, leading to multiorgan dysfunction and high mortality. In ACS, cranial displacement of the diaphragm, reduced lung compliance, increased intrathoracic pressure, and impaired venous return significantly increase the risk of developing acute respiratory distress syndrome (ARDS). Therefore, assessing the severity and pathophysiological features of ARDS secondary to ACS is essential for early intervention and optimal decision-making in critical care practice.

The objective of this study was to determine the pathophysiological relationship between ACS and ARDS and to demonstrate the clinical significance of the Murray Lung Injury Index in objectively assessing ARDS severity.

A retrospective analysis of a clinical case treated in 2025 was performed. The severity of respiratory failure was evaluated using the PaO_2/FiO_2 ratio, lung computed tomography (CT) findings, and the Murray Lung Injury Index. The patient initially received invasive mechanical ventilation in synchronized intermittent mandatory ventilation (SIMV) mode, followed by noninvasive ventilation using a spontaneous positive airway pressure (SPAP) mask. A 38-year-old woman was admitted 20 days after her third cesarean section with abdominal pain, abdominal distension,

paralytic ileus, sepsis, and respiratory failure. Diagnostic investigations revealed acute pancreatitis, multiple intra-abdominal abscesses, paralytic ileus, sepsis, and ARDS. Esophagogastroduodenoscopy showed inflammatory changes in the major duodenal papilla (papilla of Vater). On admission, oxygen saturation (SpO_2) was 78%, arterial blood pressure was 90/50 mmHg, heart rate was 116 beats per minute, and body temperature was 38.2 °C. Laboratory findings were: leukocytes – 22,000/µL, hemoglobin – 8 g/dL, platelets – 80,000/µL, C-reactive protein – 322 ng/mL, procalcitonin – 18 ng/mL, ALT – 279 U/L, AST – 178 U/L, GGT – 456 U/L, α-amylase – 520 U/L, and creatinine – 2.2 mg/dL. Arterial blood gas analysis revealed PaO_2 – 68 mmHg, $PaCO_2$ – 40 mmHg, pH – 7.39, base excess – −8 mmol/L, and glucose – 16 mmol/L.

The PaO_2/FiO_2 ratio was 188 mmHg, corresponding to moderate ARDS according to the Berlin criteria. Lung CT showed bilateral ground-glass opacities, focal consolidations, and compression atelectasis predominantly in dependent lung zones. These findings were associated with cranial displacement of the diaphragm and ventilation–perfusion mismatch due to intra-abdominal hypertension. To objectively quantify lung injury, the Murray Lung Injury Index was calculated. Considering radiographic findings (2–3 points), PaO_2/FiO_2 ratio (2 points), and a PEEP of 4 cm H_2O (0 points), the Murray index ranged from 2.0 to 2.3, confirming moderate lung injury. These parameters guided evaluation of ventilatory support requirements during both the SIMV and SPAP phases.

The patient underwent surgical abdominal exploration with drainage and irrigation of multiple abscesses, followed by postoperative invasive ventilation. Hemodynamic stability was achieved and maintained, and ventilatory support was gradually reduced using a SPAP mask. Norepinephrine infusion at 0.2–0.3 µg/kg/min was administered to stabilize hemodynamics, and acid–base disturbances and hyperglycemia were corrected.

In conclusion, abdominal compartment syndrome represents a significant pathophysiological factor in the development and progression of ARDS. The combined use of the Murray Lung Injury Index and the PaO_2/FiO_2 ratio allows comprehensive assessment of ARDS severity, monitoring of noninvasive ventilation effectiveness, and timely decision-making regarding invasive ventilation. Early diagnosis and adequate therapeutic interventions contributed to stabilization of respiratory function and hemodynamics and prevented postoperative complications in this patient.

Keywords: abdominal compartment syndrome; acute respiratory distress syndrome; intra-abdominal hypertension; Murray Lung Injury Index; noninvasive ventilation; PaO_2/FiO_2 ratio.

RAPID PERIPHERAL HEMATOLOGICAL CHANGES FOLLOWING KETAMINE INFUSION: A REAL-WORLD REPEATED-MEASURES STUDY

Mehmet GÜNEŞ, MD.
Associate professor of psychiatry, Dicle University Department of psychiatry, 21280,Diyarbakır,Turkey
https://orcid.org/0000-0003-3979-5990

ABSTRACT

Background:

Ketamine has emerged as a rapid-acting therapeutic agent in psychiatry, particularly for treatment-resistant mood disorders. While its central neurobiological mechanisms have been extensively investigated, the acute peripheral hematological and immunomodulatory effects of ketamine remain insufficiently characterized. Routine hemogram parameters may provide accessible biomarkers reflecting systemic inflammatory and immune responses following ketamine administration.

Objective:

This study aimed to evaluate acute changes in hemogram parameters, with a particular focus on white blood cell (WBC) indices and neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR), in patients receiving ketamine infusion in a real-world clinical setting.

Methods:

A retrospective repeated-measures study was conducted using clinical data from patients who underwent ketamine infusion. Hemogram parameters were assessed at baseline and after ketamine administration. Normality was evaluated using the Shapiro–Wilk test. Pre- and post-infusion values were compared using paired t-tests or Wilcoxon signed-rank tests, as appropriate. Changes in key inflammatory markers were visually explored using box-plot analyses. Statistical significance was set at $p < 0.05$.

Results:

White blood cell counts showed a **small but statistically observable difference** between baseline and post-infusion measurements ($p < 0.05$), with an effect size falling within the **lower-to-moderate range** (Cohen's $d \approx 0.5$). Similarly, the neutrophil-to-lymphocyte ratio demonstrated a **numerical increase following ketamine administration** ($p < 0.01$), with an effect size **suggestive of a moderate association** ($r \approx 0.45–0.50$).

However, these findings reflect **short-term statistical contrasts rather than definitive biological changes**, and the extent to which they represent meaningful or ketamine-specific effects remains uncertain.

Conclusion:

Ketamine infusion was associated with **short-term variations** in selected routine hemogram parameters, including WBC and NLR. These commonly measured indices may reflect **nonspecific peripheral changes** observed in temporal proximity to ketamine administration, although their biological specificity remains uncertain. While such parameters are readily accessible in clinical settings, their potential relevance for monitoring systemic responses to ketamine treatment requires cautious interpretation. Further prospective and longitudinal studies are needed to determine whether these observations carry meaningful clinical or translational implications.

Keywords: Ketamine infusion; Hemogram; White blood cell count; Neutrophil-to-lymphocyte ratio; Inflammation; Biomarkers

INVESTIGATING SELF-EFFICACY IN ENGLISH LANGUAGE SKILLS AMONG NURSING STUDENTS ENROLLED IN AN ACADEMIC ENGLISH COURSE

***Halil SARI*[1]**

[*] *Lecturer, Sivas University of Science and Technology, School of Foreign Languages, Lecturer, Sivas/Türkiye*[1]

[*]*ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-2560-2799*

***Mevlüde ÇINAR*[2]**

[*] *Specialist Nurse, Sivas Numune Hospital, Coronary Intensive Care Unit, Sivas/Türkiye*[2]

**ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-3796-4917*

ABSTRACT

In the context of increasingly globalized healthcare systems, language proficiency has emerged as a fundamental competency for nurses, particularly in accessing up-to-date scientific knowledge, delivering culturally competent care, and engaging in effective professional communication. English language proficiency plays a pivotal role in following international nursing literature, as well as facilitating interaction with diverse patient populations, which in turn fosters professional commitment and continuous professional development among nursing students. According to Bandura's self-efficacy theory, individuals' beliefs regarding their capacity to successfully perform specific tasks constitute a core determinant of learning behaviors and performance outcomes. Within nursing education, self-efficacy development extends beyond academic achievement, significantly influencing clinical decision-making, problem-solving abilities, and the confident execution of complex nursing interventions. Language proficiency encompasses four primary skill domains: reading, listening, speaking, and writing. Consistent with Vygotsky's constructivist framework, language acquisition is enhanced through social interaction, experiential learning, and collaborative processes. Accordingly, the incorporation of interactive and practice-oriented learning environments is essential for strengthening nursing students' communication competencies. Existing literature indicates that insufficient communication skills among nursing students may hinder the delivery of appropriate care in culturally diverse clinical settings and that self-efficacy perceptions exert a direct influence on professional performance and clinical practice behaviors. This study adopts a multidisciplinary framework and employs a mixed-method research design to examine the self-efficacy levels of nursing students enrolled in a Professional English course with respect to their use of English in clinical and academic contexts. The findings are expected to inform the revision of foreign language curricula in nursing education, support the development of practice-based instructional strategies, and promote student-centered educational approaches. Moreover, the study aims to provide empirical evidence to guide educational policy development focused on enhancing professional confidence among nursing students and preparing healthcare professionals who meet international standards of practice.

Anahtar Kelimeler: Academic English, Language skills, Nursing students, Self-efficacy.

LANGUAGE AS A GATEWAY TO HEALTH: EXPLORING THE IMPACT OF FOREIGN LANGUAGE PROFICIENCY ON HEALTH LITERACY AND HEALTH BEHAVIORS AMONG NURSING STUDENTS

***Halil SARI*[1]**

[*] *Lecturer, Sivas University of Science and Technology, School of Foreign Languages, Sivas/Türkiye*[1]

[*]*ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-2560-2799*

***Mevlüde ÇINAR*[2]**

[*] *Specialist Nurse, Sivas Numune Hospital, Coronary Intensive Care Unit, Sivas/Türkiye*[2]

**ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-3796-4917*

ABSTRACT

Nursing students are required to continuously access science-based resources and integrate up-to-date knowledge into clinical reasoning and decision-making throughout their professional education; however, the predominance of scientific literature, clinical guidelines, and digital health information in foreign languages—particularly English—renders foreign language proficiency a potentially critical determinant of health literacy and health-related behaviors. Foreign language competence may influence students' ability to locate reliable health information, critically appraise complex scientific content, and translate knowledge into appropriate practice, thereby shaping both personal health-promoting behaviors and emerging professional communication skills essential for contemporary nursing practice. Within this framework, the present study aims to examine the effect of foreign language proficiency on health literacy and health behaviors among nursing students, and to explore the potential mediating role of health literacy in the relationship between foreign language proficiency and health behaviors. The study is designed as a descriptive, cross-sectional, and analytical investigation conducted among undergraduate nursing students enrolled in a university nursing program. Participants will be recruited voluntarily using a stratified sampling method to ensure representation of two class levels. Data will be collected using a mixed-methods design, incorporating quantitative and qualitative measurement tools to comprehensively assess foreign language proficiency, health literacy, and health-related behaviors, as well as students' perceptions and experiences. Quantitative analyses will include descriptive statistics, group comparisons, correlation analyses, multivariable regression models, while qualitative data will be analyzed thematically to contextualize quantitative findings. Potential confounding variables, including age, gender, year of study, academic performance, perceived socioeconomic status, and frequency of online health information seeking, will be described analytically. It is expected that higher foreign language proficiency might be associated with greater health literacy and favorable behaviors overall.

Keywords: Foreign language proficiency, Health behaviors, Health literacy, Nursing education, Nursing students.

CIVIL AND POLITICAL RIGHTS ACHIEVEMENT FOR TURKISH AND BRITISH WOMEN: INSIGHTS FOR FUTURE AND GUIDELINES FOR IMPROVEMENT

Özlem ATAY
Prof. Dr., Ankara University, Faculty of Political Sciences, Department of Business Administration, Ankara, Türkiye, ORCID ID No. 0000-0002-2563-825X (Corresponding Author)
Şebnem AKIPEK OCAL
Prof. Dr., TED University, Faculty of Political Sciences, Department of Business Administration, Ankara, Türkiye, ORCID ID No: 0000-0002-4216-405X

ABSTRACT
The aim of this comparative research is to highlight the past and present civil/ political rights of women and to find out guidelines for improvement of these rights in both UK and Türkiye. UK is one of the first countries in the World in which the right to elect and to be elected is given to women. Türkiye is also another country that this right is granted to women in 1934, fairly early compared to many other countries. In the meantime, unfortunately, though the women have these rights it could not be improved as expected in Türkiye. Therefore, the situation of women in UK and Türkiye is comparatively discussed in this paper. In addition, insights for future, guidelines for improvement and solution suggestions for barriers are developed.
Keywords: Civil and Political Women Rights**,** United Kingdom, Türkiye

INTRODUCTION

The status of women in society around the world, particularly in Europe during the Middle Ages, was very poor. Women were seen as beings who tempted men to eat the forbidden fruit, thereby causing mankind to be expelled from paradise. Therefore, the prevailing view was that they had to pay for their sin and suffer the consequences. Even the church and society considered it normal for a woman who miscarried her child as a result of her husband kicking her to be burned at the stake simply for miscarrying, turning a blind eye to the injustice she suffered. Worse still, during this period, women who were accused of witchcraft, of collaborating with the devil and selling their souls to him, thereby gaining supernatural powers, were caught in the Witch Hunt and brutally tortured to force them to confess their 'crimes.' It is known that these women were ultimately burned to death as a result of this torture.

In Europe, women's ability to express their presence in society only began during the Renaissance, when the desire to break free from the framework established by religion and feudalism itself grew. The inclusion of women in works such as paintings, sculptures, art and theatre marked the beginning of an important change. The famous painter Botticelli's painting The Birth of Venus is a fine example of this. On the other hand, it can be seen that with the Reformation movement, certain social rights were recognized, and this gained importance in terms of making women's presence known.

The Industrial Revolution was the most significant factor in the development of women's rights around the world. Women, who had entered the labour market, began to voice more strongly that they should have the same rights as men. During this period, women began to be granted certain rights that had not been recognised until then. From the 1900s onwards, women were granted equal social and political rights in most Western and Northern European countries. Women in the United Kingdom gained political rights after the First World War, while women in the United States gained them in 1919.

MATERIAL & METHOD

We used comprehensive literature review consistent with our research aims. A literature review is a review or discussion of the current published material available on a particular topic. We synthesized

and evaluated the material and information. By this comprehensive synthesis of prior studies, this paper not only contextualize the subject but also unveil critical gaps in understanding. We comparatively discussed the situation of women in UK and Türkiye in this paper. In addition, we developed insights for future, guidelines for improvement and solution suggestions for barriers.

RESULTS

Women's status in political participation is one of the most visible signs to show gender equality level (Özdemir, 2018:558, Dalaman, 2021). Senk et.al. (2024) argue that greater representation of women in legislatures increases the likelihood of human rights treaty ratification for two reasons. First, given their shared gendered experiences of exclusion and discrimination, women legislators will advocate on behalf of marginalized groups on an international scale as transnational surrogate representative. Second, women legislators may be more inclined to prioritize the ratification of human rights treaties because these treaties align with their domestic policy preferences, which aim to support marginalized groups. Mechkova (2024) analysed societal and institutional conditions influencing women's descriptive and substantive representation.

There are historical milestones for British Women. The British women's suffrage movement represents a pivotal chapter in democratic history. The Representation of the People Act of 1918 marked a breakthrough, granting partial suffrage to women over 30 who met property qualifications. This limited victory came after decades of activism, including the militant tactics of Emmeline Pankhurst and the Suffragette movement. A decade later, the Equal Franchise Act of 1928 established true equality, giving women voting rights at age 21, the same as men. The 1919 Parliamentary Franchise Act opened doors for women to stand for Parliament, transforming the political landscape forever. These achievements laid the foundation for women's participation in British democracy. However, women have traditionally been under-represented in UK political institutions.

Historical milestones for Turkish women's civil and political rights are the foundation of Turkish Republic by Mustafa Kemal Atatürk in 1923. He implemented numerous reforms to ensure that women, who had proven their place in society by fighting alongside men on the front lines during the War of Independence, were given their rightful place in social and political life.

The rise in Turkish women's social and political rights often attributed it to secular ideology and Westernizing reforms of Mustafa Kemal Atatürk. Since the foundation of the Republic, effective policies were implemented towards achieving this target. Mustafa Kemal Atatürk gave women equal social and political rights with men. Turkish women entered education, employment and other public domains of life increasing numbers since then (Atay, Çetin, 2015).

In the following years, women's social and political rights were gradually put into practice. Abrogation of sultanic rule in 1924, adoption of secularism, unification of education, acceptance of the principle of equality by the constitution have constructed the infrastructure for improving women rights. Abolition of veil under the dress reform in 1925 and the adoption of Civil Code in 1926 reinforced the egalitarian legal framework (Akipek, Oral, 2022). In line with that, women were included in the first census in 1927. On the other hand, women were donated with equal rights and opportunities as men, in education and employment after the adoption of the new Turkish alphabet and the new education campaign (Akipek 2017). They participated to the first municipality elections in 1930 and gained the right of representation in the parliament in 1934 elections earlier than most of the European countries. Thus, concrete steps were taken in providing social and political rights to women, as men, for ameliorating their status in the society (Atay, Launer, 2025; Atay 2023a, Atay 2023b).

Turkish women established the Women's People's Party on 16 June 1923 in order to obtain their political rights. Türkiye's path to women's suffrage unfolded remarkably quickly under Mustafa Kemal Atatürk's sweeping modernization reforms. The election of Türkiye's first female members of Parliament in 1935 positioned the nation as a progressive force in women's political representation. Atatürk's secular vision

prioritized gender equality as essential to national development, fundamentally reshaping societal structures and legal frameworks (Akipek 2024). This rapid transformation demonstrated how top-down reform could accelerate women's political empowerment. However, according to March 2019 municipal election results, women candidates were elected as mayor only in four provinces out of 81. Only 3.15 percent of district mayors are female (Alemdar et.al. 2020:10). Türkiye has made strides in women's political participation, with the proportion of women members of the parliament (MPs) in the Grand National Assembly of Türkiye (GNAT) increasing to 19.9% after the May 2023 general elections. Following the March 2024 local elections, number of women's participation at the local level has seen a remarkable surge. The number of women mayors elected at the provincial level increased from 4 to 11 out of 81 provincial mayors, marking a growth from 4.9% in 2019 to 13.6% in 2024. The number of women mayors at district level ascended from 36 in 2019 to 67 in 2024 out of 1321 total, marking an increase from 2.7% to 5% (Advancing Gender Equality and Women's Leadership in Political and Business Life Project Report 2024). Taşkın (2021) analyses both the descriptive and the substantive sides of women's representation in Turkey and argues that although the proportion of women politicians in the Turkish Parliament increased from only 4 % in 1999 to 17.6 % in the 2018 general elections, this has not been reflected in an increase in women MPs' effectiveness.

İngün Karkış, (2023) included all local elections held between 1930, when women were given the right to vote and be elected, and till the last election in 2019 in the analysis. Keser et.al (2021) examined the problems met by women related to the parliament membership in Türkiye. Cengiz (2023) explained the institutional, structural, cultural barriers and proposed suggestions.

At the policy level, the 12th National Development Plan 2024-2028 of Türkiye for the first time includes provisions on temporary special measures. The plan states "to increase women's participation and representation in education, employment and decision-making mechanisms, "temporary special measures" such as quotas and additional support will be defined and implemented (12th National Development Plan 2024-2028: 172).

The literature analysed the situation of Turkish women in work life and Turkish higher education institutions (Özkanlı, Ö. 2007, Özkanlı, Ö., M. Özbilgin, 2002, Özkanlı, Ö., A. Korkmaz, 2000). There is a positive correlation between women's education and their employment (Özkanlı 2001, 131).

Pioneers of women's political empowerment in UK is Emmeline Pankhurst and in Türkiye is Halide Edip Adıvar. Emmeline Pankhurst is British suffragette leader who founded the Women's Social and Political Union, championing militant activism and civil disobedience to win voting rights for women across the United Kingdom.

Halide Edip Adıvar is Turkish novelist, educator, and parliamentarian who advocated for women's education and rights, serving as a powerful voice for reform during Türkiye's early republican period.

We examined the current legal frameworks and protections in the United Kingdom. Since 1990 the United Nations has accepted that the minimum proportion of women representatives necessary for a legislature to be representative of women is thirty per cent. Thirty per cent is considered to be the 'critical mass' of women in a decision-making institution if their presence is both to make a difference to its outputs, practices and culture and ensure that the representation of women is normalised and will continue. The United Kingdom is a 'unitary' state, but it consists of three nations - England. Scotland and Wales - and the province of Northern Ireland. Research seeks to consider why women's representation in UK political institutions has been low until recent years, and why these matters. Research examines some of the features of these institutions and the factors influencing the selection of women candidates (Russell et.al. 2001). Buchanan (2025) stated that in both politics and public life in the UK, women have historically been underrepresented. For that reason, the United Kingdom have adopted gender quotas for electoral candidates voluntarily (Rubio-Marin, 2014). Maguire (2018) stated that much of the literature and research suggests that gender quotas are the most effective method for

increasing numbers of women and quantitative analysis has pointed to their broader impact for political engagement as they encourage more women to stand for election, and incentivise political parties to target women's votes. However, although quotas increase the number of women elected, the evidence points to the fact that they do not necessarily ensure the success of women once elected, as quotas do not tackle the gendered practices of political institutions. The literature emphasises the need for quotas to be accompanied by a broader array of measures. Other positive action mechanisms which seek to increase the representation of women in local and national government include training and mentoring programmes which focus on helping women attain the knowledge, skills and confidence to stand for election and schemes run by external organisations which encourage women to consider running for elections.

The United Kingdom has developed comprehensive legal infrastructure to protect women's civil and political rights. The landmark Domestic Abuse Act 2021 significantly strengthens protections against gender-based violence, introducing a statutory definition of domestic abuse and establishing a Domestic Abuse Commissioner to drive policy improvements.

The UK signed the Istanbul Convention in 2012, demonstrating commitment to preventing violence against women through integrated strategies focusing on prevention, protection, prosecution, and policy coordination. Statistics reveal the scale of the challenge: approximately 2.3 million adults experienced domestic abuse in 2019/20, with 1.6 million being women.

Institutional support includes specialist police units, 24-hour hotlines, refuge services, and coordinated multi-agency approaches to safeguarding survivors and holding perpetrators accountable.

Figure 1: UK Domestic Abuse Statistics 2019/20

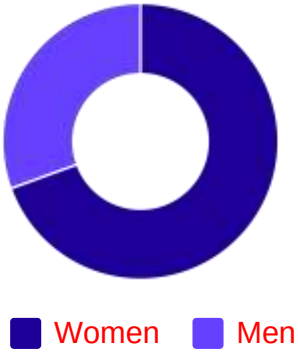


Figure 1 illustrates that women comprise approximately 70% of adult domestic abuse survivors, highlighting the gendered nature of violence.

DISCUSSION

We examined comparative challenges at violence against women in politics. Political violence against women continues to pose a significant barrier to full and equal democratic participation in both nations, manifesting through online harassment, physical threats, and institutional discrimination.

In the UK, women in politics face persistent online harassment, physical threats, and gender-based intimidation, prompting ongoing legislative efforts to strengthen protections, particularly in the digital sphere. Despite evolving legal frameworks and parliamentary support mechanisms, cultural barriers and the underreporting of abuse remain substantial challenges.

In Türkiye, the problem appears more systemic, as highlighted by the UN Women 2023 report, which identifies violence and harassment originating not only from societal actors and media outlets but also from within political party structures. Limited institutional accountability and deeply rooted cultural resistance to women's political leadership further exacerbate the issue. In both contexts, violence against

women in politics undermines democratic representation and reveals the need for more comprehensive structural and cultural reforms.

Mostly politics is regarded as a male dominant sphere, and the women who want to deal with politics are reminded of their traditional roles. Women are underestimated as a type of psychological violence. There are high nomination fees and because of economic violence, most people cannot cover these fees. Especially during nomination process women politicians are regarded nearly invisible by the media and social media. Sometimes they are even subject to sexist discourse and slander. Male-dominated and sexist language is used (UN Women 2023).

During election time political parties, only expectation from women politicians is to reach women voters. If a women politician is more visible, then it is a possibility that she may be subject to different forms of violence by other political party members, voters or the media.

A comparative analysis of Türkiye and the United Kingdom highlights several key lessons for advancing women's civil and political rights worldwide. Most importantly, progress depends on moving beyond formal legal reforms to confront deep-rooted cultural norms, institutional practices, and structural inequalities that limit women's participation (UN Women 2023).

Effective enforcement is crucial: legal protections are insufficient without adequate funding, trained personnel, monitoring mechanisms, and judicial accountability, alongside broader cultural transformation. International frameworks such as the Istanbul Convention and CEDAW play a vital role by establishing shared standards, benchmarks, and accountability tools that reinforce national commitments to gender equality. At the same time, sustainable progress requires comprehensive empowerment strategies, including equal access to education, fair and positive media representation, internal political party support systems, and mentorship networks that encourage women's leadership. Ultimately, meaningful change can only be achieved through a collaborative approach that brings together governments, civil society, international organizations, and grassroots movements in coordinated and sustained partnership.

CONCLUSION

Drawing on a comparative analysis of Türkiye and the United Kingdom, several evidence-based guidelines emerge for strengthening gender equality in civil and political rights.

First, robust data collection and transparency mechanisms are essential to track violence against women, political harassment, and participation rates, thereby enabling accountability and informed policymaking. Professional training must also be enhanced through mandatory gender-sensitivity programs for law enforcement officials, members of the judiciary, and political party representatives, alongside the establishment of specialized units to address gender-based violence and political harassment effectively.

Sustainable funding and institutional support for women's civil society organizations are equally critical, as safe spaces and mentorship programs foster long-term political empowerment. Nationwide public awareness campaigns should challenge patriarchal norms and discriminatory stereotypes while actively engaging men and boys as partners in cultural transformation. Furthermore, structured bilateral exchanges between Turkish and British institutions can facilitate the sharing of best practices and innovative policy solutions.

Ultimately, both countries demonstrate that achieving gender equality is an ongoing process requiring sustained commitment, legal reform, and societal change. Historical milestones - from British suffrage movements to Turkish republican reforms - affirm that transformative progress is possible. This analysis therefore issues a clear call to action: investing in women's rights is not only a matter of justice but a cornerstone of democratic resilience. In line with the study's aims, this research contributes to the

broader literature, and future studies will expand the comparative framework to include additional countries.

REFERENCES

Akipek, Ş. 2017. Introduction to Civil Law, Introduction to Law, Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir, Türkiye.

Akipek, Ş. 2024. Evlenme, Aile Hukuku, Seçkin Yayınevi, Ankara, Türkiye.

Akipek, Ş., Oral, T. 2022. Introduction to Turkish Civil Law and Law of Persons, 2nd Ed., Yetkin Yayınevi, Ankara, Türkiye.

Atay, Ö. 2023a. Women in Turkish higher education management. South Florida Journal of Development, Miami, 4(3): 1216-1230.

Atay, Ö. 2023b. Turkish Higher Education Governance and Gender Equality, In: 3rd USBED/ IJSES International Conference on Social and Educational Sciences Proceedings Book, 19-21 October 2023, 21-23, İstanbul, Türkiye.

Atay, Ö., Çetin, F. 2015. Empowering Working Women with Information and Communication Technologies in Türkiye, 5th International Interdisciplinary Business-Economics Advancement Conference Proceedings Book, Ft. Lauderdale, Florida, USA, 16-21 November, 2015.

Atay, Ö., Launer, M. 2025. The Leadership Choices of Turkish Academic Women: History, Status and Gender Action Plans, International Journal of Research Culture Society, 9:182-190.

Alemdar, Z., Akgül, M.,Köksal, S., Uysal, G.2020. Women's political participation in Turkey: Female members of district municipal councils, İstanbul.

Buchanan, I. 2025. Women in politics and public life. Commons Library Research Briefing, House of Commons Library, commonslibrary.parliament.uk

Cengiz, B.R. 2023.Women's Political Participation in Turkey: Existent Barriers and Policy Recommendations for Increasing Participation, Friedrich-Ebert-Stiftung Foundation Turkey Representation and İstanbul Political Research Institute, İstanbul.

Dalaman, Z.B. (Ed.) 2021. Women and Politics in A Global World II, Transnational Press London, UK.

İngün Karkış, Ö. 2023. Gender asymmetry in local politics: Women's representation in local elections in the Republic of Turkey. Paradigma: Journal of Economics and Management Research, 12(Special Issue), 99-117.

Maguire, S. 2018. Barriers to Women Entering Parliament and Local Government, Institute for Policy Research (IPR) Report, University of Bath, www.bath.ac.uk/ipr

Mechkova, V., 2024, When Does Women's Political Representation Lead to Policy Change? Development Dissertation Brief 2024:05, The expert Group for Aid Studies (EBA), Sweden.

Office of National Staticstic (ONS) 2019. Domestic abuse in England and Wales overview: November 2019. https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/crimeandjustice/bulletins/domesticabuseinenglandandwalesoverview/november2019#:~:text=In%20the%20year%20ending%20March,24%25%20from%20the%20previous%20year.

Özdemir, E. 2018. Gender Equality and Women's Political Representation in Turkey, Advances in Social Sciences Research Journal, 5(10) 558-568.

Özkanlı, Ö. 2007. The Situation of Academic Women in Turkey, TED Education and Science Journal, 32(144): 59-70.

Özkanlı, Ö., M. Özbilgin, 2002. The Way Forward for Equal Opportunities by Sex in Employment in Turkey and Britain, The Turkish Year Book of International Relations, XXXIII, :151-183.

Özkanlı, Ö. 2001. Women's Employment in Turkey-Trends and Prospects, Hacettepe University İ.İ.B.F. Journal, 19(2): 123-141.

Özkanlı, Ö. A. Korkmaz. 2000. Academic Women, Ankara University Political Sciences Faculty Publication, Ankara.
Russell, M., Lovenduski, J., Stephenson, M.A. 2001, Women's political participation in the UK, The British Council-UCL The Constitution Unit Publication.
Rubio-Marin, R. 2014. The achievement of female suffrage in Europe: on women's citizenship. I•CON 12:1, 4–34 doi:10.1093/icon/mot067
Senk, K., Nicholas M. Coulombe, N.M., Edry, J. 2024. Women's Legislative Representation and Human Rights Treaty Ratification, Politics & Gender, 20: 4, 903–935. doi:10.1017/S1743923X2400014X
Taşkın, B. 2021. Political Representation of Women in Turkey. Institutional Opportunities versus Cultural Constraints. In: Open Gender Journal. doi: 10.17169/ogj.2021.106.
UN Women 2023. Violence Against Women In Politics In Türkiye A Qualitative Study Report 2023. UN Women Publication. https://eca.unwomen.org/sites/default/files/2023-10/violence_against_women_in_politics_in_turkiye_0.pdf
UN Women 2024. Advancing Gender Equality and Women's Leadership in Political and Business Life Project Report 2024. UN Women Publication. https://eca.unwomen.org/sites/default/files/2022-02/Women%20Lead%20project%20brifing%20note.pdf
12th National Development Plan 2024-2028.

SABİT PROTETİK TEDAVİ PLANLANAN BİR HASTANIN İMPLANT KAYBI SONRASI ALTERNATİF REHABİLİTASYONU: VAKA SUNUMU
ALTERNATIVE REHABILITATION FOLLOWING IMPLANT LOSS IN A PATIENT PLANNED FOR FIXED PROSTHETIC TREATMENT: A CASE REPORT

Research Assistant Şeymanur Ece Yaşar[1]*, Prof. Dr.Gülfem Ergün[2]
[1] Gazi University, Faculty of Dentistry, Department of Prosthodontics, Ankara, Türkiye
[2] Gazi University, Faculty of Dentistry, Department of Prosthodontics, Ankara, Türkiye
** Corresponding author:*
ORCID ID: 0009-0001-8356-4893
ORCID ID: 0000-0001-9981-5522

ÖZET

Amaç: Bu vaka sunumunun amacı, üst çenede implant üstü sabit protez planlanan bir hastada iyileşme süreci sonrasında gelişen implant kaybı nedeniyle tedavi planının değiştirilmesi ve barlı overdenture protez ile fonksiyonel rehabilitasyonun sağlanmasıdır.

Vaka Sunumu: Otuz beş yaşında erkek hasta, üst çenede tam dişsizlik ve alt çenede parsiyel dişsizlik şikâyetiyle kliniğimize başvurmuştur. Klinik ve radyografik değerlendirmeler sonucunda üst çene anterior bölgede kemik hacminin yeterli olduğu, posterior bölgede ise kemik seviyesinin sınırlı olduğu (yaklaşık 2mm) ve maksiller sinüsün çok sarkık olduğu görülmüştür. Hastanın sabit protez beklentisi doğrultusunda, üst çeneye üç anterior bölgeye, iki posterior bölgeye açılı olarak yerleştirilen toplam beş implant (all on five) ile sabit hibrit protez planlanmıştır. Dört aylık iyileşme süresi sonunda posterior bölgeye yerleştirilen iki implantın osteointegrasyonu gerçekleşmemiştir. Anterior bölgede bulunan üç implantın stabil olması ve hastanın ek cerrahi girişim istememesi nedeniyle tedavi planı revize edilmiştir. Üst çeneye barlı overdenture protez planlanmıştır. Alt çenede mevcut parsiyel dişsizlik, hastanın 33–43 bölgesinde sabit metal destekli porselen köprü protezi yapılarak rehabilite edilmiştir. Tedavi süreci sonrasında hastaya detaylı ağız hijyeni eğitimi verilmiş ve düzenli kontrol randevuları planlanmıştır.

Sonuç: 1. ay, 3. ay, 6. ay ve 1. yıl klinik kontrollerinde; fonksiyon, fonasyon, estetik, stabilite ve hasta memnuniyeti açısından başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Bu vaka, erken implant kaybı gelişen bir hastada tedavi planının yeniden değerlendirilmesinin ve barlı overdenture protez seçeneğinin güvenilir bir tedavi alternatifi olabileceğini ortaya koymuştur.

Anahtar kelimeler: Sabit hibrit protez; İmplant kaybı; Barlı overdenture; Tedavi planı değişikliği

ABSTRACT

Objective: The aim of this case report is to present the modification of the treatment plan due to implant loss occurring after the healing period in a patient for whom an implant-supported fixed prosthesis was planned in the maxilla, and to demonstrate the achievement of functional rehabilitation with a bar-retained overdenture prosthesis.

Case Report: A 35-year-old male patient presented to our clinic with complaints of complete edentulism in the maxilla and partial edentulism in the mandible. Clinical and radiographic examinations revealed sufficient bone volume in the anterior maxilla, whereas the posterior regions exhibited limited bone height (approximately 2 mm) accompanied by a severely pneumatized maxillary sinus. In line with the patient's expectation for a fixed prosthesis, a fixed hybrid prosthetic rehabilitation supported by a total of five implants—three placed in the anterior region and two angulated implants in the posterior region (All-on-Five concept)—was planned for the maxilla. After a four-month healing period, osseointegration failure was observed in the two implants placed in the posterior region. Given the

stability of the three implants located in the anterior region and the patient's decision to decline additional surgical intervention, the treatment plan was revised. A maxillary bar-retained overdenture prosthesis was subsequently planned. The existing partial edentulism in the mandible was rehabilitated with a fixed metal-ceramic bridge in the 33–43 region. Following completion of the treatment, the patient received comprehensive oral hygiene instructions, and regular follow-up appointments were scheduled.

Conclusion: At the 1st, 3rd, and 6th months, as well as at the 1-year clinical follow-ups, successful outcomes were achieved in terms of function, phonation, esthetics, stability, and patient satisfaction. This case demonstrates that reassessment of the treatment plan in patients experiencing early implant loss and the use of a bar-retained overdenture prosthesis may represent a reliable alternative treatment option.

Keywords: Fixed hybrid prosthesis; Implant loss; Bar-retained overdenture; Treatment plan modification

GİRİŞ

Tam dişsizlik olgularında protetik rehabilitasyon, çok sayıda planlama, laboratuvar ve hasta kaynaklı faktörün birlikte değerlendirilmesini gerektiren karmaşık bir tedavi süreci olarak kabul edilmektedir. Protezi taşıyan dokularda zamanla meydana gelen değişiklikler, mevcut anatomik sınırlamalar ve hastaların tedaviye yönelik estetik beklentileri, tedavi sürecinde çeşitli klinik zorlukların ortaya çıkmasına neden olabilmektedir.(Karthigeyan et al., 2013) Diş kaybı, hastalarda yalnızca çiğneme fonksiyonunun azalmasına yol açmakla kalmayıp, aynı zamanda estetik görünüm ve yaşam kalitesi üzerinde de olumsuz etkiler oluşturmaktadır. Tam dişsiz hastaların rehabilitasyonunda uygulanabilecek tedavi yaklaşımları; konvansiyonel hareketli protezlerden implant destekli sabit veya hareketli protezlere kadar uzanan geniş bir yelpazede yer almaktadır. Bu seçeneklerin belirlenmesi hastanın klinik bulguları ve bireysel beklentileri doğrultusunda şekillendirilmektedir.(Montero et al., 2012) Tedavi planlaması aşamasında, anatomik yapıların durumu, hastanın estetik ve fonksiyonel beklentileri ile yumuşak doku ve kemik dokularına yönelik uygulanabilecek cerrahi girişimler birlikte değerlendirilmelidir.(Steigmann, 2008) Eksik dişlerin protetik rehabilitasyonunda çiğneme etkinliği, estetik ve fonetik gereksinimler ile birlikte tedavi süresi ve maliyet gibi faktörlerin de göz önünde bulundurulması gerekmektedir.(Gul et al., 2018)

İmplant destekli protezler, tam ve parsiyel dişsizlik olgularında fonksiyon, estetik ve hasta memnuniyeti açısından öngörülebilir ve başarılı sonuçlar sunan tedavi seçenekleri arasında yer almaktadır.(Duong et al., 2022; Hatakeyama et al., 2021) Uygun kemik hacmi, yeterli implant sayısı ve doğru implant dağılımı sağlandığında, implantüstü sabit protezler hem alt hem de üst çenede konvansiyonel hareketli protezlere kıyasla daha yüksek stabilite, retansiyon ve çiğneme etkinliği sağlayabilmektedir.(Fueki et al., 2007) Bununla birlikte, çenelere özgü anatomik ve biyolojik farklılıklar/kısıtlamalar, implant planlaması ve protetik rehabilitasyon sürecini doğrudan etkilemektedir.(Tatum Jr and Lebowitz, 1991)

Özellikle maksiller posterior bölgede görülen ileri kemik rezorpsiyonu, düşük kemik yoğunluğu ve maksiller sinüsün anatomik sınırlamaları, implant yerleştirilmesini zorlaştırabilmekte ve uzun dönem implant başarısını olumsuz yönde etkileyebilmektedir.(Hatakeyama et al., 2021; Tatum Jr and Lebowitz, 1991) Mandibulada ise genellikle kompakt kemik yapısı bulunmasına rağmen, mandibular sinirin sınırları, implant sayısı, pozisyonu ve protetik tasarımın biyomekanik uyumu tedavi başarısında belirleyici olmaya devam etmektedir.(Tatum Jr and Lebowitz, 1991; Rangert and Jemt, 1989)

İmplant tedavisinde başarıyı etkileyen faktörler arasında, kemik kalitesi ve miktarı, implant sayısı ve konumlandırılması, cerrahi ve protetik protokoller ile hastaya bağlı sistemik ve lokal faktörler yer almaktadır.(Tatum Jr and Lebowitz, 1991) Yüksek implant sağkalım ve başarı oranları bildirilmesine rağmen, implant başarısızlıkları erken veya geç dönemlerde ortaya çıkabilmektedir.(Do et al., 2020; Wu

et al., 2021) Erken dönem implant kayıpları çoğunlukla yetersiz kemik iyileşmesi ve azalmış primer stabilite ile ilişkilendirilmektedir.(Le Guéhennec et al., 2007; Grigoras et al., 2024) Bunun yanı sıra, implant bölgesinin hazırlanması sırasında aşırı ısı oluşumuna bağlı gelişen kemik nekrozu ile implantın hatalı konumlandırılması da erken dönem implant kayıplarının başlıca nedenleri arasında yer almaktadır.(Grigoras et al., 2024)

İyileşme sürecinde veya yükleme öncesi dönemde meydana gelen implant kayıpları, başlangıçta planlanan protetik rehabilitasyonun uygulanamaz hâle gelmesine neden olabilmekte ve tedavi planının yeniden değerlendirilmesini zorunlu kılmaktadır.(Wu et al., 2021) Bu tür durumlarda klinisyenin, mevcut implantların biyomekanik kapasitesini ve hastanın beklentilerini göz önünde bulundurarak alternatif tedavi seçeneklerini değerlendirmesi büyük önem taşımaktadır.(Tomasi and Derks, 2022)

Barlı overdenture protezler, tam dişsizlik olgularında sınırlı sayıda ve uygun dağılıma sahip implantların bulunduğu durumlarda, sabit protezlere kıyasla daha konservatif bir tedavi alternatifi olarak tercih edilmektedir.(Samper et al., 2010) Bu protez tasarımı; implantlar arası mesafenin fazla olduğu, posterior destek alanlarının yetersiz kaldığı veya sabit protez için gerekli biyomekanik koşulların sağlanamadığı olgularda klinik avantaj sunmaktadır. İmplantların bir bar aracılığıyla splintlenmesi, protezin stabilite ve retansiyonunu artırırken fonksiyon sırasında oluşan mikrohareketlerin azaltılmasına katkı sağlamaktadır.(El-Anwar and Aboelfadl, 2019; Chaware and Thakkar, 2020; Samper et al., 2010) Bununla birlikte, tek bir çene için barlı overdenture tedavisinin planlanabilmesi amacıyla implant–mukozal yüzey ile oklüzal düzlem arasında yeterli vertikal mesafenin bulunması gerekmektedir. Barın yüksekliği, klips/ataşman yapısı ve protez kaidesinin kalınlığı dikkate alındığında genellikle en az 13–14 mm vertikal mesafe önerilmektedir.(Sutariya et al., 2021)

Hibrit protezlerde kullanılan implant destekli bar bağlantısı, protez bileşenlerinin implantlara bağlanmasını sağlayan temel yapısal elemandır. Barın yeterli rijitliğe sahip olması ve implant-abutment-protez kompleksine pasif uyum göstermesi, oklüzal kuvvetlerin implantlara dengeli ve homojen şekilde iletilmesi açısından önem taşımaktadır.(Kupprano et al., 2024)

Barlı overdenture protezlerin, bakım ve onarım kolaylığı, hijyenin sağlanabilirliği ve gerektiğinde protezin modifiye edilebilmesi gibi avantajları da bulunmaktadır. Bu özellikleri sayesinde barlı sistemler, farklı klinik senaryolarda fonksiyonel rehabilitasyon için güvenilir ve uzun dönem takiplerde başarılı sonuçlar bildirilmiş bir protetik tedavi seçeneği olarak değerlendirilmektedir.(Samper et al., 2010)

VAKA SUNUMU

Otuz beş yaşındaki erkek hasta, üst çenede tam dişsizlik ve alt çenede parsiyel dişsizlik şikâyetiyle kliniğimize başvurmuştur (Şekil 1). Klinik ve radyografik değerlendirmede, üst çene anterior bölgede implant yerleştirilmesine yeterli kemik hacmi bulunduğu belirlenmiştir. Posterior bölgede ise alveoler kemik rezorpsiyonuna bağlı olarak kemik miktarının sınırlı olduğu ve maksiller sinüs tabanına yakınlık saptanmıştır. Hastanın estetik ve fonksiyonel beklentileri ile birlikte sabit protez yönündeki talebi göz önünde bulundurularak, üst çenede implant destekli sabit hibrit protez planlanmıştır.

Tedavi planı kapsamında, üçü anterior bölgede, ikisi posterior bölgede açılı olmak üzere toplam beş implant (S.I.N. Implant System, Brezilya) yerleştirilmiştir (Şekil 2). Posterior bölgede yer alan implantlar, sınırlı kemik hacmi ve sinüs tabanına yakınlık nedeniyle, sinüs lift gereksinimini azaltmak amacıyla açılı olarak konumlandırılmıştır. Cerrahi işlem sonrasında iyileşme döneminde hastaya geçici hareketli protez uygulanmamış ve osseointegrasyon için dört aylık bir iyileşme süresi beklenmiştir.

Dört ay sonunda protez aşamasına geçilmek üzere yapılan klinik ve radyografik kontrolde, posterior bölgede yerleştirilen iki implantın gövdesinde kemikle implant arasında radyolusent görüntü olduğu gözlenmiştir. Multi-unit abutment yerleştirilmesi sırasında bu implantların mobil olduğu saptanmış ve osseointegrasyonun gerçekleşmediği anlaşılmıştır (Şekil 3) (Şekil 4). Anterior bölgede yer alan üç implantın ise klinik ve radyografik incelemelerde stabil olduğu belirlenmiştir.

Mevcut implant sayısı ve dağılımı yeniden değerlendirilmiş, hastanın ek cerrahi girişim istememesi nedeniyle yeni implant uygulamasından kaçınılmıştır. Bu doğrultuda, hastanın vertikal mesafesinin barlı overdenture protez için yeterli olduğu dikkate alınarak, üç implantın biyomekanik olarak daha güvenli şekilde değerlendirilmesine olanak tanıyan barlı overdenture protez uygulanmasına karar verilmiştir.

Protetik aşamada, multi-unit abutmentler üretici firmanın önerileri doğrultusunda 30 Ncm tork değeriyle ağıza yerleştirilmiştir. Ardından multiunit açık ölçü postları takılmış ve patern rezin (Pattern Resin, GC, Tokyo, Japonya) ile birbirine bağlanmıştır. Açık ölçü tekniği kullanılarak A-silikon esaslı ölçü materyali (Elite HD, Zhermack, Badia Polesine, İtalya) ile ölçü alınmıştır. Aynı klinik seansta, alt çenede 33–43 bölgesinde metal destekli porselen sabit köprü protezi için diş preparasyonları gerçekleştirilmiş ve alt çene ölçüsü de alınmıştır.

Laboratuvar aşamasında, üst çeneye ait bar altyapısı öncelikle üç boyutlu yazıcı kullanılarak pre-print rezinden üretilmiş ve ağızda değerlendirilmiştir. Aynı zamanda, alt çenede 33–43 bölgesini kapsayan sabit köprü protezine ait metal altyapının ağız içi provası da gerçekleştirilmiştir (Şekil 5). Bar altyapısının uyumunun yeterli bulunmasının ardından, bar krom-kobalt alaşımından nihai olarak 3D yazıcıda üretilmiştir (Şekil 6).

Bar altyapısının tamamlanmasını takiben, titanyum klipsleri içeren metal iskelet altyapı hazırlanmış ve ağız içi provası gerçekleştirilmiştir. Ardından mumlu kapanış kaydı alınmıştır.

Dişli prova aşamasında, üst çene barlı overdenture protezine ait dişli prova yapılırken, eş zamanlı olarak alt çenede 33–43 bölgesini kapsayan metal destekli sabit köprü protezinin dentin provası gerçekleştirilmiş ve gerekli estetik ile fonetik düzenlemeler yapılmıştır (Şekil7). Üst çene barlı overdenture protezi bitirilmiş, alt çenedeki metal destekli porselen köprü protezine glaze işlemi uygulanmıştır. Bir sonraki seansta alt çene sabit köprü protezi, çinko polikarboksilat siman (Adhesor Carbofine, Spofa Dental, Frankfurt, Almanya) kullanılarak simante edilmiştir. Üst çene barlı overdenture protezi hastaya takılarak gerekli uyumlamalar yapılmıştır (Şekil 8).

Tedavi sonrasında hastanın fonksiyon, stabilite ve estetik açıdan memnuniyeti değerlendirilmiş ve detaylı oral hijyen eğitimi verilmiştir. Planlanan kontrol randevuları 1. ay, 3. ay ve 6. ay ile 1. yıl sonunda gerçekleştirilmiştir. Klinik kontrollerde fonksiyon, fonasyon, estetik ve hasta memnuniyeti değerlendirilmiştir.



Şekil-1: Tedavi öncesi ağız içi görünümü



Şekil-2: İmplantların cerrahi yerleştirilmesi



Şekil-3: Üst çenenin multi-unit abutment yerleştirilmesi sonrası ağız içi görüntüsü



Şekil-4: Erken dönem implant kaybı



Şekil-5: Üst çene pre-print rezin bar altyapı tasarım provası ve alt çene 33-43 sabit protez metal provası



Şekil-6: Üst çene bar metal provası



Şekil-7: Üst çene dişli prova ve alt çene 33-43 sabit protez dentin provası



Şekil-8: Hastanın tamamlanan protetik rehabilitasyonu

TARTIŞMA

İmplant destekli sabit protezler, uygun kemik hacmi ve yeterli implant sayısı sağlandığında başarılı ve öngörülebilir tedavi seçenekleri arasında yer almaktadır.(Fueki et al., 2007) Bununla birlikte posterior maksillada mevcut anatomik ve biyolojik koşullar, implant yerleştirilmesini zorlaştırabilmekte ve uzun dönem implant başarısını olumsuz yönde etkileyebilmektedir.(Hatakeyama et al., 2021; Tatum Jr and Lebowitz, 1991; Barone et al., 2011) Bu bölgede yerleştirilen implantlarda erken dönem kayıpların daha sık görüldüğü ve iyileşme sürecinde gelişen başarısızlıkların başlangıçta planlanan protetik rehabilitasyonu doğrudan etkileyebildiği bildirilmektedir.(Wu et al., 2021)

Bu vakada, anterior bölgede yeterli kemik hacmi bulunmasına karşın posterior maksillada sınırlı kemik yüksekliği ve sarkık sinüs söz konusudur. Bu anatomik koşullar altında posterior bölgeye açılı implant yerleştirilmesi tercih edilmiş olsa da, iyileşme süreci sonunda bu implantların kaybedilmesi, posterior maksillada implant başarısının anatomik ve biyolojik sınırlamalardan etkilenebildiğini göstermiştir. Çalışmalarda posterior maksillaya yerleştirilen implantların, anterior bölgeye kıyasla daha düşük başarı oranlarına sahip olabileceği ve kemik kalitesi ile implant stabilitesi arasında güçlü bir ilişki bulunduğu rapor edilmiştir.(Wu et al., 2021; Barone et al., 2011)

İmplant kaybı gelişen olgularda klinisyenin karşılaştığı en önemli sorunlardan biri, mevcut implantların sabit protez için yeterli biyomekanik desteği sağlayıp sağlayamayacağının doğru şekilde değerlendirilmesidir.(Expósito et al., 2008) Özellikle sınırlı sayıda implantın yalnızca anterior bölgede yer aldığı durumlarda, sabit protez uygulamalarında aşırı yüklenme ve biyomekanik komplikasyon riski

artmaktadır.(Rangert and Jemt, 1989) Bu nedenle implant kaybı sonrası tedavi planının yeniden gözden geçirilmesi ve daha koruyucu yaklaşımların tercih edilmesi klinik açıdan önem taşımaktadır.(Mericske-Stern, 1998)

Bu vakada tedavi planlaması sırasında hastanın maksiller kret tepesi ile mandibular oklüzal düzlem arasındaki vertikal mesafe 13 mm olarak ölçülmüş; barlı overdenture protezler için önerilen minimum 13–14 mm'lik vertikal mesafe gereksinimine uygun olduğu görülmüştür.

Barlı overdenture protezler, implantları splintleyerek yüklerin daha dengeli dağıtılmasını sağlamakta ve özellikle sınırlı sayıda implantın bulunduğu vakalarda güvenilir bir alternatif planlama sunmaktadır.(Samper et al., 2010) Bu sistemler, hem implantlar üzerindeki stresin azaltılmasına katkı sağlamakta hem de protezin stabilitesini ve hasta konforunu artırmaktadır.(Samper et al., 2010; El-Anwar and Aboelfadl, 2019) Bu vakada, anterior bölgede stabilitesini koruyan üç implantın bir bar ile splintlenmesi, yüklerin daha dengeli dağıtılmasına katkı sağlayarak biyomekanik açıdan daha güvenli bir protetik rehabilitasyonun gerçekleştirilmesine olanak tanımıştır.

İmplant kaybı sonrasında yeni implant yerleştirilmesi teorik olarak mümkün olmakla birlikte, kemik hacminin yetersizliği, ek cerrahi işlemlere duyulan ihtiyaç ve hastanın cerrahi girişim istememesi gibi faktörler bu seçeneği sınırlandırabilmektedir.(Alsaadi et al., 2007) Bu tür durumlarda mevcut implantların korunarak değerlendirilmesi, daha az invaziv ve hasta uyumunu artıran bir yaklaşım olarak öne çıkmaktadır.(Mericske-Stern, 1998) Sunulan vakada da hastanın ek cerrahi işlemleri kabul etmemesi, tedavi planının barlı overdenture yönünde revize edilmesinde belirleyici olmuştur.

Bu vaka, implant destekli sabit protez planlanan hastalarda iyileşme sürecinde gelişebilecek implant kayıplarının tedavi planında değişikliklere yol açabileceğini göstermektedir. Klinik başarının yalnızca başlangıçtaki tedavi planına bağlı olmadığı; gelişen komplikasyonlar karşısında esnek, biyomekanik açıdan rasyonel ve hasta odaklı kararlar alınmasının tedavi başarısında belirleyici olduğu düşünülmektedir. Mevcut implantların korunarak barlı overdenture protez ile değerlendirilmesi, ek cerrahi girişim gerektirmeyen, fonksiyonel ve hasta memnuniyetini artırma potansiyeline sahip kurtarıcı bir tedavi seçeneği olarak değerlendirilebilmektedir.

KAYNAKLAR

Alsaadi G, Quirynen M, Komárek A, Van Steenberghe D 2007. Impact of local and systemic factors on the incidence of oral implant failures, up to abutment connection. *Journal of Clinical Periodontology*, 34: 610–617.

Barone A, Orlando B, Tonelli P, Covani U 2011. Survival rate for implants placed in the posterior maxilla with and without sinus augmentation: a comparative cohort study. *Journal of Periodontology*, 82: 219–226.

Chaware SH, Thakkar ST 2020. A systematic review and meta-analysis of the attachments used in implant-supported overdentures. *The Journal of Indian Prosthodontic Society*, 20: 255–268.

Do TA, Le HS, Shen YW, Huang HL, Fuh LJ 2020. Risk factors related to late failure of dental implant—A systematic review of recent studies. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17: 3931.

Duong HY, Roccuzzo A, Stähli A, Salvi GE, Lang NP, Sculean A 2022. Oral health-related quality of life of patients rehabilitated with fixed and removable implant-supported dental prostheses. *Periodontology 2000*, 88: 201–237.

El-Anwar MI, Aboelfadl AK 2019. Comparing different bar materials for mandibular implant-supported overdenture: finite-element analysis. *Indian Journal of Dental Research*, 30: 716–721.

Expósito M, Hirsch J, Lekholm U, Thomsen P 1998. Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants. I. Success criteria and epidemiology. *European Journal of Oral Sciences*, 106: 527–551.

Fueki K, Kimoto K, Ogawa T, Garrett NR 2007. Effect of implant-supported or retained dentures on masticatory performance: a systematic review. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 98: 470–477.
Grigoras RI, Cosarca A, Ormenișan A 2024. Early implant failure: a meta-analysis of 7 years of experience. *Journal of Clinical Medicine*, 13: 1887.
Gul M, Nazeer MR, Ghafoor R 2018. Prosthetic rehabilitation of edentulous mandible with two-implant retained fixed hybrid prosthesis: a case report. *Journal of the Pakistan Medical Association*, 68: 1828.
Hatakeyama W, Takafuji K, Kihara H, Sugawara S, Fukazawa S, Nojiri T, Oyamada Y, Tanabe N, Kondo H 2021. A review of the recent literature on maxillary overdenture with dental implants. *Journal of Oral Science*, 63: 301–305.
Karthigeyan S, Ali SA, Mohan K, Deivanai M 2013. An organized start to implant-supported prosthesis. *Contemporary Clinical Dentistry*, 4: 90–93.
Kupprano P, Kamonkhantikul K, Homsiang W, Takahashi H, Arksornnukit M 2024. Finite element analysis on implant-supported bar with different geometric shapes. *BMC Oral Health*, 24: 1572.
Le Guéhennec L, Soueidan A, Layrolle P, Amouriq Y 2007. Surface treatments of titanium dental implants for rapid osseointegration. *Dental Materials*, 23: 844–854.
Mericske-Stern R 1998. Treatment outcomes with implant-supported overdentures: clinical considerations. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 79: 66–73.
Montero J, De Paula CM, Albaladejo A 2012. The "Toronto prosthesis", an appealing method for restoring patients candidates for hybrid overdentures: a case report. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, 4: e309.
Rangert B, Jemt T 1989. Forces and moments on Brånemark implants. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 4: 241–247.
Samper AB, Aliaga MH, Guirado JLC 2010. The implant-supported milled bar overdenture: a literature review. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, 15: e16.
Steigmann M 2008. Aesthetic flap design for correction of buccal fenestration defects. *Practical Procedures & Aesthetic Dentistry*, 20: 487–493.
Sutariya PV, Shah HM, Patel SD, Upadhyay HH, Pathan MR, Shah RP 2021. Mandibular implant-supported overdenture: a systematic review and meta-analysis for optimum selection of attachment system. *The Journal of Indian Prosthodontic Society*, 21: 319–327.
Tatum O Jr, Lebowitz M 1991. Anatomic considerations for dental implants. *The Journal of Oral Implantology*, 17: 16–21.
Tomasi C, Derks J 2022. Etiology, occurrence, and consequences of implant loss. *Periodontology 2000*, 88: 13–35.
Wu X, Chen S, Ji W, Shi B 2021. The risk factors of early implant failure: a retrospective study of 6113 implants. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 23: 280–288.

ENGAGEMENT-ORIENTED LISTENING IN MILITARY EFL CLASSROOMS

Elnura Guliyeva
Military Institute named after H.Aliyev, Foreign Languages Department, Baku, Azerbaijan
ORCHID-0009-0000-1846-7475

ABSTRACT
Listening is a core component of communicative competence in English Language teaching (ELT), yet it is often taught through test-like passive activities that limit learner engagement. This issue is particularly acute in military EFL classrooms, where the institutional norms of discipline, hierarchy, and assessment constrain pedagogical innovation. This study investigates how engagement-oriented listening techniques can be implemented in such a context and how they affect cadets' engagement and listening performances. Drawing on ELT literature published between 2015 and 2025, this study develops a framework of engagement-oriented listening and examines its classroom application through a six-week mixed-methods intervention in a military institute in Azerbaijan. The quantitative results indicate greater gains in listening performance and behavioral, emotional, and cognitive engagement in the experimental group compared to a textbook-based comparison group. The qualitative findings suggest that gamified, interactive, and drama-informed listening tasks reframed listening from a test activity into a purposeful, collaborative process. The study demonstrates that engagement-oriented listening pedagogy can be successfully adapted to highly structured military ELT environments.
Key words: engagement-oriented listening, learner engagement, mixed-methods intervention, listening pedagogy

INTRODUCTION

Listening is widely acknowledged as a fundamental skill in English Language Teaching (ELT) and a significant factor in overall language acquisition. Nevertheless, in numerous classroom environments, listening skills often remain underdeveloped. Students frequently listen to recorded materials, respond to comprehension questions, and proceed with minimal prior preparation, interaction, or subsequent reflection. These practices tend to present listening as an assessment of understanding, rather than a process of constructing meaning, thereby promoting passive reception instead of active participation.

These limitations are especially important in military education. In today's military and peacekeeping settings, English often serves as a lingua franca in multinational operations, joint exercises, and international training. Military personnel need to understand spoken English quickly, often in high-pressure situations that demand immediate and accurate responses. While English for Specific Purposes (ESP) courses meet some of these needs, general English courses are essential for developing basic listening skills. When listening instruction in these courses focuses too much on test-like tasks, it may not adequately prepare learners for actual communication challenges.

In Azerbaijan, military EFL classrooms face challenges in listening instruction due to some factors. These include strong hierarchies, strict discipline, limited time in syllabi, and teaching focused on assessments. Listening lessons usually follow a set pattern of playing an audio track, checking answers, and moving on to the next task. While these routines are effective and familiar, they provide few chances for learners to anticipate content, collaborate with peers, use strategies, or think about their listening skills (Röya Zeynalova, 2025).

During the previous decade (2015–2025), the emphasis on research in ELT has been on the role of engagement with the learning process for effective language learning. As a construct, engagement has been perceived to include behavioral, emotional, and cognitive components, which comprise participation, effort, interest, enjoyment, and anxiety, along with strategy use and cognitive depth. The

implications for listening instruction include the development of strategies that go beyond comprehension checking to engage the learners before, during, and after the listening process (Moradian M. R., et al. 2017).

Despite the fact that this growing body of research, engagement-oriented listening has rarely been examined in military English language teaching (ELT) contexts. Most of the research so far has focused on mainstream educational settings, leaving questions about feasibility, adaptation, and impact in highly structured environments largely unexplored. This study addresses this gap by examining how engagement-oriented listening can be conceptualised and developed within military general English classes in Azerbaijan.

The study pursues two aims. Firstly, it synthesizes current literature to develop a practical framework of engagement-oriented listening techniques suitable for military classrooms. Secondly, it empirically investigates the impact of selected strategies on engagement and listening outcomes in cadets using a classroom-based study with a mixed methodology.

The research addresses the following questions:

1. How can engagement-oriented listening techniques be conceptualized for military EFL classrooms in Azerbaijan?
2. How does the implementation of these techniques affect cadets' behavioural, emotional, and cognitive engagement?
3. What changes can be observed in cadets' listening performance following the intervention?

By addressing these questions, the study contributes to ELT research by demonstrating how engagement-oriented listening instruction can be systematically implemented in highly disciplined educational contexts while maintaining institutional norms.

2. ENGAGEMENT-ORIENTED LISTENING TECHNIQUES IN ELT

A focused narrative review of ELT literature published between 2015 and 2025 identified several families of listening techniques associated with increased learner engagement; rather than providing exhaustive reviews of each approach, this section highlights the techniques most relevant to the present study or explains how they were adapted to a military general English context.

2.1 Core Technique Families

Multimodal listening: Multimodal listening combines auditory input with visual and other types of support (such as pictures, key vocabulary, sub-titles or gestures). Based on multimedia learning theory, multimodal formats lower the cognitive load and help understanding, especially for less-proficient learners(Richard E.Mayer, 2002). In military classrooms, visuals such as maps, photographs of training environments, and keyword slides helped cadets anticipate content, maintain focus during listening tasks as well.

Gamified listening tasks: Listening tasks that are gamified have things like points, time limits, and team challenges. Gamification doesn't make learning less important; instead, it makes “listening” a task that needs teamwork and focus (Hamari J. et al, 2014). In this study, listening activities were framed as “missions” or “briefings,” which fit with military culture and made people more likely to take part and be motivated.

Interactive video-based listening: In order to structure listening attention, interactive video-based listening employs embedded questions, pauses, and prompts. These tasks promote anticipation, observation, and introspection whether they are carried out via digital platforms or manual pausing (Cadena-Aguilar A., et al. 2021). The intervention made listening an active, sequential process by segmenting brief video clips with comprehension and inferencing questions.

Drama-based listening and soundscapes: Engagement-oriented approaches that place listening in relevant, experiential contexts include drama-based listening and soundscape-informed tasks. Drama-based listening incorporates listening into live interaction through the use of role-playing, scripted or improvised scenes, and specific theatrical techniques (Aktaş Ş. and Gündüz O, 2017). Drama-oriented activities support learner-centered classrooms, encourage the development of paralinguistic competence, and boost learner motivation, according to ELT research, especially when tasks are closely matched with communicative goals and realistic contexts. In addition to decreasing classroom monotony, both drama and soundscape techniques are especially useful for boosting emotional engagement through imagination and curiosity. Active participation, performance, and cognitive or physical responses to auditory input all promote behavioral engagement (Bessadet L, 2022). Drama and soundscape-based approaches must be carefully adapted to institutional norms in military EFL classrooms. Teachers can maintain discipline while still taking advantage of the motivational affordances of drama through low-risk, low-movement activities like seated role-plays of briefings or imagination-based listening to non-sensitive soundscapes.

2.2 SUPPORTING TECHNIQUE FAMILIES

Due to institutional limitations, the conceptual framework was informed by three additional technique families, but their use was more limited. Cadets were able to preview material and experience less anxiety in class thanks to the implementation of mobile-assisted listening and micro-flipped listening through short pre-class tasks where allowed (Qiu Y. et al., 2022). Short, controlled recordings of student-generated audio were used as peer listening input, encouraging ownership and focus without requiring a lot of technology.

Engagement is ingrained in the listening process itself in all of these methods. Instead of viewing engagement as a byproduct of instruction, learners must anticipate, respond, collaborate, and reflect in order to simultaneously activate behavioral, emotional, and cognitive engagement.

3. LEARNER ENGAGEMENT FRAMEWORK

This study adopts the widely used behavioural, emotional, cognitive model of learner engagement. Behavioural engagement refers to observable participation and effort; emotional engagement involves learners' interest, enjoyment, and affective responses; and cognitive engagement encompasses strategy use, self-regulation, and willingness to invest effort in understanding.

In language learning, these dimensions complement each other closely. An active role of the learner strengthens emotional engagement which then encourages enhanced cognitive processing. Listening, especially, gains from engagement-oriented design because comprehension relies on prediction, inferring, monitoring, and evaluation rather than passive decoding (Goh C. 2017).

Engagement in military classrooms is characterized in a distinctive way. A notable feature of the behaviour of cadets is focused compliance, e.g. they obediently listen to the instructions and follow them, but this doesn't always imply that the cadets' emotional interest or cognitive involvement (Fredricks J. et al., 2004). For this reason, the present study uses the engagement framework not to measure compliance, but to examine how pedagogical design can activate deeper forms of engagement within a disciplined learning environment.

4. METHODOLOGY

4.1 Design and Participants

The study employed a mixed-methods, quasi-experimental design. Two intact first-year military general English classes (N = 100) participated: an experimental group (n = 50) and a comparison group (n =

50). Cadets were aged 18–22 and had A2–B1 proficiency. Both groups were taught by the same instructor, and total instructional time and assessment conditions were held constant across groups.

Table 1. Pre- and Post-Intervention Changes in Listening Performance and Engagement

Outcome Variable	Group	Pre-Test M (SD)	Post-Test M (SD)	Gain (ΔM)
Listening Test Score	Experimental (n = 50)	11.5	17.5	+6.0
	Comparison (n = 50)	11.4	14.5	+3.1
Behavioural Engagement	Experimental	2.89 (0.21)	4.08 (0.31)	+1.20
	Comparison	2.63 (0.36)	3.18 (0.28)	+0.56
Emotional Engagement	Experimental	2.63 (0.12)	4.39 (0.37)	+1.76
	Comparison	2.63 (0.13)	3.38 (0.13)	+0.75
Cognitive Engagement	Experimental	2.42 (0.12)	4.34 (0.24)	+1.93
	Comparison	2.17 (0.13)	3.17 (0.13)	+1.00

4.2 Instruments

Engagement scores were measured on a 5-point Likert scale (1 = strongly disagree, 5 = strongly agree). Gain scores represent post-test minus pre-test values (Dörnyei Z, 2007). Independent-samples t-tests indicated statistically significant and substantively larger gains for the experimental group across all engagement dimensions. Engagement was assessed using a questionnaire adapted from established engagement scales, measuring behavioural, emotional, and cognitive engagement. Classroom observations, weekly learner reflections, and semi-structured interviews provided qualitative data.

As shown in Table 1, the experimental group demonstrated substantially larger gains in listening performance and in behavioural, emotional, and cognitive engagement than the comparison group. This pattern suggests that engagement-oriented listening techniques were associated with both affective–cognitive improvements and measurable listening outcomes.

Listening performance was assessed using group-specific instruments aligned with instructional conditions. The experimental group completed a researcher-designed listening test reflecting the engagement-oriented tasks and strategies practiced during the intervention, whereas the comparison group completed a textbook-based listening test consistent with routine course instruction. Both assessments targeted comparable listening skills and proficiency levels and were administered as pre- and post-tests.

4.3 Intervention

Over six weeks, the experimental group received listening instruction incorporating multimodal input, gamified tasks, interactive video, and drama-informed activities. Instruction followed three broad cycles: (1) multimodal and gamified listening, (2) interactive and micro-flipped listening, and (3) drama-based and student-generated listening. The comparison group followed standard textbook-based listening instruction.

Table 2. Engagement-Oriented Listening Techniques and Targeted Engagement Dimensions

Technique	Behavioural Engagement	Emotional Engagement	Cognitive Engagement
Gamified listening tasks	✓✓✓	✓✓	✓
Multimodal listening (audio + visuals)	✓	✓✓	✓✓✓
Interactive video / task-enhanced listening	✓✓	✓	✓✓✓
Drama-based listening & soundscapes	✓✓	✓✓✓	✓

Note. ✓ = moderate contribution; ✓✓✓ = strong contribution. Techniques listed form the core of the six-week intervention in the experimental group.

Table 2 illustrates how different listening techniques targeted distinct dimensions of learner engagement. The combination of gamified, multimodal, interactive, and drama-based tasks enabled the intervention to address engagement holistically rather than as a single construct.

4.4 Data Analysis

Quantitative data were analysed using paired and independent-samples t-tests and gain scores. Qualitative data were analysed thematically, combining deductive engagement categories with inductive themes related to military classroom norms.

5. RESULTS

The experimental group showed significantly greater gains in listening performance than the comparison group. Engagement questionnaire results revealed large increases in behavioural, emotional, and cognitive engagement for the experimental group, while gains in the comparison group were modest.

Qualitative findings highlighted three themes: (1) a shift from "test listening" to "mission listening," (2) the role of multimodal and interactive tasks in scaffolding strategy use, and (3) increased emotional investment through drama and student-generated audio. Together, these findings explain why engagement gains translated into improved listening performance.

Experimental group felt listening became more purposeful, game-like, and less like a test. Comparison group still described listening as routine textbook work.

In baseline reflections, many cadets in both groups described listening lessons as "answering questions from the book" or "checking the correct answers", which they associated with tests rather than communication. After the intervention, experimental-group cadets increasingly referred to listening tasks as "missions", "briefings", or "team work", emphasising challenge and collaboration rather than evaluation.

This shift matches the idea that gamified and goal-oriented tasks can boost both behavioral and emotional engagement. It does this by presenting classroom activities as challenges instead of tests. Cadets say they use more strategies, such as prediction, note-taking, and guessing from context when tasks include pictures, subtitles, and interactive videos with pauses.

Across weekly reflections, experimental-group cadets frequently mentioned "pictures," "subtitles," "key words on the board," and "stopping the video" as elements that made listening easier to follow. Several cadets explicitly linked these features to strategy use, noting that visuals and pauses helped them predict content, check guesses, and organise notes.

These accounts show that multimodal and interactive tasks increase cognitive engagement. They encourage cadets to actively monitor their understanding and use strategies instead of waiting for the teacher to provide the correct answers. Role-plays, soundscapes, and recordings made by students make lessons feel more personal and meaningful. In the final two weeks, cadets mentioned drama-based tasks and student-generated recordings most often in their reflections about the experimental group. They described these activities as "fun but serious," "closer to real communication," and "our own listening." They stressed that performing or listening to their peers' recordings fostered a stronger sense of responsibility and visibility in the classroom.

These comments suggest that drama and student-generated content primarily enhanced emotional engagement (interest, enjoyment, sense of relevance), while also supporting cognitive engagement by motivating cadets to notice and reuse target language from the input.

Overall, the qualitative themes mirror the quantitative findings: cadets in the experimental group reported more enjoyment, interest, and strategy use during listening lessons, and their descriptions of "missions," interactive video, and drama-based tasks help explain the larger gains in emotional and cognitive engagement scores and listening performance. By contrast, the comparison group's accounts of routine textbook listening and time pressure are consistent with their smaller quantitative gains.

6. DISCUSSION AND PEDAGOGICAL IMPLICATIONS

The combined quantitative and qualitative findings suggest that innovatively designed, engagement-oriented listening lessons can substantially enhance cadets' participation, affect, and strategic processing in military EFL classrooms, while also improving listening performance. The notably larger gains in the experimental group across all three engagement dimensions point to the value of integrating **gamified, multimodal, interactive, and drama-based tasks** into otherwise traditional courses.

At the same time, the results underline several conditions for successful implementation in a military context:

1. **Align techniques with institutional culture.**

Framing activities as "missions", "briefings", or "training tasks" respects the ethos of discipline and purpose, making innovations more acceptable to both cadets and superiors.

2. **Maintain clear structure and assessment links.**

Even creative tasks (e.g., role-plays, soundscapes) were most successful when they had explicit objectives, time limits, and simple assessment criteria connected to course goals.

3. **Use multimodal support systematically.**

Visuals, subtitles, and pre-listening key words directly supported comprehension and strategy use, which in turn reduced anxiety and increased emotional engagement. Teachers can incorporate such support into almost any listening task without requiring advanced technology.

4. **Introduce student-generated content gradually.**

Short, controlled learner recordings provided strong emotional and cognitive benefits, but required careful management of time and privacy. In similar contexts, teachers might begin with micro-recordings (30–60 seconds) before attempting larger projects.

5. **Negotiate the role of mobile technologies and flipped elements.**

Even when full MALL or flipped designs are not feasible, small pre-class listening tasks and limited use of approved devices can extend listening practice beyond the classroom and prepare cadets for more complex in-class tasks (Karakaya K, 2022).

Overall, the study suggests that engagement-oriented listening techniques are not in conflict with military expectations of seriousness and discipline; rather, when framed appropriately, they can **enhance**

cadets' readiness for real-world communicative demands by promoting active, strategic, and confident listening.

7. CONCLUSION

This study has several limitations that need to be recognized. The intervention took place over six weeks in one military institution and used a quasi-experimental design with intact classes instead of random assignment. Because of this, the findings are specific to this context and exploratory. Future research could broaden this framework to include different military institutions, varying proficiency levels, and longer teaching periods to better assess the durability and applicability of engagement-oriented listening approaches.

This study found that using new and engagement-oriented listening techniques in military EFL classrooms in Azerbaijan can significantly improve cadets' listening skills as well as their behavioral, emotional, and cognitive engagement. Gamified missions, multimodal and interactive tasks , drama-based activities, and well-managed student-generated recordings changed listening from a largely test-like activity into a series of meaningful, collaborative, and strategy-filled experiences.

The findings show that even in a strict, well-organized environment, listening lessons can be improved to promote more active and engaged language learning. For teachers and curriculum designers in military EFL and similar contexts, the study provides both a framework and practical examples. These illustrate how listening instruction can go beyond simply playing the audio and checking answers. Instead, it can focus on preparing learners for the challenging listening requirements of real-world military communication.

REFERENCE

1. Aktaş, Ş. & Gündüz, O. 2017. Yazılı ve sözlü anlatım: Okuma, dinleme, konuşma,yazma (23. bs.). Akçağ Yayınları, pp. 1-428
2. Bessadet, L. 2022. *Drama-based approach in English language teaching*. ERIC, Vol 13. Number 1. pp.525-533
3. Cadena-Aguilar, A., et al. (2021). Self- and peer-assessment of student-generated podcasts in EFL. vol. 23, no. 2, pp. 67-85
4. Dörnyei, Z. 2007. *Research methods in applied linguistics*. Oxford University Press.
5. Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C., & Paris, A. H. 2004. School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Review of Educational Research, 74*(1), pp. 59–109
6. Goh, C. C. M. 2017. Cognition, metacognition, and L2 listening. *Language Teaching, 50*(2), pp.190–203.
7. Hamari, J., et al. 2014. Does gamification work? A literature review of empirical studies on gamification. *Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences*. Available at: https://ieeexplore.ieee.org/document/6758978 [10.03.2014]
8. Karakaya, K. 2022. Mobile-assisted language learning (MALL) research trends: A bibliometric analysis. *Computers & Education*. pp. 1-11 Avalable at: https://hdl.handle.net/20.500.11779/1875 [30.01.2026]
9. Moradian, M. R., et al. 2017. Exploring the role of process-based instruction in EFL listening comprehension. *Teaching English Language*. 11 (1) pp. 145-166 https://www.teljournal.org/article_53534.html [01.01.2017]
10. Qiu, Y., et al. 2022. Investigation of the effect of flipped listening instruction on EFL learners' performance and anxiety. *Frontiers in Psychology, 13* pp. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1043004 [02.12.2022]

11. Richard E.Mayer 2002. The Psychology of Learning and Motivation Elsevier Science, USA Vol.41 pp. 85-139.
12. Röya Zeynalova 2025. Dinləmə bacarığının inkişaf etdirilməsi yolları. Global Spectrum of Research and Humanities. Vol. 2. No 2. pp.40-48

ULTRASOUND UTEROCERVICAL ANGLE IN THE SECOND TRIMESTER

Eneida Dede[1], Mirela Risto[1], Elvana Toska[1], Rexhina Bajo[1], Odeta Hoxhaj[1]
[1]University Obstetric and Gynecological Hospital "Queen Geraldine", Tirana, Albania

ABSTRACT

Background: Second-trimester transvaginal ultrasound is central to preterm birth risk stratification, traditionally using cervical length (CL). The uterocervical angle (UCA) has been proposed as an additional marker that may better capture cervical biomechanics and uterine loading. A wider UCA has been associated with higher likelihood of spontaneous preterm birth (sPTB) and may complement CL in identifying at-risk pregnancies.

Methods: A prospective observational study was conducted during 2025 at the University Obstetric and Gynecological Hospital "Queen Geraldine", Tirana, Albania. A total of **144** pregnant women underwent second-trimester transvaginal ultrasound at **[18–24]** weeks' gestation. The anterior UCA was measured as the angle between the anterior lower uterine segment and the endocervical canal, using a standardized mid-sagittal view; CL was measured according to accepted transvaginal criteria. The primary outcome was **sPTB <37 weeks**; secondary outcomes included **sPTB <34 weeks**, threatened preterm labor, and need for preventive interventions (e.g., progesterone/cerclage) when applicable. ROC analysis evaluated UCA performance and explored an optimal cut-off. Multivariable logistic regression assessed the association between UCA categories (e.g., ≥[110–115]°) and sPTB, adjusting for maternal age, parity, prior sPTB, smoking status, and CL.

Results: Median UCA was **107°**. sPTB <37 weeks occurred in 10**%** of pregnancies. UCA was significantly wider in women who delivered preterm compared with term (**125° vs 108°; p=0.03**). A UCA threshold of **113°** demonstrated **sensitivity 70%** and **specificity 65%** for sPTB <37 weeks (AUC **0.71**). UCA ≥ **115°** was associated with increased odds of sPTB (**aOR =2.7, 95% CI** 95% CI 1.20–5.60; p=0.015). Prediction improved when UCA was combined with CL compared with CL alone (ΔAUC **=0.06**), particularly among women with borderline CL values.

Conclusion: Second-trimester ultrasound measurement of the uterocervical angle is a feasible and potentially valuable marker for predicting spontaneous preterm birth. Incorporation of UCA alongside cervical length may enhance mid-trimester screening and support targeted prevention strategies.

Keywords: uterocervical angle, cervical length, second trimester, transvaginal ultrasound, spontaneous preterm birth, prediction.

AN INVESTIGATION INTO THE EFFECTIVENESS OF INSTRUMENTAL PHYSIOTHERAPY COMBINED WITH CORE STABILITY EXERCISES FOR CHRONIC LOW BACK PAIN IN PROFESSIONAL FOOTBALL ATHLETES

Ergys Rexha
PhD Student, Sports University of Tirana
Gazmend Gugalli
PhD Student, Sports University of Tirana

ABSTRACT
Chronic low back pain (CLBP) is a prevalent musculoskeletal condition that often necessitates a multidisciplinary management approach. Among the interventions, core stability exercises have been shown to enhance spinal stability, optimize neuromuscular control, and mitigate shear forces that contribute to lumbar spine dysfunction.
This study aimed to investigate the effectiveness of integrating core stability exercises with instrumental physiotherapy in reducing pain and improving functional capacity in professional football players with chronic lumbago.
The study was conducted between January and July 2025. Thirty professional football players diagnosed with chronic lumbago and prescribed instrumental physiotherapy were enrolled. Participants were randomly allocated into two groups: Group A received instrumental physiotherapy alone for two weeks, while Group B received the same instrumental physiotherapy in addition to supervised core stability exercises three times per week over a six-week period. Outcomes were assessed using standardized physiotherapy evaluation protocols.
Participants in Group B demonstrated significantly greater reductions in pain and improvements in functional capacity compared to Group A. Core stability exercises effectively enhanced the activation timing of spinal stabilizing muscles, contributing to superior clinical outcomes.
The integration of core stability exercises into rehabilitation programs for CLBP appears to potentiate the benefits of instrumental physiotherapy. These findings suggest that a combined therapeutic approach may be more effective in alleviating pain and restoring function than single-modality interventions.
Key words: Core Training, physiotherapy, prevention, rehabilitation, stability, posture

INTRODUCTION

Low back pain (LBP), commonly referred to as *lumbago*, is a highly prevalent musculoskeletal condition, affecting approximately 40% of the global population at least once during their lifetime (1). It represents a major public health issue and frequently leads to limitations in daily activities and functional capacity. Clinical manifestations include localized lumbar pain, pain radiating to the lower extremities, muscle spasms, and restricted range of motion (2). The etiology of low back pain may be mechanical or physical in nature and includes conditions such as (3):

- osteoarthritis and rheumatoid arthritis,
- intervertebral disc pathologies,
- vertebral fractures, often related to osteoporosis,
- and, less commonly, infections or neoplastic diseases.

In some cases, low back pain can be attributed to a clearly identifiable pathological cause. Specific lumbago has a diagnosed pathology such as muscle strain, infection, fracture, or disease of the spinal column (4). However, in approximately 90% of cases, no specific structural abnormality is detected; this condition is classified as nonspecific low back pain. Nonspecific LBP is commonly associated with factors such as poor posture, decreased flexibility, psychological stress, fatigue, excess body weight,

and a history of previous musculoskeletal injuries (4,5). Other possible causes of non-specific lumbago include common disorders identified in patients such as weakness of the deep trunk muscles, poor coordination, and muscle imbalance. The therapeutic approach to managing non-specific lumbago varies based on the tolerance of both the doctor and the patient (6). Common treatments aim to achieve similar goals, as massages are intended to promote muscle relaxation, while various modalities can be used to reduce pain levels. Therapeutic approaches involving massage, medications, and modalities have demonstrated short-term effects in pain reduction (4,7). Each of these management strategies requires specific equipment, repeated healthcare visits, or prescriptions. It has been established that two-thirds of adults will be affected by or will experience non-specific lumbago at some point in their lives (8, 9). This condition limits their ability to maintain basic movement mechanics for optimal athletic performance. Lumbago can be defined as any painful stimulus in the region between the lower ribs and the gluteal areas, which can also cause muscle weakness with or without leg pain (10). However, only about 10% of lumbago cases are specific and have a clear explanation for the pain, leaving 90% as non-specific lumbago (10). Maintaining physical activity has positive effects on reducing non-specific lumbago (11). The use of exercises to activate and strengthen the core (i.e., Core Stability Exercises, CSE) has shown to be a promising method for treating chronic lumbago (5, 10, 12, 13). The goal of core strengthening is to improve and restore the ability to better control the spine (5). This approach focuses on re-educating the function of the deep trunk muscles and coordinating the deep and superficial trunk muscles during static and dynamic phases (10). Core stability training focuses on strengthening and neuromuscular control of the spine through the activation of the abdominal, paraspinal, gluteal, and pelvic musculature. These exercises contribute to improved postural control, balance, spinal stability, and a reduced risk of pain recurrence.

Globally, low back pain is recognized as one of the leading causes of functional disability. Treatment options include medication, physical therapy, and surgery, with physical therapy being tailored to the patient's condition. This includes modalities such as physical therapy, manual therapy, and patient education for home activities. Chronic lumbago rehabilitation is carried out by a multidisciplinary team and involves a combination of physiotherapeutic treatments, pharmacological care (NSAIDs, muscle relaxants, glucocorticoids), massages, electrotherapy (laser therapy, TENS, Tecartherapy), acupuncture, and, in specific cases, the use of injections and surgical procedures (14). The effectiveness of manual therapy and core stability exercises is evident in managing CLBP. Still, there are no single studies available in the literature on the combined effects of manual therapy and core stability exercises. Manual therapy is a common treatment for CLBP aimed at improving the mobility of the lumbar spine. These techniques involve passive mobilization performed by physiotherapists in a prone position. Poor coordination and muscular strength (15, 16) can alter the normal stability of the spine in athletes with chronic lumbago (17, 18). The lumbar multifidus muscle is the primary stabilizer of the trunk and its effectiveness may be reduced 24 hours after the onset of acute lumbago. In patients with chronic lumbago, muscle compensation to alleviate pain may modify sensory function. Therefore, early initiation of core exercises is crucial for better recovery and prevention of chronic lumbago. Core stability exercises strengthen the spinal muscles by improving their ability to maintain the spine in a neutral position using the abdominal, back, neck, and shoulder muscles as stabilizers rather than movers. There are two types of core stability exercises: static and dynamic exercises performed on the ground.Core stability has gained widespread popularity in recent years, with some studies observing a delayed or reduced activation of the lumbar multifidus and transversus abdominis in chronic lumbago. Dysfunction of these muscles can lead to loss of spinal stability, increased stress, and load on the spinal joints and ligaments. The goal of core stability exercises is to establish normal muscle function to enhance spinal stability and neuromuscular control in the lumbopelvic region.

Core Concept

The core concept has been a focal point in media and scientific literature since the end of the last decade (19). Core anatomy includes all structures between the scapula and gluteals. Core structures can be categorized into stabilizers, such as the internal and external oblique muscles, which control movement angles eccentrically, and mobilizers, such as the rectus abdominis and iliocostalis, which accelerate movement concentrically. The muscles constituting the core are responsible for maintaining posture in various positions and facilitating safe and effective movement through different planes and directions. The core, represented by the coxo-lumbo-pelvic complex, is the center of the kinetic chains from which all upper and lower limb movements originate. An accurate anatomical understanding of the core region should also include the axial skeleton (coxofemoral and shoulder joints) and connective tissues (tendons, ligaments, fascia).

Some researchers (20) describe the core as consisting of three subsystems:

- **Passive subsystem:** ligaments, intervertebral discs, and joint capsules;
- **Active subsystem:** muscles responsible for trunk stabilization and movement;
- **Neural subsystem:** the nervous system that controls muscle activation through reflexive and voluntary signals.

The classification model proposed by researchers (21) is detailed in the following table (Table I)

LOCAL STABILIZER	GLOBAL STABILIZER	GLOBAL MOBILIZER
Trasverse abdominal	External Oblique muscle	Rectus abdominis
Interspinal	Iinternal Oblique	Ileocostal
Psoas (posterior fascia)	Gluteus medius	Piriformis
Diaphragm	Quadratus lumborum (deep bandage)	Quadratus lomborum (ileo-costal bandage)
Pelvike Muscles		Hip bi-artikular muscles

Table I. *Classification of core muscles*

The core muscles can be classified into various groups based on their anatomical location and function. The primary groups include:

1. Abdominal and paraspinal muscles: these muscles are fundamental components of the core and have been extensively studied. They are divided into two main categories:

- abdominal muscles: this group includes the rectus abdominis, external oblique, internal oblique, and transverse abdominis. These muscles are crucial for trunk flexion, rotation, and stabilization;
- paraspinal muscles: this group consists of the spinal erectors (such as the iliocostalis and latissimus dorsi) and deeper trunk muscles like the rotatores, intertransversarii, and multifidus. These muscles are involved in extending and stabilizing the spine.
- Particularly, the transverse abdominis is notable for its close anatomical relationship with the trunk and the thoracolumbar fascia. It has been the focus of many studies due to its role in core stability and is often targeted through specific exercises;

2. Diaphragm: the diaphragm is considered the upper part of the core region. Its contraction, in synergy with the transverse abdominis and pelvic floor muscles, increases intra-abdominal pressure and enhances trunk stability, independent of its role in respiration;

3. Coxofemoral joint and pelvic muscles: these structures form the base of support for the core. Key muscles in this region include the gluteal muscles. The gluteals are significant for stability and force production during specific sports movements. They help stabilize the trunk through closed kinetic chain movements and contribute to generating power and force for lower limb activities;

4. Ileopsoas: the ileopsoas, a major muscle of the lumbar region, play a role in trunk flexion but do not contribute significantly to stabilization. Hypertonicity in this muscle can increase the load on the lumbar spine.

METOTHOLOGY

This study was conducted between January and July 2024. The participants were professional football players diagnosed with chronic lumbago who had been prescribed instrumental physiotherapy by an orthopedic doctor for a two-week period. The patients included in the study complained of back pain for 2 months and presented with a pain level of 3 or higher on the Visual Analog Scale (VAS, scale 0-10).

A total of 30 professional football players aged between 22 and 33 years were included in the study. The exclusion criteria included:

- history of spinal surgery;
- history of rheumatoid arthritis;
- spondylolisthesis or spondylolysis;
- history of pelvic fracture;
- inflammation or tumor of the spinal column;
- history of stroke;
- respiratory or cardiac pathology;
- athletes unwilling to complete the study.

The participants were divided into two groups: group A and group B. Participants in group A underwent only the instrumental physiotherapy prescribed by the doctor, which included TENS, Tecar therapy, and high-intensity laser therapy, for a two-week period. Participants in group B, in addition to the instrumental therapy, also performed core stability exercises three times a week for a period of 6 weeks. Before and after the experiment, the patients underwent the following tests:

1. Measurement of pain intensity (VAS): patients were asked to indicate the subjective magnitude of their lumbar pain on a scale from 0 to 10, where 0 represents "no pain" and 10 represents "the worst possible pain”
2. Measurement of hamstring flexibility: the toe-touch test was used to assess the flexibility of the posterior thigh muscles. The patient stands with both feet together and bends forward from the hips to touch their toes with their hands. Patients were instructed to bend forward as much as possible without bending their knees;
3. Measurement of iliopsoas muscle flexibility: to assess iliopsoas muscle flexibility, the Modified Thomas Test (MTT) is utilized. The patient sits on the edge of a table and lies supine. They then pull their knees toward their chest while keeping the lower back pressed against the table (to prevent compensatory movement by extending the lower back). One leg is then slowly lowered below the table. The examiner observes and palpates the thigh to ensure it is completely relaxed;
4. Internal rotation test in adduction and flexion: the internal rotation test in adduction and flexion was used to measure the flexibility of the piriformis muscle. The patient is positioned supine, with the hip joint flexed to 60° and the knee joint flexed to 90°. The physical therapist performs passive adduction and internal rotation of the hip joint. The range of motion is measured with a goniometer at the point of pain during the passive test. The pain point corresponds to the sciatic and gluteal regions;
5. Measurement of disability level: the Oswestry Disability Index (ODI) was used to assess disability caused by CLBP. The ODI consists of 10 questions covering pain intensity, lifting, walking, sitting, standing, sleeping, sexual activity, social life, and travel;

6. One-Legged Stance test (OLST): the test was performed by standing on one leg to measure static balance. The time is recorded until the patient places their foot on the ground and the Trunk Stability Test (TST)

Participants in Group A and Group B underwent the aforementioned tests before the start of physiotherapy treatment. The results of these pre-treatment tests are presented in the table below (Table II).

Patients	VAS	Flex Hams	Flex psoas	FAIRT	TST left/right	MCG	YBT	OLST
Patient 1	2	7°	10°	30°	25/27 sec	20 sec	36.6 cm	1 min
Patient 2	2	8°	12°	31°	25/28 sec	18 sec	35 cm	50 sec
Patient 3	4	20°	15°	26°	18/20 sec	13 sec	26.7 cm	40 sec
Patient 4	6	22°	15°	18°	16/18 sec	10 sec	20.5 cm	35 sec
Patient 5	5	22°	18°	18°	17/20 sec	12 sec	22.6 cm	40 sec
Patient 6	5	25°	18°	19°	18/19 sec	13 sec	23 cm	40 sec
Patient 7	5	26°	18°	20°	16/21 sec	14 sec	24 cm	43 sec
Patient 8	8	30°	32°	10°	7/9 sec	6 sec	15.6 cm	10 sec
Patient 9	8	33°	34°	10°	8/10 sec	8 sec	17.3 cm	8 sec
Patient 10	5	20°	20°	15°	16/19 sec	12 sec	23 cm	37 sec
Patient 11	3	10°	31°	27°	18/21 sec	18 sec	35.3 cm	50 sec
Patient 12	3	11°	30°	26°	17/18 sec	18 sec	34 cm	47 sec
Patient 13	3	10°	32°	30°	16/16 sec	17 sec	36 cm	40 sec
Patient 14	3	8°	28°	25°	15/18 sec	16 sec	36 cm	49 sec
Patient 15	6	20°	20°	21°	13/15 sec	11 sec	21.3 cm	41 sec
Patient 16	6	20°	20°	20°	15/15 sec	10 sec	21.5 cm	40 sec
Patient 17	6	18°	22°	20°	16/17 sec	10 sec	21.5 cm	37 sec
Patient 18	7	17°	31°	22°	11/12 sec	9 sec	18.6 cm	25 sec
Patient 19	8	21°	29°	17°	10/10 sec	7 sec	15 cm	27 sec
Patient 20	7	18°	30°	20°	14/13 sec	8 sec	19.3 cm	27 sec
Patient 21	8	18°	31°	16°	11/12 sec	7 sec	14.7 cm	39 sec
Patient 22	8	20°	31°	14°	10/11 sec	6 sec	13.7 cm	38 sec
Patient 23	8	21°	32°	14°	10/14 sec	8 sec	14.8 cm	39 sec
Patient 24	8	18°	33°	15°	9/14 sec	8 sec	15.8 cm	40 sec
Patient 25	8	19°	32°	13°	10/13 sec	10 sec	15 cm	42 sec
Patient 26	7	28°	28°	17°	15/15 sec	13 sec	18.6 cm	32 sec
Patient 27	6	29°	29°	15°	16/17 sec	16 sec	22.5 cm	26 sec
Patient 28	4	24°	23°	24°	24/22 sec	18 sec	28.6 cm	47 sec
Patient 29	4	20°	25°	24°	22/21 sec	19 sec	27.8 cm	47 sec
Patient 30	9	37°	35°	8°	6/7 sec	4 sec	10 cm	6 sec

Table II. *Initial tests before treatment*

After the completion of the tests, patients in group A underwent instrumental physiotherapy for a two-week period. The procedures performed were: TENS for pain reduction=20 min, tecartherapy=25 min, high-intensity laser therapy=10 min. Patients in group B received instrumental physiotherapy for a two-week period and, for an additional 6 weeks, performed core strengthening exercises with a frequency of three times per week. The main core exercises included:

Push-Ups: 3 sets of 15 reps

Overhead Press: 3 sets of 10 reps

Medicine Ball Slams: 3 sets of 15 reps

Ab Wheel Rollouts: 3 sets of 10 reps

Weighted Russian Twists: 3 sets of 20 reps on each side

Russian Twists: 3 sets of 20 reps

Bicycle Crunches: 3 sets of 20 reps.

Deadlifts: 3 sets of 8 reps

Lunges: 3 sets of 12 reps

Dumbbell Rows: 3 sets of 10 reps (each arm)

Plank: 3 sets of 1 minute

Hanging Leg Raises: 3 sets of 10-15 reps

Cable Woodchoppers: 3 sets of 12 reps on each side

Stability Ball Pike: 3 sets of 10 reps

Leg Raises: 3 sets of 15 reps

Squats: 3 sets of 10 reps

Single-Leg Romanian Deadlift: 3 sets of 12 reps on each side

Lateral Band Walk: 3 sets of 20 steps in each direction

Two months after the completion of treatment, patients were reassessed by the physical therapist and underwent follow-up tests. The results from the re-evaluation are presented in Table III.

Patients	VAS	Flex Hams	Flex psoas	FAIR Test	TST left/right	MCG	YBT	OLST
Patient 1	0	0°	3°	40°	30/30 sec	40 sek	55 cm	2 min
Patient 2	0	0°	4°	39°	30/30 sec	38 sek	58 cm	1,7 min
Patient 3	0	1°	0°	36°	30/29 sec	31 sek	45.7 cm	1,7 min
Patient 4	1	1°	0°	30°	28/29 sec	26 sek	44.7 cm	1,2 min
Patient 5	1	1°	0°	32°	29/30 sec	28 sek	40.4 cm	1,6 min
Patient 6	1	0°	4°	31°	28/29 sec	30 sek	42 cm	1,4 min
Patient 7	1	0°	5°	33°	28/28 sec	32 sek	41 cm	1,4 min
Patient 8	2	10°	5°	27°	24/26 sec	21 sek	38.7 cm	1,8 min
Patient 9	2	8°	7°	26°	28/28 sec	20 sek	40.3 cm	48 sek
Patient 10	1	0°	0°	29°	29/29 sec	32 sek	46.5 cm	1,3 min
Patient 11	0	0°	0°	33°	30/30 sec	31 sek	56 cm	1,8 min
Patient 12	0	0°	0°	37°	30/30 sec	31 sek	57.5 cm	1;8 min
Patient 13	0	0°	0°	40°	28/29 sec	34 sek	55 cm	1,4 min
Patient 14	0	0°	2°	37°	27/28 sec	30 sek	54.6 cm	1,4 min
Patient 15	1	1°	0°	38°	27/28 sec	23 sek	46.7 cm	1,6 min
Patient 16	1	2°	0°	28°	27/29 sec	24 sek	45 cm	1,4 min
Patient 17	1	1°	0°	29°	26/30 sec	22 sek	48.5 cm	1,1 min
Patient 18	1	5°	0°	32°	27/27 sec	19 sek	43.8 cm	1,4 min
Patient 19	2	0°	5°	28°	20/20 sec	24 sek	42.3 cm	57 sek
Patient 20	2	0°	5°	32°	24/23 sec	18 sek	42.3 cm	57 sek
Patient 21	1	0°	0°	26°	25/24 sec	21 sek	46 cm	1,5 min
Patient 22	2	0°	0°	28°	20/23 sec	19 sek	40 cm	1,5 min
Patient 23	1	0°	0°	30°	30/30 sec	25 sek	50.1 cm	1,5 min
Patient 24	1	0°	0°	27°	28/29 sec	24 sek	50.3 cm	1,5 min
Patient 25	1	0°	2°	31°	26/28 sec	20 sek	49.3 cm	1,7 min
Patient 26	2	1°	0°	30°	30/29 sec	25 sek	48.5 cm	1 min
Patient 27	1	0°	5°	28°	28/28 sec	29 sek	49 cm	56 sek
Patient 28	0	0°	0°	40°	30/30 sec	38 sek	59 cm	1,7 min
Patient 29	0	0°	0°	39°	30/30 sec	37 sek	57.3 cm	1,6 min
Patient 30	2	3°	5°	26°	25/26 sec	18 sek	48 cm	45 sek

***Table III**. Tests after treatment.*

RESULTS

Core stability is closely related to the prevention and rehabilitation of lower limb injuries. The core is the primary point where the lower limbs generate or resist forces during movements. Authors have emphasized that core stability is vital for injury prevention (22). Reduced lumbo-pelvic stability has been shown to correlate with an increased risk of lower limb injuries, particularly in women. Beyond its stabilizing function and force generation, core functionality is integral to all sports involving extremities,

such as athletics, football, swimming, and cycling. Since the core connects the lower and upper limbs, controlling the strength, balance, and movement of the core can optimize the entire kinetic chain, including isolated athletic gestures of both the upper and lower limbs. Several studies have shown that excellent core stability is associated with improved physical performance in all sports. Precise transmission of forces from the lower to the upper limbs, along with good stabilization, provides a strong foundation for developing muscular strength, enhancing the effectiveness of athletic movements. A strong and stable core improves mobility, speed, and performance in athletes' lower extremities. Following the study, core stability was found to be effective in improving outcomes after re-evaluation through physiotherapy. Two months after the completion of the therapeutic cycle, the patients were re-evaluated; from these evaluations, the following findings emerged:

• out of the 15 patients who underwent routine physiotherapeutic treatment with instrumental therapy, 8 experienced recurrent episodes of low back pain (lumbago);
• None of the 15 patients who received instrumental physiotherapeutic treatment combined with core stability exercises experienced further recurrent episodes.

This study highlighted reduced back pain from chronic lumbago in patients who incorporated core training exercises into their rehabilitation phase. This treatment effectively reduces the activation time of the stabilizing model we aim for.

DISCUSSION

In clinical practice, various therapeutic exercises are used for patients with chronic lumbago. Core stability exercises focus on activating the transverse abdominis and multifidus muscles. These muscles are connected to the thoracolumbar fascia and create a rigidity effect in the lumbar spine by increasing intra-abdominal pressure. Core stability exercises improve the muscular capacity of the local trunk muscles to achieve better neuromuscular control of spinal stability (23). These exercises can reduce pain and disability, improve proprioception, and enhance posture (24, 25). Strength exercises are commonly used to treat patients with lumbago. Strength exercises activate the superficial trunk muscles that absorb load impacts and are suitable for patients with subacute or chronic lumbago. These exercises aim to increase the strength and control of the general trunk muscles to improve the overall stability of the vertebral column. They can reduce pain and physical disability and increase trunk muscle activity in patients with chronic lumbago. Core strengthening through exercises can enhance the motor activity of the gamma system, improve central motor control mechanisms, or produce a combination of central and peripheral mechanisms. No previous studies have reported the effects of strengthening exercises on proprioception during subacute or chronic stages of lumbago. In athletes with chronic lumbago, the posterior thigh muscles, iliopsoas, piriformis, and tensor fascia lata are hyperactive due to weakness in the abductors, extensors, and core muscles of the hip joint. Core stability is essential for proper pelvic, spinal, and kinetic chain balance.

CONCLUSIONS

The core is crucial in providing stability, force transmission, and preventing sports injuries. Through a comprehensive study of core anatomy, function, and clinical assessment techniques, this article provides insights for sports physical therapists. Implementing injury prevention programs for football players through core strengthening and core stability programs offers a clear, evidence-based framework for designing various effective programs. Results from several studies have shown that a single exercise is not sufficient to strengthen the entire core region; instead, a combination of exercises is needed to optimally strengthen the musculature. Core stability can offer significant therapeutic benefits for patients with chronic non-specific low back pain. It helps reduce pain intensity and functional disability and improves quality of life by enhancing the activation and thickness of core muscles. Core stability

exercises are undeniably more effective than rest or minimal intervention. However, there is conflicting evidence regarding the superiority of core stability exercises compared to other exercises for managing chronic low back pain. Combining core stability exercises with other exercise modalities appears to lead to greater improvements in pain and disability compared to using any single treatment alone.

REFERENCES

1. Casazza BA. Diagnosis and treatment of acute low back pain. Am Fam Physician. 2012;85(4):343-350.
2. Kelly GA, Blake C, Power CK, O'Keeffe D, Fullen BM. The association between chronic low back pain and sleep: a systematic review. Clin J Pain. 2011;27(2):169-181. doi:https://doi.org/10.1097/AJP.0b013e3181f3bdd5
3. Manusov EG. Evaluation and diagnosis of low back pain. Prim Care. 2012;39(3):471-479. doi:https://doi.org/10.1016/j.pop.2012.06.003
4. Abdelraouf OR, Abdel-Aziem AA. The Relationship between Core Endurance and Back Dysfunction in Collegiate Male Athletes with and without Nonspecific Low Back Pain. Int J Sports Phys Ther. 2016;11(3):337-344.
5. Areeudomwong P, Buttagat V. Comparison of Core Stabilisation Exercise and Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Training on Pain-related and Neuromuscular Response Outcomes for Chronic Low Back Pain: A Randomised Controlled Trial. Malays J Med Sci. 2019;26(6):77-89. doi:https://doi.org/10.21315/mjms2019.26.6.8
6. Ma K, Zhuang ZG, Wang L, et al. The Chinese Association for the Study of Pain (CASP): Consensus on the Assessment and Management of Chronic Nonspecific Low Back Pain. Pain Res Manag. 2019;2019(8957847. doi:https://doi.org/10.1155/2019/8957847
7. Yamato TP, Maher CG, Saragiotto BT, et al. Pilates for low back pain. Cochrane Database Syst Rev. 2015;2015(7):CD010265. doi:https://doi.org/10.1002/14651858.CD010265.pub2
8. Foss IS, Holme I, Bahr R. The prevalence of low back pain among former elite cross-country skiers, rowers, orienteerers, and nonathletes: a 10-year cohort study. Am J Sports Med. 2012;40(11):2610-2616. doi:https://doi.org/10.1177/0363546512458413
9. Puntumetakul R, Chalermsan R, Hlaing SS, Tapanya W, Saiklang P, Boucaut R. The effect of core stabilization exercise on lumbar joint position sense in patients with subacute non-specific low back pain: a randomized controlled trial. J Phys Ther Sci. 2018;30(11):1390-1395. doi:https://doi.org/10.1589/jpts.30.1390
10. Akhtar MW, Karimi H, Gilani SA. Effectiveness of core stabilization exercises and routine exercise therapy in management of pain in chronic non-specific low back pain: A randomized controlled clinical trial. Pak J Med Sci. 2017;33(4):1002-1006. doi:https://doi.org/10.12669/pjms.334.12664
11. Gordon R, Bloxham S. A Systematic Review of the Effects of Exercise and Physical Activity on Non-Specific Chronic Low Back Pain. Healthcare (Basel). 2016;4(2):doi:https://doi.org/10.3390/healthcare4020022
12. Bhadauria EA, Gurudut P. Comparative effectiveness of lumbar stabilization, dynamic strengthening, and Pilates on chronic low back pain: randomized clinical trial. J Exerc Rehabil. 2017;13(4):477-485. doi:https://doi.org/10.12965/jer.1734972.486
13. Inani SB, Selkar SP. Effect of core stabilization exercises versus conventional exercises on pain and functional status in patients with non-specific low back pain: a randomized clinical trial. J Back Musculoskelet Rehabil. 2013;26(1):37-43. doi:https://doi.org/10.3233/BMR-2012-0348
14. Huxel Bliven KC, Anderson BE. Core stability training for injury prevention. Sports Health. 2013;5(6):514-522. doi:https://doi.org/10.1177/1941738113481200

15. Moseley GL, Hodges PW. Reduced variability of postural strategy prevents normalization of motor changes induced by back pain: a risk factor for chronic trouble? Behav Neurosci. 2006;120(2):474-476. doi:https://doi.org/10.1037/0735- 7044.120.2.474
16. Jacobs JV, Henry SM, Nagle KJ. People with chronic low back pain exhibit decreased variability in the timing of their anticipatory postural adjustments. Behav Neurosci. 2009;123(2):455-458. doi:https://doi.org/10.1037/a0014479
17. Hodges PW, Cholewicki J. Functional control of the spine. Movement, stability and Lumbopelvic pain. Kidlington: Elsevier; 2007.
18. Panjabi MM. A hypothesis of chronic back pain: ligament subfailure injuries lead to muscle control dysfunction. Eur Spine J. 2006;15(5):668-676. doi:https://doi.org/10.1007/s00586-005-0925-3
19. Behm DG, Drinkwater EJ, Willardson JM, Cowley PM. The use of instability to train the core musculature. Appl Physiol Nutr Metab. 2010;35(1):91-108. doi:https://doi.org/10.1139/H09-127
20. Panjabi MM. The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement. J Spinal Disord. 1992;5(4):383-389; discussion 397. doi:https://doi.org/10.1097/00002517-199212000-00001
21. Gibbons SGT, Comerford MJ. Strenght versus stability: part 1: concept and terms Orthopaedic Division Review. 2001;21- 27.
22. Leetun DT, Ireland ML, Willson JD, Ballantyne BT, Davis IM. Core stability measures as risk factors for lower extremity injury in athletes. Med Sci Sports Exerc. 2004;36(6):926-934. doi:https://doi.org/10.1249/01.mss.0000128145.75199.c3
23. Tsao H, Druitt TR, Schollum TM, Hodges PW. Motor training of the lumbar paraspinal muscles induces immediate changes in motor coordination in patients with recurrent low back pain. J Pain. 2010;11(11):1120-1128. doi:https://doi.org/10.1016/j.jpain.2010.02.004
24. Kim TH, Kim EH, Cho HY. The effects of the CORE programme on pain at rest, movement-induced and secondary pain, active range of motion, and proprioception in female office workers with chronic low back pain: a randomized controlled trial. Clin Rehabil. 2015;29(7):653-662. doi:https://doi.org/10.1177/0269215514552075
25. Salavati M, Akhbari B, Takamjani IE, Bagheri H, Ezzati K, Kahlaee AH. Effect of spinal stabilization exercise on dynamic postural control and visual dependency in subjects with chronic non-specific low back pain. J Bodyw Mov Ther. 2016;20(2):441-448. doi:https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2015.10.003

TURBID AMNIOTIC FLUID AND INFECTION RISK

Elvana Toska[1], Marsida Duli[2], Eneida Dede[1], Teuta Bare[1]
[1]University Obstetric and Gynecological Hospital "Queen Geraldine", Tirana, Albania
[2]Faculty of Medicine, Tirana Medical University, Tirana, Albania

ABSTRACT

Background: Turbid amniotic fluid (TAF) at rupture of membranes is a simple bedside finding that may indicate intra-amniotic infection and increased maternal–neonatal morbidity. Evidence links abnormal amniotic fluid appearance (turbid, foul-smelling) with clinical chorioamnionitis, postpartum infection, and early-onset neonatal sepsis.

Methods: A prospective observational study was conducted at the University Obstetric and Gynecological Hospital "Queen Geraldine", Tirana, Albania, during 2025. Consecutive deliveries were enrolled (**N = 114**). Amniotic fluid morphology was assessed at rupture of membranes and classified as **clear** or **turbid (± malodorous)**. The primary outcome was **infection risk**, defined as any of: clinical chorioamnionitis (maternal fever with uterine tenderness and/or fetal tachycardia), postpartum endometritis, or neonatal early-onset infection (clinical sepsis and/or positive culture, when available). Secondary outcomes included intrapartum antibiotics, operative delivery, NICU admission, and length of stay. Associations were evaluated using odds ratios (OR) with 95% confidence intervals (CI).

Results: TAF was observed in **5%** of deliveries. Maternal infection outcomes occurred more frequently in the TAF group than in the clear-fluid group (31**% vs 8%**). TAF was associated with higher odds of infection (**OR =4.50, 95% CI [1.50–13.2]; p=0.006**) and greater intrapartum antibiotic use (**66% vs 21%**)**.** Neonatal infection/NICU admission was also higher with TAF (**NICU 19% vs 8%),** particularly when TAF was malodorous.

Conclusion: Turbid amniotic fluid is clinically associated with increased maternal–neonatal infection risk. Standardized documentation of amniotic fluid morphology at membrane rupture can support earlier recognition of intra-amniotic infection and timely intrapartum management.

Keywords: amniotic fluid, turbidity, chorioamnionitis, neonatal sepsis, infection risk, obstetrics.

TREATMENT OF CLASS II MALOCCLUSION WITH ANTERIOR OPEN BITE USING IMPLANT-SUPPORTED PROSTHETIC REHABILITATION: A CLINICAL CASE REPORT

Aybala Tuba KİBAR[1], Mustafa KOCACIKLI[2]

[1]Research Assistant, Department of Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Gazi University, Ankara Türkiye

[2]Associate Professor, Department of Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Gazi University, Ankara Türkiye

[1]ORCID ID: 0009-0007-3684-5899

[2]ORCID ID: 0000-0002-2417-588X

ABSTRACT

Class II malocclusion associated with anterior open bite presents a complex restorative challenge, particularly in adult patients with multiple missing teeth and compromised posterior occlusal support. The lack of posterior stability may contribute to persistence or progression of anterior open bite, resulting in impaired masticatory function, altered phonation, occlusal instability, and esthetic concerns. In adult patients, treatment options are often limited due to skeletal maturity or patient-related factors, making prosthetic rehabilitation an important alternative. This clinical case report describes implant-supported prosthetic rehabilitation of an adult patient presenting with Class II malocclusion and anterior open bite. Clinical and radiographic examinations revealed multiple missing posterior teeth in both arches, insufficient posterior occlusal support, and a pronounced anterior open bite. These conditions were associated with functional impairment and significant esthetic compromise affecting dental appearance, smile harmony, and facial profile. Following comprehensive diagnosis and treatment planning, a prosthetically driven implant placement strategy was adopted. Dental implants were placed in posterior regions to restore posterior support, re-establish vertical dimension of occlusion, and provide a stable occlusal platform. After an adequate osseointegration period, implant-supported fixed prosthetic restorations were fabricated. Prosthetic design focused on establishing balanced occlusal contacts, optimizing load distribution, and achieving harmonious esthetic integration with remaining dentition. Restoration of posterior support enabled functional management of anterior open bite, resulting in successful correction without orthodontic or surgical intervention. Occlusal adjustments were performed to minimize excessive forces on implants and adjacent teeth while improving anterior guidance. Following completion of prosthetic rehabilitation, marked improvements were observed in masticatory efficiency, occlusal stability, patient comfort, and esthetic appearance. Anterior open bite was esthetically restored, improving smile aesthetics and overall facial balance. The patient reported enhanced self-confidence, improved oral function, and increased quality of life. Within limitations of this case, implant-supported prosthetic rehabilitation effectively restored functional occlusion and esthetic harmony successfully.

Keywords: Class II malocclusion, occlusal rehabilitation, implant-assisted prosthetics

INTRODUCTION

Class II skeletal relationships accompanied by anterior open bite malocclusion presents a significant challenge in clinical dentistry due to its multifactorial etiology, impact on masticatory function and esthetics, and often complex treatment requirements. Traditional management strategies for open bite and Class II malocclusions have predominantly involved orthodontic mechanics and, in selected cases, orthognathic surgery to achieve functional and esthetic rehabilitation. However, in patients with concomitant tooth loss or compromised dental arches, multidisciplinary approaches that integrate prosthodontics and implantology have gained prominence.

Dental implants have become a cornerstone in prosthetic rehabilitation, offering predictable outcomes in restoring occlusion, esthetics, and function in partially or completely edentulous patients. Their application in malocclusion management extends beyond simple tooth replacement, bridging gaps created by edentulism and serving as anchorage or support for complex restorative constructs (Yıldırım et al., 2022). Crucially, implant-supported prostheses can contribute to vertical dimension restoration and occlusal stability when conventional orthodontic anchorage is insufficient.

Previous systematic reviews have indicated the potential of implant-supported rehabilitation, combined with prosthetic and orthodontic treatment modalities, to restore secondary malocclusions, particularly in post-traumatic cases, although high-quality evidence remains sparse (Khalaf et al., 2021). Case reports in the literature have documented the successful integration of implant prostheses in reconstructing collapsed occlusion and restoring function, highlighting the role of careful planning and multidisciplinary coordination (Daly et al., 2001). Furthermore, complex full-mouth rehabilitations using implant support in cases of skeletal discrepancies demonstrate that implants can be integral to achieving prosthetic objectives in malocclusion treatment when conventional approaches alone may be insufficient.

In the context of Class II malocclusion with anterior open bite and edentulous segments, implant-supported prosthetic rehabilitation can be particularly advantageous. By facilitating stable occlusal contacts and supporting vertical dimension adjustments, implants contribute both to functional rehabilitation and esthetic outcomes. This clinical case report aims to present the multidisciplinary management and prosthetic resolution of such a case, illustrating how implant-supported rehabilitation can serve as a viable component of comprehensive malocclusion therapy.

MATERIAL AND METHODS

This clinical case report describes the implant-supported prosthetic rehabilitation of an adult patient presenting with Class II malocclusion associated with anterior open bite and multiple missing posterior teeth. The study was conducted in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki, and informed consent was obtained from the patient prior to treatment.

A 43-year-old patient presented to the Gazi University Department of Prosthodontics with complaints of impaired oral function and esthetic dissatisfaction. Comprehensive diagnostic procedures were performed, including detailed intraoral and extraoral examinations, photographic documentation, and radiographic analysis. A detailed medical anamnesis was obtained, which was non-contributory; the patient reported no systemic conditions and no use of regular medications. Panoramic radiography and cone-beam computed tomography (CBCT) were used to evaluate anterior and posterior tooth loss, alveolar bone morphology, and anatomical structures relevant to implant placement (Figure 1). The recording of horizontal and vertical intermaxillary relationships, along with intraoral photographs, was planned to guide the treatment planning process. For this purpose, diagnostic casts were obtained by taking impressions with stock trays and an irreversible hydrocolloid impression material (Cavex CA37, Normal Set, Haarlem, Holland, BV). A detailed esthetic analysis of the smile, facial proportions, and lateral profile was conducted to assess the influence of occlusal discrepancies on facial harmony. Occlusal evaluation revealed a Class II malocclusion characterized by increased overjet, anterior open bite, and insufficient posterior occlusal support (Figure 2).



Figure 1: Initial panoramic radiograph of the patient.



Figure 2: Pretreatment smile profile showing anterior open bite and esthetic deficiency.

These findings were confirmed through orthodontic assessment, which identified both skeletal and dental components contributing to the malocclusion. The absence of posterior support was considered a major factor underlying the patient's functional impairment and esthetic concerns. Following a multidisciplinary consultation, several treatment options were discussed, including orthodontic treatment combined with orthognathic surgery. However, the patient declined extensive surgical intervention because of the anticipated morbidity, multiple appointments, and prolonged treatment duration. Consequently, a conservative, prosthetically driven implant-supported rehabilitation approach was selected as the primary treatment modality. Written informed consent was obtained from the patient prior to the initiation of the treatment process. Prior to the surgical phase, all necessary oral preparations were completed to establish a healthy intraoral environment. The patient received oral hygiene instructions, and periodontal conditions were optimized to ensure favorable outcomes for implant therapy. Based on prosthetically driven planning and radiographic guidance, implant placement was planned to restore both anterior and posterior edentulous regions. Dental implants (Bilimimplant, Türkiye) were placed in the predetermined sites under local anesthesia, with particular attention to optimal three-dimensional positioning to support future prosthetic restorations and re-establish posterior occlusal stability. Four bone-level implants were placed in the maxillary anterior regions corresponding to teeth 11, 13, 21, and 22; two bone-level implants were placed in the mandibular anterior regions (33 and 43); and four bone-level implants were placed in the mandibular posterior regions (46, 47, 36, and 37). After a healing period of three months, successful osseointegration was confirmed, and the patient was transitioned to the prosthetic phase. Following the placement of the healing abutments (Figure 3), the prosthetic planning phase was initiated.



Figure 3.a: Intraoral photograph after healing period the placement of healing abutments.



Figure 3.b: Radiographic view of the implants with healing abutments in place during the healing phase.

At this stage, vertical dimension of occlusion (VDO) adjustment and the emergence profiles of the planned restorations were thoroughly evaluated based on the diagnostic casts obtained from the patient. The Niswonger method was used as the reference for determining the occlusal vertical dimension. Restoration of the elongated tooth #23 was planned, and based on the diagnostic casts, an increase of 4 mm in the existing vertical dimension was determined to optimize occlusal relationships. Tooth #23 was prepared for restoration and the healing abutments were removed and impression copings suitable for the closed-tray technique from the manufacturer's prosthetic kit were connected. Definitive impressions were obtained using stock trays and an addition silicone impression material (Elite HD+ A-silicone impression material, Fast Set, Zhermack, Badia Polesine, Italy) for cement-retained abutment selection and fabrication of the master cast. The gingival levels of the abutments were determined by considering the extent of the patient's existing tooth loss, with particular attention paid to preserving cleansable areas and maintaining peri-implant tissue health. After intraoral verification of abutment fit, the restorations were digitally designed in the laboratory environment to mask the existing malocclusion as much as possible while providing functional occlusion and satisfactory esthetics. Prior to fabrication of the definitive restorations, a provisional restoration fabricated from PMMA was used as a try-in to simulate the final prosthetic outcome (Figure 4).



Figure 4: Intraoral view of the PMMA provisional restoration for evaluation of occlusal relationships and esthetics.

Occlusion, emergence profiles, and patient expectations were assessed and refined using these provisional restorations. The PMMA provisional restoration, in which the vertical dimension was increased by approximately 4 mm, was delivered to the patient for a three-month adaptation period to allow evaluation of temporomandibular joint response and functional adaptation. At the end of the adaptation period, as no temporomandibular complaints or impairment in masticatory function were observed and the malocclusion was considered to be optimally managed in terms of occlusion and function, the workflow proceeded to the metal framework try-in stage for fabrication of the definitive restoration (Fig. 5). In order to accurately transfer the vertical dimension and occlusal relationship established with the provisional restoration, the provisional restoration was sent to the laboratory.



Figure 5: Metal framework try-in for evaluation of passive fit and occlusal support.

During the framework try-in, adjustments were performed regarding gingival emergence profiles, lip support, marginal adaptation, and vertical dimension. After clinical verification, shade selection and final esthetic planning were completed, and the definitive restorations were fabricated (Fig. 6). At the dentin try-in stage, esthetic and functional parameters were reassessed, and group function occlusion was established. Following completion of the prosthetic procedures, the restorations were glazed and delivered. After placement, minor occlusal refinements were carried out to ensure optimal function and patient comfort. Adequate lip support, improvement of the facial profile, establishment of anterior guidance, harmonious occlusal relationships between the natural dentition and restorations, and maintenance of the planned vertical dimension were achieved (Fig. 7). During the clinical delivery phase, the maxillary abutments were tightened to 25 Ncm in accordance with the manufacturer's recommendations. All restorations were definitively cemented using zinc polycarboxylate cement (Adhesor Carbofine, Spofa Dental, Frankfurt, Germany). The patient was provided with oral hygiene instructions to support the long-term success of the implant-supported restorations, and a A regular follow-up protocol was established, with clinical evaluations scheduled at 1, 3, 6, and 12 months post-delivery.). The achievement of the patient's functional and esthetic expectations through implant-supported prosthetic rehabilitation alone, without the need for orthognathic surgical intervention, highlights that this approach may represent a conservative and effective treatment alternative in appropriately selected cases.



Figure 6: Final clinical view of the implant-supported prosthetic restorations.



Figure 7: Changes in lateral facial profile associated with vertical dimension correction achieved through prosthetic management of malocclusion.

RESULTS

In a patient presenting with Class II malocclusion and increased overjet, implant-supported prosthetic rehabilitation was performed involving both anterior and posterior segments without orthognathic surgical intervention. Restoration of posterior occlusal support and regulation of the vertical dimension enabled establishment of a stable occlusal scheme with controlled anterior guidance. Prosthetic modification of tooth position and contours contributed to reduction of the increased overjet within acceptable functional and esthetic limits. Balanced occlusal contacts were achieved between the implant-supported restorations and the remaining natural dentition, supporting functional mandibular movements. From an esthetic perspective, improvement in lip support, facial profile, and anterior tooth display was obtained through prosthetic design, resulting in enhanced smile harmony. Following delivery of the definitive restorations, improvements in masticatory function, phonation, and overall oral comfort were observed. The patient reported high satisfaction with the esthetic and functional outcomes. Despite the absence of orthognathic surgical correction, the prosthetically driven approach provided results that met patient expectations. Within the limitations of this single case, these findings suggest that implant-supported prosthetic rehabilitation may represent a viable conservative alternative for managing increased overjet associated with Class II malocclusion in selected adult patients who decline surgical treatment.

DISCUSSION

Treatment of Class II malocclusion associated with anterior open bite in adult patients remains clinically challenging, particularly in the presence of posterior tooth loss and reduced occlusal support. Orthognathic surgery combined with orthodontic treatment is generally regarded as the definitive approach for correcting skeletal discrepancies; however, patient-related factors such as treatment invasiveness, cost, and recovery time often limit its acceptance in adult populations(Eriksen, 2018, Proffit et al., 1990). Loss of posterior occlusal support has been reported to contribute to occlusal instability and unfavorable mandibular rotation, potentially exacerbating anterior open bite conditions (Farias-Neto et al., 2012). In the present case, restoration of posterior support through implant-supported prosthetic rehabilitation played a key role in improving occlusal stability and functional performance. Previous studies have emphasized that re-establishment of posterior support can positively influence load distribution and masticatory efficiency, even in the absence of skeletal correction(Misch, 1993). Prosthetically driven implant placement allowed restoration of vertical dimension of occlusion and creation of a stable occlusal platform. Careful occlusal design and adjustment are essential in such cases to prevent excessive loading on implants and remaining teeth, as implant-supported restorations lack periodontal proprioception(Brägger et al., 2005). Consistent with previous reports, controlled occlusal contacts and anterior guidance were critical in achieving functional stability in this case(Kim et al., 2005). Although prosthetic rehabilitation alone cannot correct the underlying skeletal discrepancy, several authors have reported satisfactory functional and esthetic outcomes in selected adult patients through prosthetic camouflage approaches(Spear et al., 2006, Dawson, 2006). In the present case, prosthetic management of increased overjet and anterior open bite resulted in improved smile esthetics and facial profile within acceptable clinical limits. Within the limitations of a single case report, the findings suggest that implant-supported prosthetic rehabilitation may serve as a conservative and

patient-acceptable alternative for managing anterior open bite associated with Class II malocclusion in adults who decline orthognathic surgery. Further clinical studies with long-term follow-up are required to evaluate the stability and predictability of this treatment approach.

CONCLUSION

This case highlights that implant-supported prosthetic rehabilitation may offer a predictable functional and esthetic solution for adult patients with Class II malocclusion and anterior open bite who decline orthognathic surgery. Restoration of posterior occlusal support provided a stable occlusal foundation, allowing prosthetic management of occlusal discrepancies and improvement in facial appearance. While skeletal relationships remain unchanged, carefully planned prosthetic intervention can extend the therapeutic options available for complex malocclusion cases in adults. These findings support the use of implant-supported prosthetic strategies as a complementary, patient-centered approach in selected non-surgical cases.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors declare that no financial or material support was received for this study.

REFERENCES

BRäGGER, U., KAROUSSIS, I., PERSSON, R., PJETURSSON, B., SALVI, G. & LANG, N. P. 2005. Technical and biological complications/failures with single crowns and fixed partial dentures on implants: a 10-year prospective cohort study. *Clinical oral implants research,* 16**,** 326-334.

DALY, P. F., PITSILLIS, A. & NICOLOPOULOS, C. 2001. Occlusal reconstruction of a collapsed bite by orthodontic treatment, pre-prosthetic surgery and implant supported prostheses. A case report. *Sadj,* 56**,** 278-82.

DAWSON, P. E. 2006. *Functional occlusion: from TMJ to smile design*, Elsevier Health Sciences.

ERIKSEN, E. S. 2018. Intraoral Vertical Ramus Osteotomy-Objective and Subjective Treatment Outcomes.

FARIAS-NETO, A., MARTINS, A. P. & RIZZATTI-BARBOSA, C. M. 2012. The effect of loss of occlusal support on mandibular morphology in growing rats. *Angle Orthod,* 82**,** 242-6.

KHALAF, K., KHEDER, W., EL-KISHAWI, M., ALQAHTANI, H. A., GHIASI, F. S., ALABDULKAREEM, M. N., ZAHIRI, A. N. & RAHMANI, N. I. 2021. The role of prosthetic, orthodontic and implant-supported rehabilitation in the management of secondary malocclusion to maxillofacial trauma- A systematic review. *Saudi Dent J,* 33**,** 177-183.

KIM, Y., OH, T. J., MISCH, C. E. & WANG, H. L. 2005. Occlusal considerations in implant therapy: clinical guidelines with biomechanical rationale. *Clinical oral implants research,* 16**,** 26-35.

MISCH, C. E. 1993. Occlusal consideration for implant-supported prostheses. *Oral Implantology***,** 705-733.

PROFFIT, W., PHILLIPS, C. & DANN, C. 1990. Who seeks surgical-orthodontic treatment? *The International journal of adult orthodontics and orthognathic surgery,* 5**,** 153-160.

SPEAR, F. M., KOKICH, V. G. & MATHEWS, D. P. 2006. Interdisciplinary management of anterior dental esthetics. *The Journal of the American Dental Association,* 137**,** 160-169.

YıLDıRıM, A. Z., ORAL, F. & DEMIR SEVINç, E. H. 2022. İMPLANT DESTEKLİ PROTEZLERİN BAŞARISINDA OKLÜZYONUN YERİ. *Selcuk Dental Journal,* 9**,** 927-933.

SCREEN TİME AND ITS IMPACT ON PHYSİCAL ACTİVİTY AND MOTOR DEVELOPMENT İN PRESCHOOL CHİLDREN: A LİTERATURE REVİEW

Gentiana Nicaj*[*1], Aida Shehu [*2],Erjon Peqini [*3], Nora Deda [*4],

[1]Universiteti i Shkodrës "Luigj Gurakuqi",Faculty of Educational Sciences, Department of Physical Education and Sports, Albania*

[2] Tirana Sports University, Faculty of Movement Sciences,Department of Colective Sports, Albania,*

[3]Universiteti i Shkodrës "Luigj Gurakuqi",Faculty of Educational Sciences, Department of Physical Education and Sports, Albania*

[4]Universiteti i Shkodrës "Luigj Gurakuqi",Faculty of Educational Sciences, Department of Physical Education and Sports, Albania*

ABSTRACT

Introduction: The widespread use of digital technology among young children has raised significant concerns regarding its effects on physical activity and motor development. Preschool-aged children are particularly vulnerable to excessive screen time, which may contribute to sedentary behavior and hinder motor skill acquisition.This literature review investigates the relationship between screen time, physical activity, and motor development in preschool children, with a focus on how prolonged exposure to screens influences both physical engagement and motor proficiency. **Methods:** Ten peer-reviewed studies published between 2016 and 2023 were selected based on relevance to screen time, physical activity levels, and motor skills in children aged 2–6. These include longitudinal, cross-sectional, and comparative studies using diverse assessment tools such as accelerometers, pedometers, BOT-2, GMQ, and parent-reported questionnaires. Findings were comparatively analyzed to identify consistent patterns, outcomes, and recommendations. **Results:**Across studies, increased screen time was consistently linked to lower levels of physical activity and weaker motor performance, particularly in fine and gross motor skills. Screen exposure often replaced time for physical play and contributed to behaviors such as hyperactivity, social withdrawal, and reduced self-confidence. Notably, children exposed to screens before age two showed more pronounced developmental delays. In contrast, structured physical activity and parental awareness were associated with improved outcomes. **Conclusions:**Excessive screen time negatively impacts motor development and physical activity in preschool children. Early intervention strategies involving parents and educators are essential to mitigate these effects. Guidelines recommending less than one hour of screen time per day for children aged 2–5 should be followed, and active play should be promoted as a daily routine to support healthy motor and cognitive development.

Keywords: Screen time, physical activity, motor development, preschool children, sedentary behavior, digital technology

INTRODUCTION

Screen time, according to Ponti (2023), is defined as the amount of time spent in front of any digital device, incluNding TVs, computers, or mobile devices like tablets and smartphones. The rapid advancement and widespread use of digital technology, particularly smartphones, tablets, and computers, have led to an increased tendency to access these devices for extended periods. The ease and enjoyment provided by these devices have made them an undeniable part of modern lifestyle, leading to a significant reduction in the amount and type of free physical activities among preschool children. Screen-based entertainment often competes with traditional physical play, contributing to an overall decline in physical activity levels. The World Health Organization recommends that children under the age of 5 should accumulate at least 180 minutes of total physical activity, including 60 minutes of

moderate to vigorous physical activity each day (Activity, 2020). According to this recommendation, the time spent sitting or in front of screens should not exceed 60 minutes, and the advised amount of quality sleep is 10-13 hours. Today's digital technology significantly influences the lives and behaviors of children of all ages, and, according to Mustafaoğlu et al. (2018), the use of technology impacts cognitive, physical, socio-emotional, and language development. Children's exposure to screens starts very early, as young as age 2, according to Carson et al. (2017). Excessive screen exposure has been shown to displace opportunities for active and imaginative play, leading to lower levels of physical activity and poorer motor skill development in preschool-aged children by the findings of Webster et al., (2019).The lack of play affects the amount of physical activity, often reducing it below recommended levels.

Similar findings also resulted from Alotaibi et al. (2020), who found that high usage of digital devices is strongly linked with lower physical activity levels and that children who spent fewer than five hours per week in front of screens were more likely to be physically active than those who spent over six hours. Children's motor skills were found to be positively linked to vigorous physical activity and negatively linked to screen time, according to Webster et al. (2019). Factors that negatively influence physical activity levels among preschool children include a lack of stimulation at home and school, limited time, lack of outdoor play spaces, and extended screen time, as reported by Barros et al. (2020).

METHODS

This study was conducted as a comparative literature review wich followed a trasparent study selection . Key terms related to screen time, physical activity, motor development, preschool children, sedentary behavior, digital technology were used to identify relevant publications through searches in PubMed, Scopus, Web of Science, and Google Scholar.

Studies were considered eligible if they were peer-reviewed, published between 2016 and 2023, and focused on children aged 2–6 years, examining relationships between screen exposure and physical activity levels or motor development outcomes. Publications were excluded if they focused on older age groups, did not report relevant physical or motor outcomes, were not peer-reviewed, or were published in languages other than English.

Potential relevant studies were initially evaluated through abstarct screening, while full- text evaluation was conducted to confirm eligibility. The initial database search produced over 80 potentially relevant articles. Following title and abstract screening, as well as judging upon the inclusion and exclusion criteria, duplicates were removed and 10 studies were considered eligible for the final analysis. The included studies were systematically organized according to study design, assessment instruments, sample characteristics, key findings, and reported limitations as presented in Table 1. A comparative synthesis was then performed to identify common trends and methodological patterns across the selected literature in order to establish a foundational understanding of the relationship between screen exposure, physical and motor development of children.

Table 1: *Screen Time and Its Impact on Physical Activity and Motor Skills*

Reference	***Study Type***	***Assessment Tool and Sample***	***Key Findings***	***Limitations and Recommendations***
Chen et al., 2020	Longitudinal Study	Parent report / Accelerometer; 552 children	Screen time at ages 2–3 linked to later higher sedentary behavior and lower light/vigorous PA	Screen time displaces PA time; no limitations reported
Martzog & Suggate, 2022	Longitudinal Study	Parent questionnaire on screen time; Movement ABC	Higher screen time associated with lower fine motor skills	Type of screen use (interactive vs. passive) may influence outcomes; should be considered

		(German version); 141 children		
Ponti, 2023	Review / Pediatric Guidelines	Review of various studies by Canadian Pediatric Society	Higher screen time negatively associated with motor development	No screen time recommended for <2 years; <1 hour/day for 2–5 years; adult monitoring advised
Varadarajan et al., 2021	Cross-sectional Study	Parent/educator observation; DEALL Checklist; 718 children	89% exposed before age 2; screen time linked to motor delays	Non-representative sample; potential reporting bias; tool validated for Indian context
Venetsanou et al., 2019	Comparative Study	Analysis of 5 studies (2005–2017); sample sizes: 128–252; pedometers; parent reports on screen time	Significant negative correlation between PA and screen time; <1 hour/day linked to higher PA	Effective interventions reduce screen time and improve PA
Staiano et al., 2018	Cross-sectional Study	104 children; accelerometer for PA; screen time via class observation/director report	Limited screen time associated with higher total PA	Curriculum-integrated screen use may influence PA outcomes
Stewart et al., 2019	Observational Study	5000 children	4-year-olds spending >1.5–2 hours/day had poorer motor skills and increased hyperactivity	Excessive screen time increases risk for negative health and behavioral outcomes
Cadoret et al., 2016	Longitudinal Study	113 children; parent reports; BOTMP-2	High screen use at age 4.5 persisted until age 7; linked to lower motor proficiency	Negative association between screen time and motor skill acquisition
Rogovic et al., 2022	Cross-sectional Study	262 children; BOT-2; parent-reported screen time	Screen time exceeded recommendations; higher screen use linked to lower BOT-2 scores	No significant correlation found; longitudinal studies needed to confirm long-term effects
Felix et al., 2020	Cross-sectional Observation	926 children; Gross Motor Quotient (GMQ)	Screen time associated with poor motor skills and low PA, especially in highly exposed children	Need for parental awareness and strategies to promote sports and healthy behaviors

Table 1 presents a structured overview of ten peer-reviewed investigations that explored how screen time influences physical activity (PA) levels and motor competence in children aged 2 to 7 years. The sources include theoretical reviews, cross-sectional, and longitudinal studies focused on the effects of

technology on sedentary behavior and motor skills (Felix et al., 2020; Webster et al., 2019) as shown in Figure 1.

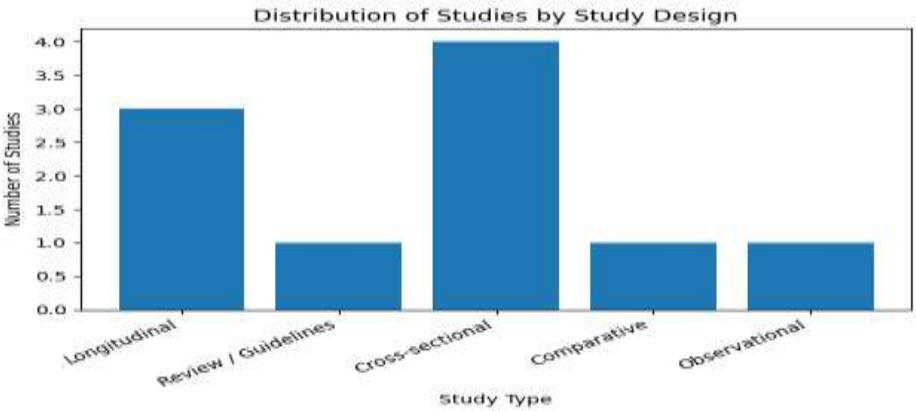


Figure.1 *Distribution of studies by study design*

RESULTS

A total of 10 articles met the criteria for reviewing screen time, its impact on physical activity, and motor skills in preschool children. These articles range from 2016, the earliest, to 2023, the most recent, indicating that the impact of excessive screen exposure on preschool children's physical activity and the normal development of their motor skills has become an increasing concern over the past decade. The accelerometer emerges as the most frequently used instrument, appearing in two studies as shown in Fig 2. This suggests a preference for objective, technology-based methods to measure physical activity levels in children. In contrast, all other instruments were used only once. These include subjective tools like parental questionnaires and parent/educator observations, as well as more formal assessments such as pedometers, BOTMP-2, BOT-2, and GMQ, which are typically used to evaluate motor proficiency. Additionally, some studies relied on theoretical reviews or various reports, likely drawing on existing data or literature for analysis. Fig2.

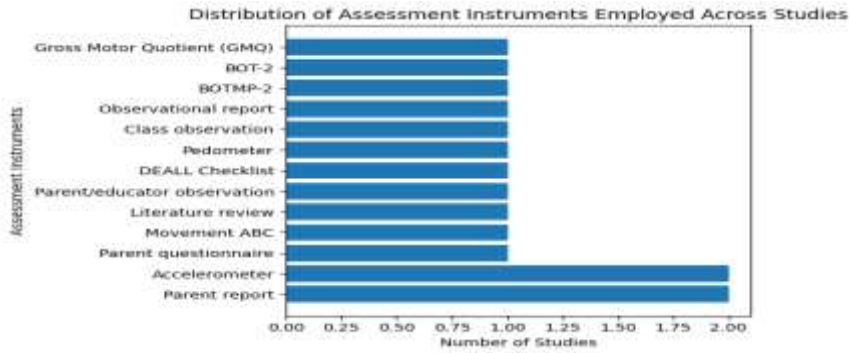


Figure.2 *Instruments employed in studies*

These findings indicate that studies employing objective and standardized assessment tools, such as accelerometers and formal motor tests, are generally conducted in smaller samples, whereas studies with larger participant numbers tend to rely on subjective measures, including parent reports and observational methods as ilustrated in Figure 3.

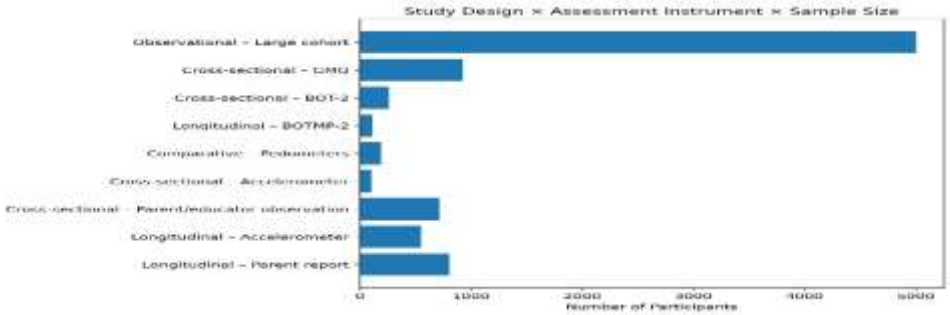


Figure 3 *Assessment instruments and sample sizes across included studies*

This distribution reflects practical and methodological constraints in early childhood research, where more precise measurement approaches often require greater resources and trained personnel, thereby limiting sample size. The majority of the reviewed studies (seven out of ten) reported statistically significant or clearly negative associations between screen time and physical activity or motor development outcomes. While several studies explicitly reported significance levels ($p < .05$), others demonstrated meaningful associations through regression models, longitudinal analyses, or synthesized evidence from prior statistically significant findings. One study (Rogovic et al., 2022) did not identify a statistically significant correlation. Overall, the cross-study synthesis presented in Table 2 indicates a consistent pattern suggesting that increased screen exposure is associated with reduced physical activity and poorer motor outcomes in early childhood.

Table 2. *Evidence of Statistical Association in Studies on Screen Time and Child Development*

Reference	***Evidence of Association***	***Key Statistical Note***
Chen et al., 2020	Yes (longitudinal association)	Early screen time predicted lower PA and higher sedentary behavior in later years
Martzog & Suggate, 2022	Yes ($p < .05$)	Higher screen time significantly associated with poorer fine motor skills
Ponti, 2023	Narrative synthesis	Guidelines based on consistent statistically significant findings across prior studies
Varadarajan et al., 2021	Yes (associations reported)	Early screen exposure associated with motor delays; external validity limited
Venetsanou et al., 2019	Review-level evidence	Consistent negative associations between screen time and PA reported across studies
Staiano et al., 2018	Yes ($p < .05$)	Children with limited screen time showed significantly higher PA levels
Stewart et al., 2019	Yes ($p < .05$)	Screen time >1.5–2 h/day associated with poorer motor and behavioral outcomes
Cadoret et al., 2016	Yes (longitudinal association)	Prolonged screen exposure predicted lower motor proficiency over time
Rogovic et al., 2022	No significant association	BOT-2 scores not significantly correlated with reported screen time
Felix et al., 2020	Yes ($p < .05$)	High screen exposure linked to low PA and poorer motor outcomes

The impact of screen time on children's motor skills is indirect. According to the results of Chen et al. (2020), in their longitudinal study involving 552 children, it was found that extended screen time for children aged 2-3 years is linked to higher sedentary behavior later in life, as well as lower levels of light and vigorous physical activity. Screen time often overlaps with time for physical activities. This

study reported no limitations. According to Barros et al. (2020), factors like parents' educational level, ownership of an electronic device, and the time spent in front of screens were significant determinants of the level of physical activity among children.

Similarly, Venetsanou et al. (2019) conducted a literature review comparing physical activity levels and screen time across five studies from 2008 to 2017. They found a clear link between physical activity and screen time, as children who spent less than one hour per day on screens showed higher physical activity levels. Consequently, the authors recommend effective interventions to reduce screen time and encourage greater physical activity.

Felix et al. (2020) reached a similar conclusion in their study with a sample of 926 children, finding that children exposed to screens for longer periods had a lower motor coefficient and participated less in physical activities. The authors suggest raising parents' awareness of the negative consequences of excessive screen time and recommend finding strategies to promote sports and healthy behaviors.

Limiting screen time was found to significantly increase overall physical activity, according to Staiano et al. (2018), who conducted a study with 104 preschool children. The authors suggest that if screen time is used actively, integrated into educational curricula, it could improve physical activity levels in children.

In his literature review, Ponti (2023) found that screen time was negatively associated with fine motor skills and recommends that parents monitor screen time and model appropriate device usage. The Canadian Pediatric Society's new guidelines advise that children under 2 years old should avoid screen time, while children aged 2-5 years should spend less than one hour per day on screens.

Stewart et al. (2019) found similar results in their study involving 5,000 children, concluding that 4-year-olds spend 1.5 to 2 hours on screens daily. They also found that children who spend more than one hour on screens tend to have poorer motor skills and display hyperactivity issues.

The age at which children are exposed to screens is also a concern. According to Varadarajan et al. (2021), in a study with 718 children, 89% of whom were exposed to screens before the age of two, early exposure led to delays in motor development. A notable consequence of early screen exposure is that behaviors adopted at an early age (4-5 years) tend to persist into later childhood (7 years or older), as shown by the longitudinal results of Cadoret et al. (2016).

Rogovic et al. (2022) emphasize the importance of longitudinal studies for a more accurate assessment of the negative effects of early screen exposure. Although their study with 262 children did not find a significant correlation between screen time and motor skills, children who exceeded recommended screen time showed visibly lower scores on the BOT-2 test.

Studies incorporating objective assessment tools—such as accelerometers and standardized motor tests—offered more reliable results, further supporting the negative impact of screen time. Collectively, these findings reinforce the detrimental effects of excessive screen exposure on children's physical health and underscore the need for early intervention and parent education.

DISCUSSION

The findings clearly show that increased screen time negatively impacts physical engagement and motor development in preschool children. While technology has great potential to enhance learning and entertainment, it is essential for its use to be limited and controlled by parents and educators (Ponti, 2023). Studies suggest that early intervention and awareness to reduce screen time can help improve healthy behaviors and motor development (Varadarajan et al., 2021). Physical games and group activities enhance not only motor skills but also social skills and self-confidence (Martzog & Suggate, 2022). In contrast, screen time is associated with increased hyperactivity and social isolation, negatively impacting children's emotional well-being (Stewart et al., 2019).

CONCLUSIONS

Reducing screen time and promoting physical activities are crucial for the healthy development of children. Parents and educators should work together to create an environment that encourages physical activities and group play, limiting the use of technological devices in line with international guidelines. Technology use should be carefully integrated into educational curricula, ensuring that it complements rather than replaces the physical activities necessary for development.

AKNOWLEDGEMENTS

The authors gratefully acknowledge the University of Shkodër "Luigj Gurakuqi" for providing institutional support by covering the conference participation fees associated with the dissemination of this research. Gentiana Nicaj was responsible for the conception and overall design of the study, conducted the literature review, analyzed the data, and drafted the manuscript. Aida Shehu contributed to data collection and organization. Erjon Peqini assisted with the methodological framework and statistical analysis and contributed to the interpretation of the results. Nora Deda provided critical feedback on the manuscript and contributed to the development of the discussion and conclusions. All authors read and approved the final manuscript.

REFERENCES

1. Alotaibi, F., Alghamdi, A., Almutairi, A., & Alharbi, M. (2020). Screen time and physical activity levels in young children. *Journal of Physical Activity and Health, 17*(6), 610–615. https://doi.org/10.1123/jpah.2019-0342
2. Barros, R. M., Silver, E. J., & Stein, R. E. K. (2020). The influence of screen time on motor development in early childhood. *Early Child Development and Care, 190*(16), 2504–2512. https://doi.org/10.1080/03004430.2019.1588891
3. Cadoret, G., Bigras, N., Lemay, L., & Tremblay, R. E. (2016). Relationship between screen exposure and motor proficiency in children. *Early Child Development and Care, 186*(2), 282–295. https://doi.org/10.1080/03004430.2015.1028395
4. Carson, V., Lee, E. Y., Hewitt, L., Jennings, C., Hunter, S., Kuzik, N., Stearns, J. A., Unrau, S. P., Poitras, V. J., Gray, C., Adamo, K. B., Janssen, I., Okely, A. D., Spence, J. C., Timmons, B. W., & Tremblay, M. S. (2017). Systematic review of the relationships between screen time and health indicators in the early years (0–4 years). *BMC Public Health, 17*(Suppl 5), 868. https://doi.org/10.1186/s12889-017-4849-8
5. Chen, B., van Dam, R. M., Tan, C. S., & Chua, H. L. (2020). Screen viewing behavior and physical activity in preschool children: A longitudinal study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 17,* 39. https://doi.org/10.1186/s12966-020-00948-5
6. Felix, M., Caçola, P., & Romero, V. (2020). Impact of digital device use on motor competence in preschool children. *Journal of Motor Learning and Development, 8*(3), 380–392. https://doi.org/10.1123/jmld.2019-0036
7. Martzog, P., & Suggate, S. (2022). Interactive versus passive screen use and fine motor skill development. *Early Childhood Research Quarterly, 59,* 92–102. https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2021.10.004
8. Mustafaoğlu, R., Zirek, E., Yasacı, Z., & Özdinçler, A. R. (2018). The negative effects of digital technology usage on children's development and health. *Addicta: The Turkish Journal on Addictions, 5*(2), 227–247. https://doi.org/10.15805/addicta.2018.5.2.0051
9. Ponti, M. (2023). Digital media use in children: Canadian Paediatric Society position statement. *Paediatrics & Child Health, 28*(2), 85–92. https://doi.org/10.1093/pch/pxac045

10. Rogovic, A., Milankov, V., & Dopsaj, M. (2022). Correlation between screen time and motor proficiency in preschool children. *Journal of Child Health Care, 26*(3), 375–387. https://doi.org/10.1177/13674935211034256

11. Staiano, A. E., Broyles, S. T., & Katzmarzyk, P. T. (2018). Screen time, physical activity, and obesity in preschool children. *Pediatric Obesity, 13*(4), 256–264. https://doi.org/10.1111/ijpo.12218

12. Stewart, J., McLaughlin, C., & Hesketh, K. (2019). Screen exposure and developmental outcomes in preschool children. *Child: Care, Health and Development, 45*(5), 685–692. https://doi.org/10.1111/cch.12692

13. Varadarajan, M., Ramasubramanian, V., & Krishnan, S. (2021). Early screen exposure and motor development delays in young children. *Infant Behavior and Development, 64*, 101591.https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2021.101591

14. Venetsanou, F., Kambas, A., & Giannakidou, D. (2019). Physical activity and screen time in early childhood: A comparative review. *Annals of Human Biology, 46*(5), 393–399. https://doi.org/10.1080/03014460.2019.1655735

15. Webster, E. K., Martin, C. K., & Staiano, A. E. (2019). Fundamental motor skills, screen time, and physical activity in preschoolers. *Journal of Sport and Health Science, 8*(2), 114–121. https://doi.org/10.1016/j.jshs.2018.11.006

16. World Health Organization. (2020). *Guidelines on physical activity, sedentary behaviour and sleep for children under 5 years of age*. WHO.

PLANNING FRAGMENTATION: URBAN SPACE, POWER AND SPATIAL RESISTANCE IN PALESTINIAN CITIES

MS. Ahmed Azzam Abdrabbau Farroukh [1], Assist. Prof. Dr. Emine Filiz Kolmek [2]
[1], [2] Hamad Bin Khalifa University, College of Islamic Studies, Department of Islamic Art, Architecture and Urbanism, Doha, Qatar

ABSTRACT
Palestinian cities have been reshaped through occupation-driven planning regimes that systematically produce spatial fragmentation across regional, urban, and neighborhood scales. This fragmentation is not an unintended by-product of conflict, but an operational planning logic enacted through zoning regulations, territorial classifications, mobility controls, and border infrastructures that reorganize space into disconnected and hierarchized enclaves. This paper examines fragmentation as a deliberate mode of urban governance by focusing on the planning mechanisms associated with the Green Line, the separation wall, and the Oslo-era division of Areas A, B, and C, and by tracing how these frameworks translate into everyday spatial conditions in the West Bank, East Jerusalem, and Gaza. Methodologically, the study employs a qualitative multi-scalar spatial approach combining planning-policy analysis, urban morphological reading, and selected case-based observations. The analysis demonstrates how legal-administrative regimes and spatial infrastructures function jointly to restructure urban development patterns, constrain mobility, and produce uneven access to land, services, and urban continuity. Beyond regional division, the paper highlights how fragmentation is reproduced intra-urbanly through differentiated planning conditions within cities, particularly in and around refugee camps, which operate under exceptional spatial and legal arrangements and generate distinct forms of socio-spatial identity. Within these constrained and fragmented environments, residents develop spatial practices that negotiate and contest-imposed boundaries. Informal building, adaptive spatial tactics, and collective modes of inhabitation emerge as everyday forms of spatial resistance through which residents reclaim continuity, belonging, and resilience. By reframing fragmentation as an intentional planning strategy rather than a contextual condition, this paper contributes to debates on planning under occupation, spatial control, and the political agency embedded in urban form.
Keywords: Urban Fragmentation; Planning and Power; Spatial Resistance; Occupied Cities; Palestinian Urbanism.

Introduction

Since 1948, Palestinian geography has been reshaped through successive layers of fragmentation that continue to define the architecture, urban development, and cultural identity of Palestinian cities. The Nakba created the first major layer, splitting historic Palestine into disconnected regions in which areas were occupied lands under the occupation, the West Bank under Jordan, and Gaza under Egyptian administration. This division severed long-standing urban relationships and left major Palestinian cities stranded inside the occupied land. After 1967, the occupation policies deepened these fissures, where settlement expansion, the erasure of the Green Line, and ultimately the construction of the apartheid wall transformed the West Bank into a landscape of isolated enclaves, where urban expansion is constrained by walls, checkpoints, and land confiscation. At the mesoscale, the Oslo-era zoning system, which divided the West Bank into Areas A, B, and C, formalized spatial inequality. Area C, comprising roughly 60% of the West Bank, remains under full occupation control, where Palestinian planning is severely restricted, and demolitions are routine. Beyond physical borders, fragmentation also extends into social and cultural spaces. Refugee camps, informal neighborhoods, and historic quarters have evolved into hybrid forms shaped by displacement, overcrowding, and the struggle for identity.

Together, these regional, urban, and cultural fractures form the basis of the contemporary Palestinian urban condition, an environment where architecture, land, and community are continually resisting. Drawing on spatial analysis, policy documents, and architectural inquiry, this paper investigates how fragmentation is produced across regional, urban, and cultural scales. It shows how these processes transform the Palestinian city form and everyday life.

The Apartheid Wall "Regional scale."

The first layer of fragmentation is at a regional level, which they call "the Green Line ", splitting the continuous Palestinian land into isolated parts. The Nakba in 1948 created a hard national border in the heart of Palestinian communities, split between the occupied Arab areas under the occupation government, the West Bank under the Jordan government, and Gaza under Egyptian administration. Due to this split, cities that are under occupation, like Jaffa and Haifa, were lost inside the undefined lands, while cities in the West Bank and Gaza became connected to Jordan and Egypt. Jerusalem itself was bisected, severing its historic Palestinian core. (*Planning Is Power* 2021)

After 1967, the Green Line was further erased by Israeli occupation policy. First came the settlement expansion in the newly occupied lands, followed by the construction of the apartheid wall after 2002. Ostensibly for "security," the wall's routing often follows a plan of annexed settlement blocs and leaves many Palestinian lands stranded on the occupation side for taking it in the future. For example, the proposed E-1 plan east of Jerusalem aims to carve out East Jerusalem's remaining land and merge it with Ma'ale Adumim, effectively cutting the West Bank in two. In the north, Qalqilya, as an example, has been turned into a besieged enclave, its only exits controlled by checkpoints and its surrounding land reallocated to settlers. Thousands of villagers have fled since the wall encircled Qalqilya, unemployment has soared above 80%, and the urban core has been "emptied" of commerce and services. (Inst. Palest. Stud., n.d.)

Bethlehem provides another stark case. Its lands is mostly "lost" only about 13% of its area remains available after closures by the barrier, nature reserves and settlements (U. N. Off. Coord. Humanit. Aff. - Occup. Palest. Territ. 2009). Rural villages in that district are cut off from farmland and markets, turning the once-thriving pastoral economy into a subsistence enclave. In Nablus Governorate, the wall isolates the Salfit villages and cuts Ramallah's hinterlands in half, while in Ramallah itself, new suburbs like Al-Bireh are encircled by closed military zones such as Beit Ael. Even within the occupation of 1948 borders, Palestinian towns are fragmented, as Meron Benvenisti and Lama Shehadeh document, towns like Kufr Qara' (Wadi Ara) have had most of their lands absorbed by highways and settlements. Their last approved masterplans allow Palestinian development on only a fraction of their historic territories. In practice, then, Palestinian cities have been carved into discontinuous enclaves, with most of the land between them repurposed for settler "land reserves" or infrastructure.(Inst. Palest. Stud., n.d.) (Middle East Res. Inf. Proj. 2024)

Fragmentation can be seen in the road system and topography. The apartheid wall and settlement roads form choke-points that sever communities. OCHA notes that roughly 40% of the West Bank is now given to Israeli "infrastructure", which is primarily bypass highways linking settlements directly to Israel. These roads, often atop ridgelines or through strategic valleys, are forbidden to Palestinians. In effect, there are two separate road networks. One is a wide, well-paved, and free-for-settlers road, and the other is fragmented by checkpoints and closures for Palestinians. For example, the important former Palestinian artery Route 443 (Ramallah–Jerusalem) now excludes Palestinian traffic. Palestinians are frequently rerouted onto convoluted side roads or blocked entirely, meaning that geography, such as hills and roads, is weaponized to control movement. When occupation military planners needed to contain the Palestinians, they encircled towns with settlements, nature reserves, and firing zones on the heights. As *This Week in Palestine* reports, after the 1967 occupation, Palestinian neighborhoods were treated not as dense city quarters but as "rural" low-density areas, imposing small building zones

surrounded by open areas (parks, military zones, settlements). The result is a "crescent" pattern of enclosure in which high ground is held by the occupier, valleys are cut off by barriers, and Palestinian urban patches lie isolated.(U. N. Off. Coord. Humanit. Aff. - Occup. Palest. Territ. 2007) (Interact. Encycl. Palest. Quest. – Palquest, n.d.) ("East Jerusalem – The Urban Challenges," n.d.-a)

In sum, at the regional scale, the occupation has "shredded" the West Bank and Gaza into islands of Palestinian presence and erased the cities under occupation. Major cities that once grew along trade routes, such as Jericho, Ramallah, and Bethlehem, now find their expansion blocked and controlled by fences or lost to Israeli land use. These geopolitical divisions are not administrative accidents but deliberate. They frame the rest of Palestinian urban reality, where any discussion of city form must begin with where Palestine's borders have been drawn and how those lines control the land.(Inst. Palest. Stud., n.d.) (U. N. Off. Coord. Humanit. Aff. - Occup. Palest. Territ. 2007)

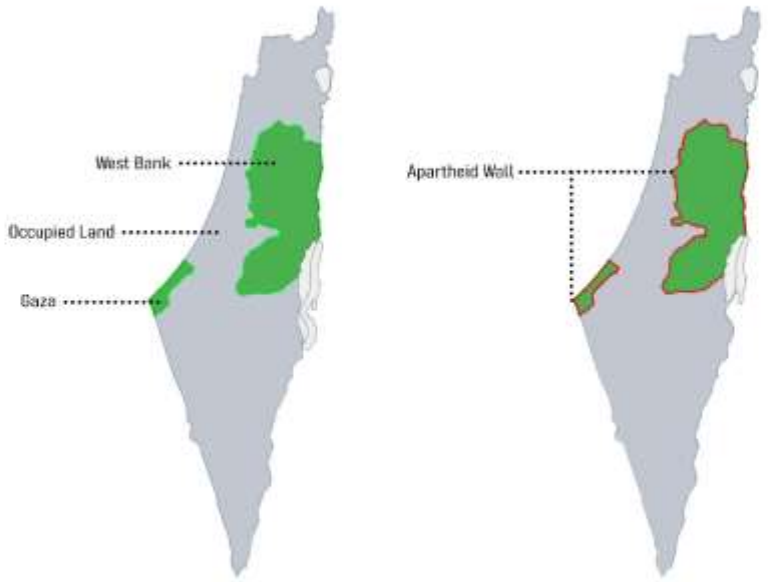


Figure 1 : Three split areas because of the Apartheid Wall, edited by the author.

Area A, B, and C "Internal Zoning "

At the mesoscale, the Oslo-era division into Areas A, B, and C imposes a multi-layered zoning regime that further fragments space within the West Bank. Under Oslo II (1995), Area A, which is supposed to be fully under Palestinian control, comprises only Palestinian city centers, about 18% of the West Bank. Area B, which is partially under the Palestinian Authority for civil matters, covers built-up village cores 22%. Crucially, **Area C,** which is about 60% remains under full Israeli security and planning control. Thus, most West Bank land, especially rural, strategic, and settlement areas, is subject to Israeli military zoning, while urban Palestinian towns are enclaves within this land.(Khamaisi 2018a)

In practice, this regime has locked Palestinians into dense "islands" with almost no room to grow. The occupation Civil Administration enforces strict planning restrictions in Area C. As OCHA documents, most of the Palestinian permit requests in Area C are denied , and only about 2% are granted. Today,

less than 1% of Area C is covered by any Palestinian who has an approved planning scheme. By contrast, Israeli settlements enjoy extensive outline plans. 8.5% of Area C is zoned for settlements, even illegal ones. Hundreds of settler roads and new housing units have been authorized, while Palestinian villages see their submitted plans stuck in bureaucratic limbo. For example, Palestinians drafted over 100 detailed master plans for their Area C communities, but only *five* were ever approved by the occupation Civil Administration. Most remain in technical discussion for years on end. (U. N. Off. Coord. Humanit. Aff. - Occup. Palest. Territ. 2021)

The justification for denial often lies in archaic British Mandate regulations which claim that regional plans from the 1940s designated virtually all Area C as "agricultural zone," permitting almost no urban construction. Occupation authorities invoke these old maps to refuse permits, even on privately owned land. The result is that Palestinians face demolitions at any sign of spontaneous building. OCHA reports thousands of demolition orders in Area C, with hundreds of structures destroyed each year for lacking occupation permits. In Attwani, area C in Hebron, people are building anyway because, as people from there mentioned, even if they tried to get building permits, they would never get them. so, building anyway to meet the basic needs. *Many villages in Area C face constant demolition threats and impossible permit regimes.* (U. N. Off. Coord. Humanit. Aff. - Occup. Palest. Territ. 2021)

Beyond permits, the occupation spatial governance in Area C includes road networks and topographic controls. Major highways are reserved for settlers, where Palestinians are barred from large segments of Routes 443, 60, and 5, forcing them onto secondary paths that are often impassable. Checkpoints are deployed on low-elevation roads for the Palestinian. Where once a Palestinian could drive freely across the West Bank, there are now hundreds of barriers, bypass lanes and watchtowers separating Palestinian motorists from settlers. The military has also designated huge firing zones and nature reserves, such as Firing Zone 918 near Bethlehem, to restrict Palestinian land use under the guise of security and environmentalism. These zones typically occupy hilltops and ridges, leaving villages like Al-Makhrour and Husan bordered on three sides by closures.(U. N. Off. Coord. Humanit. Aff. - Occup. Palest. Territ. 2007)

In annexed East Jerusalem, the pattern is similar. The occupation authorities cancel Palestinian master plans and rezone lands, often under the pretext of "open space," so that new Palestinian homes are impossible. East Jerusalem's Palestinian neighborhoods are accordingly over-crowded; the city's own municipality reports average densities of around 13,500 people/km² in Arab areas vs. 8,300 in nearby settlements. Building rights are also skewed, where the allowable floor area is only 50–70% in Palestinian areas versus 75–120% in settler areas. The crisis forces many to build "illegally" without permits, resulting in widespread demolition orders. The apartheid wall isolates nearly 100,000 East Jerusalem residents, severing them from jobs and services. As one analysis concludes, "the urban fabric of East Jerusalem has lost its contiguity." Palestinian space is now enclaves bounded by the occupation constructions. ("East Jerusalem – The Urban Challenges," n.d.-b)

Taken together, these zoning policies create a "planning siege" on Palestinian development. Official maps and divisions ensure that Palestinian towns are hemmed in, where Palestinians cannot expand into Area C without the occupation's approval, which is never given, while settlers in Area C expand without restraint. The military's use of topography to control hilltops and high roads further embeds the division in the landscape. The result is a dual spatial order one is an occupation system of highways, settlements and low-density land reserves, and another one a Palestinian system of dense enclaves with minimal infrastructure. Palestinian architects and planners must navigate this fragmented zoning at every turn, often resorting to informal construction or court challenges to provide homes and services. (Khamaisi 2018b)

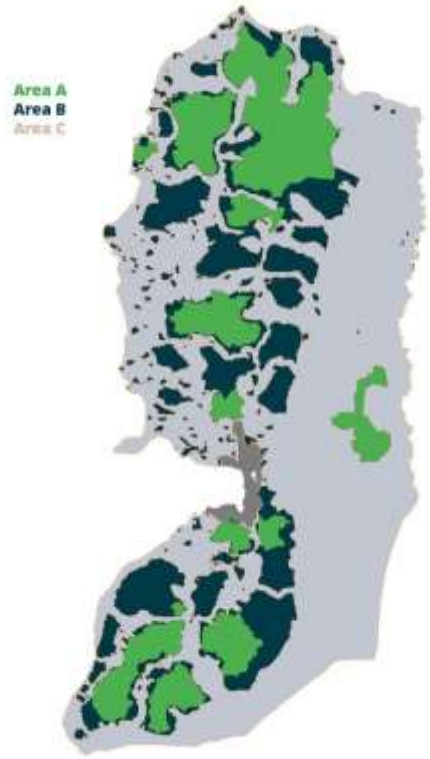


Figure 2 Distribution of Areas A, B, and C in the West Bank as defined by the Oslo II Agreement , edited by the author

Inner fragmentation " Socially and Culturally "

Beyond physical zoning, the occupation has deeply affected the **social fabric and cultural identity** of Palestinian cities. This manifests in the morphology of refugee camps, neighborhoods, and hybrid urban forms. Refugee camps themselves, which were born of displacement, have transformed into dense urban quarters, often illegally annexed into city municipalities yet excluded from formal planning. For example, Shu'fat Camp north of Jerusalem and the adjacent Qalandia area have been incorporated into municipal Jerusalem but are isolated behind the apartheid wall. They function as urban camps, with multi-story concrete housing blocks, narrow alleys, and shared communal spaces. These camps blur the line between "refugee" and "urban" architecture, where their residents speak of permanent homes built under temporary conditions. Similar dynamics occur in Gaza, where tent camps have grown into built-up cities such as Nuseirat, Jabalia, reflecting both continuity and precarity.(Alkhalili 2019) (Itma et al. 2024)

In Palestinian cities proper, cultural fragmentation appears as spatial segregation and uneven development. East Jerusalem's partition has created social enclaves where Ramallah and other West Bank cities have also splintered areas of residency. For instance, the annexation of East Jerusalem isolated neighborhoods such as Hizma and Kafr 'Aqab behind checkpoints; these communities now exist on the periphery of their historic city, with limited access to central Jerusalem. In the West Bank, villages like Kafr Dan or 'Asira al-Qibliyya are severed from their agricultural lands, creating "camp-like" pockets of poverty. Urban neighborhoods that historically housed diverse populations , like Muslim, Christian, and refugee families , have become homogenized or encircled. (Baumann and Massalha 2022) (Baumann 2016)

Architecturally, one sees a stark contrast between the built forms of Palestinian communities and those of neighboring occupation settlements. Palestinian neighborhoods in cities like Ramallah or Bethlehem often display informal, planned growth where you can see apartment towers, flat-roofed houses clad in off-white local stone, and shops spilling into the streets. Public space is limited and often deteriorating. As in Refugee camps, overcrowded, informal, unplanned, with no building regulations, and no clear architectural identity. In East Jerusalem, Palestinian quarters are described as "slum-like," overcrowded, and lacking basic infrastructure. Meanwhile, adjacent settlements feature wider streets, abundant open parks, and well-serviced homes. Thus, even within the same contiguity, inhabitants experience very different urban realities. ("East Jerusalem – The Urban Challenges," n.d.-b) (Saifi 2024)

At the same time, Palestinians have adapted their architecture in resilient ways. Refugee camps have evolved elaborate social patterns where family compounds grow vertically as a lack of land, with upper floors sometimes left bare for future expansion. Home renovations reuse traditional motifs such as brick arches, mashrabiya, and patterned tiles, to assert heritage in informal settings. In older quarters, we see fragments of collective memory preserved where an Ottoman-style courtyard house, a pre-1948 city gate, or a cemetery wall becomes a focal point of identity. Riwaq's documentation of 50,000 historic structures shows that even amid urban decay, Palestinian society values architectural heritage as part of its memory. This interweaving of new and old forms creates a hybrid landscape where a modern apartment may abut an Ottoman farmhouse. In Gaza, years of blockade and war have intensified this mix, when building materials are scarce, people repurpose rubble or earthen techniques as in the revival of rammed earth construction noted by designers.(WRMEA 2022) (Bleibleh and Awad 2020) (Shaded 2023)

Culturally, the pressures of occupation, including the current war on Gaza , are seen as attempts to erase Palestinian identity from the built environment. As Mariam Shah observes, the bombing of Gaza has targeted "ancient mosques and churches … vessels of both historical and religious significance" aiming to destroy the physical continuity of Palestinian heritage. In East Jerusalem and the '48 lands, bureaucratic neglect similarly relegates Palestinian culture to the margins of planning. The result is an architectural language that is at once proud of its heritage but also survivalist and improvised.(Carnegie Endow. Int. Peace, n.d.) (Saifi 2024)

This ambivalence raises the question: is there a coherent Palestinian architectural *language* emerging, or is it fragmenting under pressure? The evidence is mixed. On one hand, local projects such as Riwaq-led restorations and vernacular revival point to a conscious search for roots and continuity. On the other hand, many new constructions seem homogenized by necessity, characterized by rectangular concrete blocks without ornament, limited green space, and utilitarian facades. Some residents report feeling that their environment is defined more by checkpoints and watchtowers than by any shared aesthetic. In cities like Ramallah, wealthier Palestinians have built glass-and-steel office towers and villas that resemble global styles, further distancing from a traditional vernacular. Meanwhile, in rural neighborhoods, it's the opposite.

However, identity persists in subtler ways. Palestinian architecture often embeds symbols of resistance such as Palestinian flags on rooftops, murals on separation walls, or the use of motifs like the keffiyeh pattern in metalwork. Even the idea of building, despite knowing it may easily be destroyed, is a way of resisting. Even under fragmentation, Palestinians continue to mark space with cultural reference, such as new community centers being built in camps, and on each anniversary of Nakba, there are often grassroots projects to rehouse people in their original homes or rebuild destroyed mosques. These acts demonstrate that while occupation disrupts form, it cannot fully extinguish the architectural *image* of Palestine. As Khaldun Bshara aptly puts it, protecting heritage is "not a luxury" but a fundamental right entwined with nation-building and identity.(WRMEA 2022)

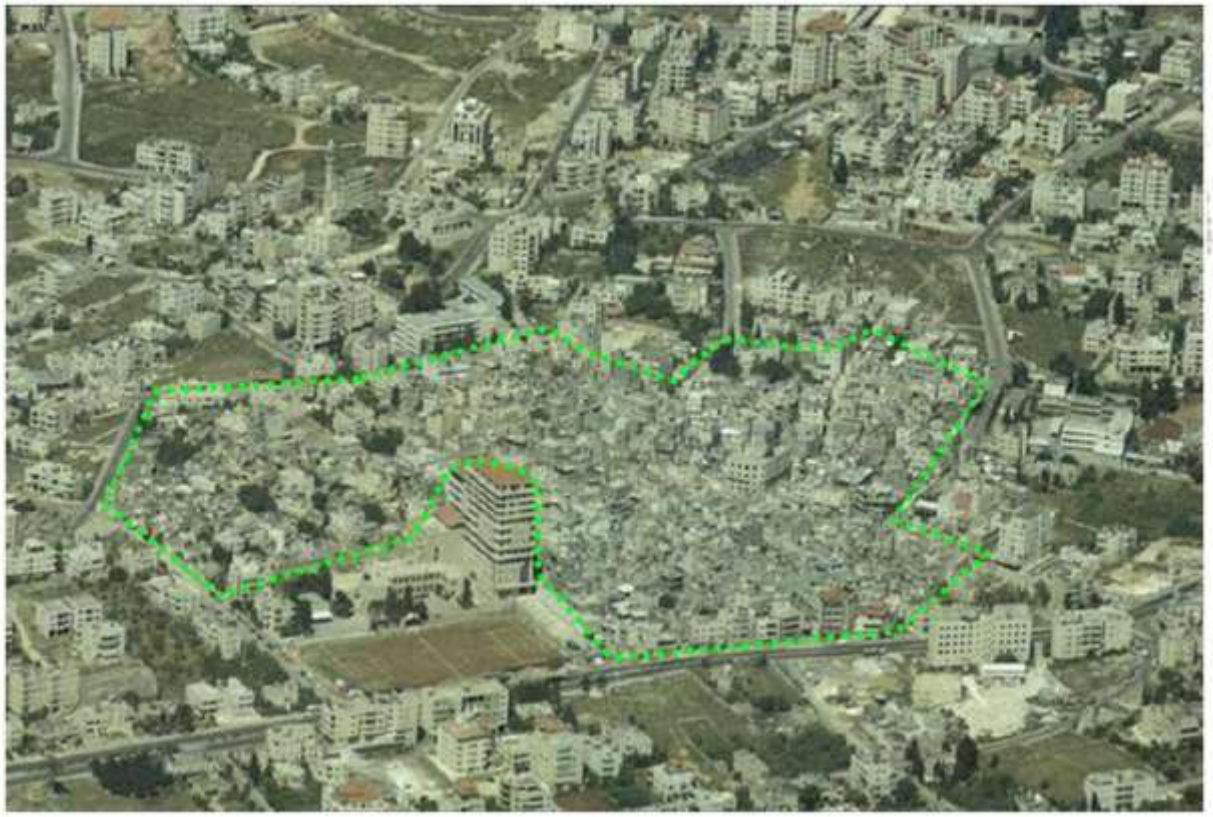


Figure 3 Aerial view of Al-Am'ari Refugee Camp in Ramallah, showing the dense, informal urban fabric in contrast with the planned architectural forms of adjacent neighborhoods. Edited by the author . Sorce: palestine remembered

Results

The study shows that fragmentation in Palestinian cities operates across three interconnected scales. At the **regional scale**, the Green Line, separation wall, settlements, and bypass roads divide Palestinian territory into isolated enclaves, restricting mobility and urban expansion. At the **urban scale**, the division into Areas A, B, and C institutionalizes spatial inequality. Most land remains under restrictive control, limiting Palestinian planning rights and compressing development into dense urban "islands." At the **intra-urban scale**, fragmentation shapes refugee camps and marginalized neighborhoods through overcrowding, informal expansion, and unequal infrastructure access. Despite these constraints, residents respond through adaptive building practices, vertical growth, and heritage preservation, reflecting resilience within fragmented space.

Discussion

The findings indicate that fragmentation functions as a deliberate planning mechanism rather than an accidental outcome of conflict. Borders, zoning regulations, and infrastructure systems work together to control land use, mobility, and urban growth. Restrictive planning policies reshape architectural form, producing dense, improvised, and hybrid urban environments. At the same time, building space becomes a site of negotiation, where informal construction and cultural expression act as everyday forms of resistance. Palestinian urbanism, therefore, reflects both structural constraint and spatial agency.

Conclusion

Across regional, urban, and cultural scales, the Palestinian landscape has been systematically fragmented into a series of disconnected enclaves. The reconfiguration of the Green Line, the

construction of the apartheid wall, and the proliferation of settlements and bypass roads have reshaped the geography of Palestinian life, turning once-contiguous cities and villages into isolated pockets of population. The Oslo-era zoning of Areas A, B, and C entrenched this fragmentation into the planning system itself, restricting Palestinian development to compressed urban islands and leaving the majority of land under full military control. Socially and culturally, these spatial divisions have transformed neighborhoods, severed communities from their lands, and generated hybrid urban forms, particularly in refugee camps and informal expansions, that reflect both displacement and adaptation.

Yet within this fractured reality, Palestinians continue to assert continuity through architecture and spatial practice. Building becomes both a necessity and a form of resistance in places where permits are systematically denied. Informal vertical expansion in refugee camps, vernacular revivals, and the preservation of historic structures all serve as acts of cultural endurance. Even in overcrowded or unplanned environments, elements of traditional craft, collective memory, and symbolic expression persist, reinforcing identity in the face of erasure.

Palestinian urban form today is shaped by forces of constraint but also by remarkable resilience. Fragmentation dictates the physical environment, but it does not extinguish social cohesion or cultural presence. Architecture, whether through preservation, adaptation, or the simple act of construction, remains a key medium through which Palestinians confront imposed boundaries and sustain their connection to the land.

REFERENCES

Alkhalili, Noura. 2019. "'A Forest of Urbanization': Camp Metropolis in the Edge Areas." *Settler Colonial Studies* 9 (2): 207–26. https://doi.org/10.1080/2201473X.2017.1409398.

Baumann, Hanna. 2016. "Enclaves, Borders, and Everyday Movements: Palestinian Marginal Mobility in East Jerusalem." *Cities* 59 (November): 173–82. https://doi.org/10.1016/j.cities.2015.10.012.

Baumann, Hanna, and Manal Massalha. 2022. "'Your Daily Reality Is Rubbish': Waste as a Means of Urban Exclusion in the Suspended Spaces of East Jerusalem." *Urban Studies* 59 (3): 548–71. https://doi.org/10.1177/00420980211018642.

Bleibleh, Sahera, and Jihad Awad. 2020. "Preserving Cultural Heritage: Shifting Paradigms in the Face of War, Occupation, and Identity." *Journal of Cultural Heritage* 44 (July): 196–203. https://doi.org/10.1016/j.culher.2020.02.013.

Carnegie Endowment for International Peace. n.d. "Vanishing Ink: Palestinian Culture Under Threat in Gaza." Accessed December 12, 2025. https://carnegieendowment.org/sada/2024/02/vanishing-ink-palestinian-culture-under-threat-in-gaza?lang=en.

"East Jerusalem – The Urban Challenges." n.d.-a. *This Week in Palestine*. Accessed December 12, 2025. https://thisweekinpalestine.com/east-jerusalem-the-urban-challenges/.

"East Jerusalem – The Urban Challenges." n.d.-b. *This Week in Palestine*. Accessed December 12, 2025. https://thisweekinpalestine.com/east-jerusalem-the-urban-challenges/.

Institute for Palestine Studies. n.d. "Fencing the Last Sky: Excavating Palestine after Israel's 'Separation Wall.'" Accessed December 12, 2025. https://www.palestine-studies.org/en/node/41404.

Interactive Encyclopedia of the Palestine Question – Palquest. n.d. "Architecture and Urban Planning in Palestine." Accessed December 12, 2025. https://www.palquest.org/en/highlight/10514/architecture-and-urban-planning-palestine.

Itma, Mohammed, Zahraa Zawawi, and Carmen Hidalgo-Giralt. 2024. "Urban Memory and Street Design: A Comparative Analysis of Traditional and Contemporary Street Patterns in Nablus City." *Journal of Urban Development and Management* 3 (2): 83–94. https://doi.org/10.56578/judm030201.

Khamaisi, Rassem. 2018a. "CITIES UNDER PLANNING SIEGE: THE PALESTINIAN CASE." May 8, 69–80. https://doi.org/10.2495/UG180071.

Khamaisi, Rassem. 2018b. "CITIES UNDER PLANNING SIEGE: THE PALESTINIAN CASE." May 8, 69–80. https://doi.org/10.2495/UG180071.

Middle East Research and Information Project. 2024. "Urban Planning and the Struggle Against Israel's Spatial Domination - MERIP." January 31. https://www.merip.org/2024/01/urban-planning-and-spatial-domination/.

Planning Is Power: How Planning Shaped Colonial Realities in Occupied Palestine – The Nature of Cities. 2021. December 6. https://www.thenatureofcities.com/TNOC/2021/12/06/planning-is-power-how-planning-shaped-colonial-realities-in-occupied-palestine/.

Saifi, Yara. 2024. "An Analysis into East Jerusalem's Housing Environment: From Social and Climatic Perspective." *Journal of Asian Architecture and Building Engineering* 23 (1): 19–42. https://doi.org/10.1080/13467581.2023.2229393.

Shaded, Wisam. 2023. "Palestinian Traditional Architecture and Methods in Designing Dwellings Case Study Old City of Hebron: Case Study: Old City of Hebron." *The Academic Research Community Publication*, October 31, 48–65. https://doi.org/10.21625/archive.v7i3.1021.

United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs - Occupied Palestinian Territory. 2007. "The Humanitarian Impact on Palestinians of Israeli Settlements and Other Infrastructure in the West Bank." July 30. https://www.ochaopt.org/content/humanitarian-impact-palestinians-israeli-settlements-and-other-infrastructure-west-bank.

United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs - Occupied Palestinian Territory. 2009. "Shrinking Space: Urban Contraction and Rural Fragmentation of Bethlehem Governorate | May 2009." May 7. https://www.ochaopt.org/content/shrinking-space-urban-contraction-and-rural-fragmentation-bethlehem-governorate-may-2009.

United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs - Occupied Palestinian Territory. 2021. "Most Palestinian Plans to Build in Area C Not Approved." June 22. https://www.ochaopt.org/content/most-palestinian-plans-build-area-c-not-approved.

WRMEA. 2022. "Palestinian Architecture as Resistance, Identity." September 2. https://www.wrmea.org/israel-palestine/palestinian-architecture-as-resistance-identity.html.

PROSTHETIC REHABILITATION OF A PATIENT REQUIRING VERTICAL DIMENSION INCREASE

Res. Asst. DDS Egehan DOĞAN Prof. Dr. Gülfem ERGÜN
Gazi University, Faculty of Dentistry, Department of Prosthodontics, 06940 Çankaya, Ankara
Gazi University, Faculty of Dentistry, Department of Prosthodontics, 06940 Çankaya, Ankara
ORCID ID: 0009-0005-8720-5109
ORCID ID: 0000-0001-9981-5522

ÖZET

Giriş: Diş çekimini takiben yapılan immediate implant uygulamaları, tedavi süresini kısaltırken alveolar kemiğin korunmasına da yardımcı olur. Bunula birlikte dikey boyut kaybı olan hastalarda, protetik rehabilitasyon öncesi oklüzal ilişkilerin yeniden düzenlenmesi başarının en önemli anahtarlarından biridir. Bu sunumun amacı çekilen doğal dişlerin geçici restorasyon olarak kullanıldığı ve dikey boyutun yeniden yapılandırıldığı kompleks bir implant üstü protetik rehabilitasyon vakasını sunmaktır.

Vaka Sunumu: Yeterli çiğneme yapamama ve dişlerinin görünümünden hoşnut olmama şikayetleriyle kliniğimize başvuran 46 yaşındaki kadın hastanın klinik/radyolojik muayenesinde; maksiller anterior dişlerin prognozunun iyi olmadığı ve protetik rehabilitasyon için mevcut dikey boyutun yetersiz olduğu saptanmıştır. Multidisipliner değerlendirme sonucunda üst çeneye tam ark sabit protez, alt çeneye ise implant destekli sabit protez uygulaması planlanmıştır. Cerrahi aşamada, maksiller anterior bölgeye çekimle eş zamanlı iki adet bone level (İmplance Implant System, **İmplance Medikal**, Türkiye) implantlar yerleştirilmiştir. Hastanın çekilen kendi dişlerinin kronları, implantlar üzerine geçici olarak uyumlandırarak hastaya hem estetik hem de psikolojik konfor sağlanmıştır. Mandibula posterior bölgede ise, yumuşak doku yönetimini optimize etmek amacıyla iki adet tissue level implant tercih edilmiştir. Hastanın OVD (oklüzal vertikal boyut) mesafesi yeterli olmadığından dikey boyut artırımına (yaklaşık olarak 5 mm) gidilmiştir. OVD artırımını takiben yaklaşık üç ay TME ve kasların adaptasyonu, konuşma, yutma ve çiğneme fonksiyonları, hasta konforu takip edilmiştir. Adaptasyon sürecinin ardından protetik aşama tamamlanmıştır.

Sonuç: Estetik, fonksiyon ve hasta memnuniyeti açısından başarılı bir klinik sonuç elde edilmiştir. 1., 3. ve 6. aylar ve 2. yıl takibinde; fonasyon, fonksiyon ve estetik parametrelerde başarılı sonuçlar gözlenmiş; hastanın ağız hijyeni ve biyomekanik adaptasyonunun ideal düzeyde olduğu saptanmıştır. Doğal dişlerin geçici olarak kullanımı hem yumuşak doku profilini korumuş hem de hasta memnuniyetini maksimize etmiştir.

Anahtar kelimeler: İmmediat implant, dikey boyut, protetik rehabilitasyon.

ABSTRACT

Introduction: Immediate implant placement after tooth extraction reduces treatment time and helps preserve alveolar bone. However, in patients with reduced vertical dimension, re-establishing appropriate occlusal relationships before prosthetic rehabilitation is critical for long-term success. This report aims to present a complex implant-supported prosthetic rehabilitation in which extracted natural teeth were used as provisional restorations to re-establish the vertical dimension.

Case Presentation: A 46-year-old female patient presented with impaired mastication and esthetic concerns; clinical and radiological evaluations revealed an unfavorable prognosis of the maxillary anterior teeth and insufficient vertical dimension for prosthetic rehabilitation. Following multidisciplinary evaluation, a full-arch fixed prosthesis for the maxilla and an implant-supported fixed prosthesis for the mandible were planned. During the surgical phase, two bone-level implants (İmplance Implant System, İmplance Medikal, Turkey) were placed simultaneously with tooth extraction in the

maxillary anterior region. The crowns of the patient's extracted teeth were adapted as provisional restorations on the implants, providing both esthetic and psychological comfort. In the mandibular posterior region, two tissue-level implants were preferred to optimize soft tissue management. As the patient's occlusal vertical dimension (OVD) was insufficient, an increase in vertical dimension of approximately 5 mm was performed. Following the OVD increase, temporomandibular joint and muscle adaptation, speech, swallowing, mastication, and patient comfort were monitored for approximately three months. After completion of the adaptation process, the prosthetic phase was finalized.

Conclusion: A successful clinical outcome was achieved in terms of esthetics, function, and patient satisfaction. At the 1-, 3-, and 6-month and 2-year follow-ups, favorable results were observed regarding phonation, function, and esthetic parameters, and the patient's oral hygiene and biomechanical adaptation were found to be at an optimal level.

Keywords: Immediate implant, vertical dimension, prosthetic rehabilitation.

1.GİRİŞ

Diş kaybı, estetik, fonksiyon ve fonasyon üzerinde olumsuz etkilere yol açmasının yanı sıra alveolar kemik rezorpsiyonu ve oklüzal ilişkilerde bozulma ile sonuçlanabilmektedir. Bununla birlikte anterior bölgede meydana gelen diş kayıpları, hastaların yaşam kalitesini doğrudan etkileyen estetik ve psikolojik problemlere neden olurken, posterior diş eksiklikleri çiğneme etkinliğini ve temporomandibular eklem (TME) fonksiyonlarını olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Günümüzde dental implantlar, kaybedilen dişlerin fonksiyonel ve estetik olarak rehabilitasyonunda öngörülebilir ve uzun dönem başarısı kanıtlanmış bir tedavi seçeneği olarak kabul edilmektedir (Kürüm and Yanıkoğlu, 2023).

Güncel implantoloji yaklaşımlarında, uygun vaka seçimi ve doğru cerrahi koşullar sağlandığında, diş çekimini takiben implant yerleştirilmesi güvenilir bir tedavi alternatifidir. Geleneksel protokollerde çekim sonrası alveolar kemiğin iyileşmesi için yaklaşık 6–8 haftalık bir bekleme süresi önerilirken, günümüzde immediat implant yerleştirme protokolü ile bu bekleme süresine gerek kalmadan implant uygulaması yapılabilmektedir. Diş çekimini takiben uygulanan immediat implant yerleştirme protokolleri; tedavi süresinin kısaltılması, alveolar kemiğin ve yumuşak doku konturlarının korunması gibi önemli avantajlar sunmaktadır. Temel olarak, bu yaklaşımın başarısı; uygun hasta seçimi, primer stabilitenin sağlanması, doğru implant pozisyonu ve geçici restorasyonların biyomekanik prensiplere uygun şekilde planlanmasına bağlıdır. Bu kapsamda estetik bölgedeki immediat implant uygulamalarında, yumuşak doku yapısının korunması ve hastanın tedavi sürecinde estetik beklentilerinin karşılanması büyük önem taşımaktadır (Hu *et al.*, 2021; Wu *et al.*, 2021).

Pek çok araştırmacı önceki çalışmalardan yola çıkarak, titanyum implantların fonksiyonel yükleme öncesinde osseointegrasyonun sağlanabilmesi amacıyla 3–6 aylık bir iyileşme süresi boyunca gömülü bırakılması gerektiğini bildirmiştir (Esposito *et al.*, 2013). Gecikmeli yükleme, implant üzerindeki mikro-hareketleri önleyerek kemik-implant arayüzünde bağ dokusu oluşumu ve buna bağlı implant başarısızlığı riskini azaltmayı amaçlamaktadır. Bunula birlikte tedavi süresini kısaltma ve hasta konforunu artırma gereksinimi doğrultusunda, iki aşamalı gecikmeli yükleme protokolleri zamanla erken ve immediat yükleme yaklaşımları ile günümüzde yer değiştirmektedir. Bu kapsamda, immediat geçici restorasyon ile implant yerleştirilmesi günümüzde yaygın ilgi gören bir tedavi konsepti hâline gelmiştir (Mardiana *et al.*, 2020; Slagter *et al.*, 2016).

Günümüzde, implant yerleştirilmesini takiben uygulanan immediat geçici restorasyonlar, hasta memnuniyetini artırmakta ve estetik sonuçların erken dönemde sağlanmasına katkıda bulunmaktadır. Literatürde, immediat implant yerleştirme ve geçici restorasyonla yüklemenin yüksek hasta memnuniyeti ile ilişkili olduğu bildirilmiştir. Ayrıca, ideal implant konumlandırmasının ve immediat yüklemenin; kemik kaybı, papilla kaybı ve orantısız restorasyon riskini azalttığı vurgulanmaktadır. Bu

doğrultuda, uygun vaka seçimi ve klinik deneyim ile desteklenen immediat implant protokolleri, anterior bölgede öngörülebilir ve stabil estetik sonuçlar sunmaktadır (Tonetti *et al.,* 2017; Maalouf *et al.,* 2023). Oklüzal dikey boyut (ODB), mandibular ve maksiller dişlerin maksimum temas hâlindeki dikey mesafesini, istirahat dikey boyutu (İDB) ise mandibulanın fizyolojik dinlenme pozisyonundaki iki anatomik nokta arasındaki mesafeyi ifade eder (Moreno-Hay and Okeson, 2015). Diş aşınmaları, dişsizlik ve parafonksiyonel alışkanlıklar ODB'nin azalmasına neden olarak estetik ve fonksiyonel bozukluklara yol açabilmektedir. ODB azalması; yüz estetiğinde değişiklikler, fonasyon bozuklukları, çiğneme etkinliğinde azalma ve TME rahatsızlıkları ile ilişkilidir. Bu nedenle protetik rehabilitasyon öncesinde dikey boyutun doğru şekilde değerlendirilmesi ve gerektiğinde kontrollü olarak artırılması, uzun dönem klinik başarının temel unsurlarından biridir (Yadfout *et al.*, 2024). Bununla birlikte ODB artırımının miktarı ve uygulanma süreci, hastanın nöromüsküler adaptasyonu göz önünde bulundurularak dikkatle planlanmalıdır ODB'nin artırılması; restoratif alanın sağlanması, yüz estetiğinin iyileştirilmesi ve fizyolojik oklüzyonun yeniden oluşturulması açısından avantajlar sunmaktadır. ODB kaybı varlığında yapılan artış "ODB rehabilitasyonu", kayıp olmaksızın yalnızca restoratif gereksinim amacıyla yapılan minimal artış ise "gerçek ODB yükseltilmesi" olarak tanımlanmaktadır. Dişli hastalarda 5 mm'den küçük ODB artışları genellikle güvenli ve öngörülebilir kabul edilmektedir. Daha büyük bir ODB artışı (>5 mm) genellikle tehlikeli olmasa da çiğneme kaslarında iltihaplanma ve daha karmaşık bir rehabilitasyon sürecine neden olabilmektedir. Sağlıklı bireylerde hızlı ODB değişikliklerinin hafif temporomandibuler bozukluk (TMD) semptomlarına yol açabileceği, ancak bu semptomların hızla düzeldiği görülmüştür (Moreno-Hay and Okeson, 2015) (Yadfout *et al.*, 2024; Harper, 2000).

Geçici restorasyonlar hem immediat implant protokollerinde hem de dikey boyut artırımının değerlendirildiği olgularda tanısal ve tedavi edici açıdan kritik bir rol üstlenmektedir. Bu kapsamda hastanın kendi doğal diş kronlarının geçici restorasyon olarak kullanılması; estetik sürekliliğin sağlanması, yumuşak doku profilinin korunması ve hastanın tedavi sürecine psikolojik adaptasyonunun artırılması açısından önemli avantajlar sunmaktadır. Bununla birlikte, bu yaklaşım literatürde sınırlı sayıda klinik vaka ile rapor edilmiş olup, dikey boyut artırımının eşlik ettiği kompleks implant üstü rehabilitasyonlarda kullanımı dikkat çekicidir (Gapski *et al.*, 2003; Ormianer and Palty, 2008).

Bu olgu sunumunun amacı; dikey boyut kaybı bulunan bir hastada, çekimle eş zamanlı implant yerleştirilmesi, doğal dişlerin geçici restorasyon olarak kullanılması ve kontrollü dikey boyut artırımının bir arada uygulandığı implant destekli protetik rehabilitasyon sürecini değerlendirmektir.

2. VAKA SUNUMU

Kırk altı yaşındaki kadın hasta yeterli çiğneme yapamama ve dişlerinin görünümünden hoşnut olmama şikayetleri ile Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalına başvurmuştur. Klinik ve radyolojik muayene sonucunda maksiller anterior dişlerin prognozunun iyi olmadığı, mandibular sol posterior bölgede dişsiz alanının bulunduğu ve hastanın protetik rehabilitasyon için ODB'nin yetersiz olduğu anlaşılmıştır (Şekil 1). Planlamaya rehber olacak yatay ve dikey ilişki kaydının ve ağız içi fotoğraflarının alınmasına karar verilmiştir. Bu amaçta fabrikasyon kaşık ve irreversible hidrokolloid ölçü maddesiyle (Cavex CA37, Normal Set, Haarlem, Holland,BV) ölçüsü alınarak tanı modeli elde edilmiştir. Multidisipliner değerlendirme sonucunda hastanın üst çenesi için diş ve implant destekli sabit protez, alt çenesi için de implant destekli sabit protez planlanmıştır. İmplant planlaması ve yerleştirilmesini optimize etmek amacıyla hastanın mevcut panoramik ve periapikal radyograflarına ilave olarak CBCT görüntülemesiyle değerlendirme yapılmıştır. Tedavi sürecine başlamadan hastadan yazılı onam formu alınmıştır.

Cerrahi aşamada, maksiller anterior 11,21 nolu bölgelere diş çekimini takiben bone-level implantlar immediat olarak yerleştirilmiştir (Şekil 2). Maksiller sağ posterior 14,15 nolu bölgelere de bone level, mandibular sol 44,46 nolu posterior bölgeye ise yumuşak doku yönetimini de ideal seviyede yönetmek

amacıyla tissue level implantlar yerleştirilmiştir (Şekil 3). Anterior bölgede implantların yerleştirilmesini takiben çekimi yapılan dişlerin kron kısımları, geçici restorasyon amacıyla modifiye edilerek iç yapıları boşaltılmış ve uygun konturlama işlemleri gerçekleştirilmiştir. İmmediat yükleme uygulaması kapsamında, implant firmasına ait protetik set içerisinde yer alan PEEK abutmentlar kullanılmıştır. Abutmentlar, hastanın doğal diş kronlarına uyum sağlayacak şekilde düzenlenmiş; vida tutuculu geçici restorasyon elde edebilmek amacıyla kronlar üzerinde vida erişim delikleri açılmıştır. Abutmentlar ve geçici diş kronları birbirlerine fikse edilip ağız içerisinde oklüzyondan kesilerek implantların üzerine geçici vidalanmıştır. Bu yaklaşım ile ilgili bölgede yumuşak doku konturunun korunması, kemik seviyesinin desteklenmesi ve estetik bütünlüğün sağlanması amaçlanmıştır (Şekil 4). Cerrahi uygulamadan dört ay sonra hasta protetik rehabilitasyon için kliniğimize kabul edilmiştir. Mevcut planlama dahilinde hastanın maksillada bulunan dişleri prepare edilmiştir. Oklüzal dikey boyutun belirlenmesinde Niswonger yöntemi esas alınmıştır. Mevcut dikey boyutun 5 mm artırılması planlanmıştır. Belirlenen bu yeni dikey boyuta uygun olacak şekilde, preparasyonu tamamlanan dişler üzerine geçici restorasyonlar hazırlanarak uygulanmıştır (Şekil 5). Tedavi sonrası adaptasyon sürecinin değerlendirilmesi amacıyla hasta yaklaşık üç ay süreyle düzenli olarak takip edilmiştir. Bu süreçte, birinci hafta, ikinci hafta ile birinci, ikinci ve üçüncü aylarda yapılan klinik kontroller sırasında temporomandibular eklem muayeneleri gerçekleştirilmiş, kas hassasiyeti, eklem sesleri ve fonksiyonel hareketler ayrıntılı olarak değerlendirilmiştir. Yapılan kontroller sonucunda hastanın artırılmış oklüzal dikey boyuta fizyolojik olarak uyum sağladığı, çiğneme fonksiyonlarında herhangi bir kısıtlılık veya temporomandibular eklem kaynaklı rahatsızlık bildirmediği ve klinik açıdan olumsuz bir bulguya rastlanmadığı gözlemlenmiştir.

Protez yapım aşamasında, iyileşme başlıkları çıkarılarak implantlara kapalı ölçü tekniğine uygun ölçü postları yerleştirilmiştir. Ölçü işlemi, fabrikasyon ölçü kaşıkları kullanılarak additional tipi silikon ölçü maddesi (Elite HD, Zhermack, Badia Polesine, Italy) ile kapalı ölçü yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Bu uygulama ile hem maksiller hem de mandibular arkların ölçüleri alınmıştır (Şekil 6).

Ölçü alma işlemini takiben, hastanın planlanan oklüzal dikey boyutuna uygun şekilde kapanış kaydı elde edilerek, alınan ölçüler ve kayıtlar laboratuvara gönderilmiştir. Laboratuvar aşamasında elde edilen çalışma modelleri üzerinde implant pozisyonları değerlendirilmiş ve restoratif planlamaya uygun simante abutmentlar seçilmiştir. Bu doğrultuda, altyapı uyumunun ve pasif oturumun değerlendirilmesi amacıyla metal altyapı provası planlanmış ve talep edilmiştir. Metal altyapı provası sırasında restorasyonların marjinal uyumu, pasif oturumu ve kontak ilişkileri değerlendirilmiş; gerekli düzeltmeler gerçekleştirilmiştir (Şekil 7). Bunu takiben gerçekleştirilen dentin prova aşamasında, estetik parametreler ve fonksiyonel ilişkiler yeniden gözden geçirilmiş ve oklüzal düzenleme kapsamında grup fonksiyonlu oklüzyon sağlanmıştır. Tüm protetik aşamaların tamamlanmasının ardından restorasyonlara glaze işlemi uygulanmıştır.

Klinik uygulama aşamasında, üst çeneye yerleştirilen abutmentlar üretici firma talimatları doğrultusunda 25 Ncm tork kuvveti ile sabitlenmiştir. Tüm restorasyonlar çinko polikarboksilat siman (Adhesor Carbofine, Spofa Dental, Frankfurt, Almanya) kullanılarak kalıcı olarak simante edilmiştir (Şekil 8).

Tedavi sonrası yapılan 1., 3. ve 6. aylar ile 2. yıl kontrollerinde, estetik, fonksiyon ve fonasyon açısından stabil ve başarılı klinik sonuçlar elde edildiği gözlemlenmiştir. Hastanın oral hijyen düzeyinin yeterli olduğu, peri-implant dokuların sağlıklı seyrini koruduğu ve restorasyonlara biyomekanik adaptasyonunun ideal düzeyde olduğu saptanmıştır. Doğal diş kronlarının geçici restorasyon olarak kullanılması, yumuşak doku profilinin korunmasına katkı sağlamış ve hasta memnuniyetini artırmıştır.



Şekil -1: Hastanın başlangıç ağız içi durumunun görüntüsü



Şekil -2: Anterior bölgeye yerleştirilen implantların cerrahi ağız içi görüntüsü



Şekil -3: Hastanın cerrahi sonrası panoramik radyografi görüntüsü



Şekil -4: Anterior 11,21 nolu bölgeye yapılan geçici immediat yüklemenin görüntüsü



Şekil -5: Geçici kronlarla ODB yükseltiminin ağız içi görüntüsü



Şekil -6: Hastadan alınan daimi ölçünün görüntüsü



Şekil -7: Metal altyapı ağız içi görüntüsü



Şekil -8: Tedavi sonrası hastanın gülüş fotoğrafı

3.TARTIŞMA

Dental implant tedavilerinde, estetik ve fonksiyonel başarının sağlanabilmesi; doğru vaka seçimi, uygun cerrahi ve protetik planlama ile yakından ilişkilidir. Bu kapsamda anterior bölgede gerçekleştirilen implant uygulamaları, yüksek estetik beklentiler ve yumuşak doku stabilitesi gereksinimi nedeniyle klinik açıdan daha fazla özen gerektirmektedir. Bu bölgede alveolar kemik ve yumuşak doku kaybının minimuma indirgenmesi, tedavinin uzun dönem başarısında belirleyici rol oynamaktadır (Alanazi, 2024).

Geleneksel implant protokollerinde, diş çekimi sonrası alveolar kemiğin iyileşmesi için belirli bir süre beklenmesi önerilmekle birlikte, güncel literatür uygun koşullar sağlandığında immediat implant yerleştirmenin güvenilir bir alternatif olduğunu göstermektedir. İmmediat implant protokolleri; alveolar kemik rezorpsiyonunun azaltılması, yumuşak doku konturlarının korunması ve toplam tedavi süresinin kısaltılması gibi önemli avantajlar sunmaktadır. Bununla birlikte bu yaklaşımın başarısı; primer stabilitenin sağlanması, implantın ideal üç boyutlu konumlandırılması ve geçici restorasyonların biyomekanik prensiplere uygun olarak planlanmasına bağlıdır (Campi *et al.*, 2025; Lee, 2021).

Anterior bölgede estetik sonuçların öngörülebilirliğini artıran bir diğer önemli faktör, immediat geçici restorasyonların uygulanmasıdır. Literatürde, immediat yüklemenin hastaların tedaviye uyumunu artırdığı ve estetik memnuniyeti erken dönemde sağladığı bildirilmiştir (Wittneben *et al.*, 2023). Geçici restorasyonlar, yalnızca estetik bir geçiş sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda yumuşak doku mimarisinin şekillendirilmesinde ve papilla yüksekliğinin korunmasında da aktif rol oynamaktadır (Kan *et al.*, 2018; Malchiodi *et al.*, 2013).

Oklüzal dikey boyut (ODB), yüz estetiği, fonksiyon ve restoratif planlama açısından kritik bir parametredir. İleri düzey ODB kaybı; estetik bozulmalar, fonetik problemler ve fonksiyonel yetersizliklerle ilişkilidir. ODB'nin artırılması, implant üstü ve doğal diş destekli sabit protezlerde yeterli interark mesafe ve restoratif materyal dayanıklılığı sağlamak amacıyla tercih edilmektedir (Tekeroğlu *et al.*, 2012).

ODB artışı, tek başına bir işlem değil, kapsamlı bir protetik rehabilitasyon sürecinin parçası olarak değerlendirilmelidir. Bu süreçte sentrik ilişki ve nöromüsküler adaptasyon sınırları dikkate alınmalı; nihai restorasyonlara geçilmeden önce geçici sabit restorasyonlarla yeni dikey boyut test edilmelidir. Literatürde, sabit protezlerle yapılan ODB artışlarının çoğunlukla geçici ve hafif semptomlarla seyrettiği, hasta uyumunun ise yüksek olduğu bildirilmektedir (Prasad, Kuracina and Monaco, 2008; Ma *et al.*, 2024).

Bu olguda implant destekli protetik rehabilitasyonun kontrollü oklüzal dikey boyut artışı ile gerçekleştirilmiş olması dikkat çekici bir unsurdur. Oklüzal dikey boyut kaybı; fonksiyonel, estetik ve temporomandibular eklem ile ilişkili sorunlara yol açabilmektedir. Bu nedenle dikey boyut artırımının kademeli ve geçici restorasyonlar aracılığıyla değerlendirilmesi, nöromüsküler adaptasyon açısından önem taşımaktadır. Sonuç olarak, implant destekli sabit protezlerle planlanan ODB artışı, dikkatli klinik değerlendirme ve düzenli takip ile fonksiyonel ve estetik açıdan başarılı ve öngörülebilir sonuçlar sunmaktadır (Abduo and Lyons, 2012).

KAYNAKÇA

Abduo, J. and Lyons, K. (2012) 'Clinical considerations for increasing occlusal vertical dimension: a review', *Aust Dent J*, 57(1), pp. 2–10.

Alanazi, S. (2024) 'Aesthetic problems related to dental implants in the aesthetic zone: A systematic review', *The Saudi Dental Journal*, 36(9), pp. 1179–1183.

Campi, M., Leitão-Almeida, B., Pereira, M., Shibli, J. A., Levin, L., Hasse Fernandes, J. C., Oliveira Fernandes, G. V. and Borges, T. (2025) 'Immediate implant placement in damaged extraction sockets: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials', *Quintessence International*, 56(1).

Esposito, M., Grusovin, M. G., Maghaireh, H. and Worthington, H. V. (2013) 'Interventions for replacing missing teeth: different times for loading dental implants', *Cochrane Database Syst Rev*, 2013(3), pp. Cd003878.

Gapski, R., Wang, H. L., Mascarenhas, P. and Lang, N. P. (2003) 'Critical review of immediate implant loading', *Clinical oral implants research*, 14(5), pp. 515–527.

Harper, R. P. (2000) 'Clinical indications for altering vertical dimension of occlusion. Functional and biologic considerations for reconstruction of the dental occlusion', *Quintessence Int*, 31(4), pp. 275–80.

Hu, K. S., Li, H., Tu, Y. K. and Lin, S. J. (2021) 'Esthetic results of immediate implant placement in extraction sockets with intact versus deficient walls', *J Dent Sci*, 16(1), pp. 108–114.

Kan, J. Y. K., Rungcharassaeng, K., Deflorian, M., Weinstein, T., Wang, H. L. and Testori, T. (2018) 'Immediate implant placement and provisionalization of maxillary anterior single implants', *Periodontol 2000*, 77(1), pp. 197–212.

Kürüm, M. and Yanıkoğlu, N. (2023) 'Dişlerin Kaybedilmesi Sonucu Ağız , Çeneler ve TME Yapılarında Meydana Gelen Değişiklikler', *Bingöl Üniversitesi Sağlık Dergisi*, 4(2), pp. 292–300.

Lee, W. (2021) 'Immediate implant placement in fresh extraction sockets', *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg*, 47(1), pp. 57–61.

Ma, Y., Zhao, W., Zhang, S., Jin, X., Xu, J., Fu, B. and Shi, Y. (2024) 'Treatment decisions of patients with Class II Division 2 malocclusion and severe tooth wear: a systematic review', *BDJ Open*, 10(1), pp. 65.

Maalouf, E., Nakhoul, E., Abillamaa, F. and Aoun, G. (2023) 'Single Immediate Implant Placement with Provisional Crown in the Esthetic Zone with 6 Years Follow-Up', *Acta Inform Med*, 31(3), pp. 226–230.

Malchiodi, L., Cucchi, A., Ghensi, P. and Nocini, P. F. (2013) 'Evaluation of the esthetic results of 64 nonfunctional immediately loaded postextraction implants in the maxilla: correlation between interproximal alveolar crest and soft tissues at 3 years of follow-up', *Clin Implant Dent Relat Res*, 15(1), pp. 130–142.

Mardiana, A., Nardiatmo, S. P. S., Haryo, H. M., Wahab, W. and Ahmad, M. H. (2020) 'A chairside immediate provisional crown for single dental implantation in aesthetic area: A case report', *Medicina Clínica Práctica*, 3, pp. 100106.

Moreno-Hay, I. and Okeson, J. (2015) 'Does altering the occlusal vertical dimension produce temporomandibular disorders? A literature review', *Journal of oral rehabilitation*, 42(11), pp. 875–882.

Ormianer, Z. and Palty, A. (2008) 'Altered vertical dimension of occlusion: A comparative retrospective pilot study of tooth-and implant-supported restorations', *The International journal of oral & maxillofacial implants*, 24(3), pp. 497–501.

Prasad, S., Kuracina, J. and Monaco, E. A. (2008) 'Altering occlusal vertical dimension provisionally with base metal onlays: A clinical report', *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 100(5), pp. 338–342.

Slagter, K. W., Meijer, H. J., Bakker, N. A., Vissink, A. and Raghoebar, G. M. (2016) 'Immediate single-tooth implant placement in bony defects in the esthetic zone: a 1-year randomized controlled trial', *Journal of periodontology*, 87(6), pp. 619–629.

Tekeroğlu, F., Dündar Çömlekoğlu, M., Çömlekoğlu, M. E. and Artunç, C. (2012) 'Oklüzyonun dikey boyutu ve dental implantlar', *Cumhuriyet Dental Journal*, 15(4), pp. 357–363.

Tonetti, M. S., Cortellini, P., Graziani, F., Cairo, F., Lang, N. P., Abundo, R., Conforti, G. P., Marquardt, S., Rasperini, G. and Silvestri, M. (2017) 'Immediate versus delayed implant placement after anterior single tooth extraction: the timing randomized controlled clinical trial', *Journal of clinical periodontology*, 44(2), pp. 215–224.

Wittneben, J. G., Molinero-Mourelle, P., Hamilton, A., Alnasser, M., Obermaier, B., Morton, D., Gallucci, G. O. and Wismeijer, D. (2023) 'Clinical performance of immediately placed and immediately loaded single implants in the esthetic zone: A systematic review and meta-analysis', *Clin Oral Implants Res*, 34 Suppl 26, pp. 266–303.

Wu, C. T., Shih, Y. H., Wu, Y. C. and Fang, C. Y. (2021) 'Using apical surgery to prepare apical bone before immediate implant placement and provisionalization in esthetic zone-a case report', *J Dent Sci*, 16(3), pp. 1022–1024.

Yadfout, A., El Aoud, J., Merzouk, N. and Slaoui Hasnaoui, J. (2024) 'Increasing Vertical Dimension of Occlusion (VDO): Review', *Clin Cosmet Investig Dent*, 16, pp. 135–142.

REHABILITATION OF A COMPLETELY EDENTULOUS MAXILLA WITH IMPLANT-SUPPORTED RESTORATIONS: A CASE REPORT

Res. Asst. DDS Deniz YILDIRIM , Prof. Dr. Gülfem ERGÜN
Gazi University, Faculty of Dentistry, Department of Prosthodontics, 06940 Çankaya, Ankara
Gazi University, Faculty of Dentistry, Department of Prosthodontics, 06940 Çankaya, Ankara
ORCID ID: 0009-0004-9553-8598
ORCID ID: 0000-0001-9981-5522

ABSTRACT
Aim The loss of natural teeth is a multifactorial condition. Complete edentulism adversely affects patients in terms of function, esthetics, phonation, and psychological well-being. In the presence of sufficient bone volume, implant-supported full-arch restorations provide patients with a fixed rehabilitation option by closely mimicking natural teeth in both appearance and function.
Case Presentation A 59-year-old female patient presented to our clinic with complaints of inadequate mastication and dissatisfaction with her appearance due to complete edentulism in the maxillary region. The medical history revealed that the patient was a non-smoker and was taking medication (Rytmonorm) for the management of cardiac arrhythmia. Clinical and radiographic evaluations indicated the planning of a fixed implant-supported prosthesis for the maxilla. Accordingly, the placement of a total of eight bone-level implants (Neodent) was decided in the regions of 11, 13, 14, 16, 21, between 22 and 23,25,26. Five months after the surgical procedure, the patient's rehabilitation was completed with maxillary full-arch metal-supported porcelain restorations.
Conclusion The patient's lost esthetics, function, and phonation were successfully restored, resulting in a high level of patient satisfaction. Oral hygiene instructions were provided to enhance patient motivation. Follow-up examinations were conducted on the 1st day, 1st week, 6th month, and 1st year.
Key Words: Bone-level implants, Edentulism, Full arch rehabilitation

Giriş

Günümüzde yaşlı nüfusun artmasıyla birlikte total dişsizlik (edentulizm) hâlâ önemli bir halk sağlığı sorunu olarak varlığını sürdürmektedir. İleri yaşta diş kaybına bağlı olarak ortaya çıkan fonksiyonel ve estetik sorunlar, özellikle çiğneme, fonasyon, estetik ve genel yaşam kalitesi üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır. (1) Konvansiyonel hareketli total protezler, uzun yıllar boyunca dişsiz hastalarda fonksiyon, fonasyon ve estetiğin yeniden sağlanmasında birincil tedavi seçeneği olmuştur, Bununla birlikte bu protezler sıklıkla yetersiz retansiyon, sınırlı stabilite ve düşük estetik sunarak, hastaların düzgün beslenme ve konuşma fonksiyonlarını sürdürmesini kısıtlayabilmektedir. (2)
Bu sınırlamaları aşmak amacıyla geliştirilen implant destekli protezler retansiyon, stabilite ve çiğneme etkinliğini artırarak dişsiz hastaların oral fonksiyon ve yaşam kalitesi üzerinde belirgin iyileşmeler sağlamaktadır. (3) Tam dişsiz hastalarda oklüzal dikey boyutun doğru belirlenmesi ve korunmasının hem geleneksel hem de implant-destekli sabit restorasyonlarda fonksiyon, fonetik ve estetik üzerine önemli etkisi bulunmaktadır. (4) Çok merkezli retrospektif klinik bir çalışmada, posterior implant destekli tam ark rehabilitasyonlarda oklüzal dikey boyutun artırılmasının fonksiyonel ve protetik komplikasyonlar üzerine etkileri incelenmiştir. İmplant-destekli sabit restorasyonlar dahil olmak üzere, OVD artışı sonrasında fonksiyonel komplikasyonların nadir olduğu ve kısa dönem takipte ciddi prostetik problemlere yol açmadığı bildirilmiştir. Bu sonuç implant-destekli sabit protezlerde OVD değişikliklerinin yönetilebilir olduğunu göstermektedir. (5)

Vaka Raporu

Kliniğimize, maksiller bölgede total dişsizlik nedeniyle etkili çiğneme yapamadığını, estetik görünümünden rahatsızlık duyduğunu ve konuşma sırasında zorluk yaşadığını ifade eden 59 yaşındaki kadın hasta başvurmuştur. Alınan ayrıntılı anamnezde, hastanın aritmi tedavisi kapsamında Rytmonorm isimli ilacı düzenli olarak kullandığı; bunun dışında herhangi bir sistemik hastalık öyküsü bulunmadığı ve sigara kullanmadığı belirlenmiştir. Hastanın mevcut tıbbi geçmişi ve ilaç kullanımı, planlanacak cerrahi ve protetik müdahaleler açısından dikkatle değerlendirilmiştir.

Kapsamlı klinik değerlendirme ve radyografik incelemeler sonucunda, (Şekil 1) hastanın üst çene bölgesine implant destekli sabit, simante protetik restorasyon yapılması planlanmıştır. İmplantların yerleştirileceği bölgeler, protez ve cerrahi ekiplerin ortak planlamaları ile belirlenmiş olup, 8 adet bone level implant (Neodent) yerleştirilmiştir (şekil 2). İmplantların 11, 13, 14, 16, 21, 22–23, 25 ve 26 numaralı diş bölgelerine yerleştirilmesi planlanmıştır. Bu planlama sürecinde hem mevcut alveoler kemik yapısı hem de estetik ve fonksiyonel gereklilikler dikkate alınarak implant pozisyonlarının optimal düzeyde olmasına özen gösterilmiştir. Planlanan implant yerleşimleri, final protez rehabilitasyonunda ideal oklüzal temasların ve simetrik yük dağılımının sağlanmasını hedeflenmiştir.



Şekil 1 (Hastanın Başlangıç radyografisi)

İmplant yerleştirme cerrahisi sonrasında, başarılı osseointegrasyonun sağlanması amacıyla geç yükleme (delayed loading) protokolü uygulanmıştır. Bu doğrultuda, hastada yeterli kemik-implant temasının oluşması için yaklaşık 5 aylık bir bekleme süresi belirlenmiştir. Bu süre zarfında, hastanın klinik durumu ve iyileşme süreci düzenli olarak takip edilmiş, herhangi bir komplikasyon veya olumsuz bulgu gözlemlenmemiştir.



Şekil 2 (İmplantlar yerleştirildikten sonra alınan radyografi)

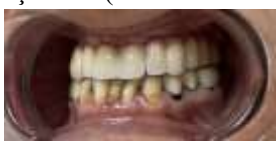
Hastaya protetik süreçte sırasıyla simante abutment prova, metal altyapı prova (şekil 3) ve dentin prova seansları uygulanmıştır. İlk seansta, abutmentlerin doğru oturumu ve uyumu değerlendirilmiş; ikinci seansta metal altyapının pasif uyumu ve oklüzal ilişkiler kontrol edilmiştir. Son olarak dentin prova seansında, porselen dişlerin estetik, fonksiyonel ve oklüzal uyumu detaylı bir şekilde değerlendirilmiş (şekil 4), gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Bu aşamalar, protezin klinik başarısını ve uzun dönem fonksiyonel ve estetik performansını sağlamak amacıyla titizlikle gerçekleştirilmiştir. Hastaya metal destekli porselen simante sabit protetik restorasyon uygulanmıştır (Şekil 5–6). Postoperatif kontrollerde alınan ortopanoramik radyografi aracılığıyla abutmentlar ve protetik restorasyonun marjinal uyumu ile genel adaptasyonu değerlendirilmiştir (Şekil 7).



-Şekil 3 (Metal altyapı prova)



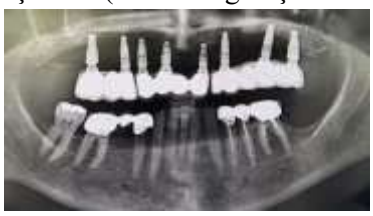
-Şekil 4 (Porselen ve Pembe estetik prova)



-Şekil 5 (Bitmiş restorasyonun ağız içi görünümü)



-Şekil 6 (Hastanın gülüş tasarımı)



-Şekil 7 (Hastanın bitim filmi)

Tartışma

Bu olgu sunumunda üst çenede total dişsizlik bulunan bir hastaya 8 adet implant yerleştirilmiş ve üzerine metal destekli porselen, simante ve segmentli (üç parçalı) tam ark protetik rehabilitasyon planlanmıştır. Literatürde, tam ark implant destekli sabit restorasyonların hem implant hem de protez sağkalım oranlarının yüksek olduğu bildirilmiştir. (6 ,7,8) Dişsiz maksillada yapılmış 8 yıllık prospektif bir çalışmada implant sağ kalım oranının %99, protetik sağkalım %100 olarak tespit edilmiştir. (9)

Bunun yanı sıra, vakada tercih edilen simante restorasyonlar, vidalı restorasyonlara kıyasla bazı avantajlar sunmaktadır. Uygun simantasyon ile pasif uyum sağlanması ve kesintisiz oklüzal yüzeyin korunması, fonksiyonel yüklerin implantlar ve protez üzerinde daha eşit dağılımını mümkün kılmaktadır. (10)

Segmentli protez tasarımları, pasif abutment-metal alt yapı uyumunu sağlayarak protezin klinik başarısını desteklemekte ve implant üzerindeki biyomekanik stresi daha eşit dağıtmaktadır. Ayrıca, segmentli üst yapılar, protezin tamamının sökülmesine gerek kalmadan yalnızca hasarlı bölümün yenilenebilmesine olanak tanıyarak bakım ve tamir süreçlerinde önemli avantajlar sunmaktadır. (11) Bu bulgular, üst çenede çoklu implant yerleşimi yapılan total dişsiz vakalarda tercih edilen simante ve segmentli protez tasarımının, hem fonksiyonel performans hem de uzun dönem dayanıklılık açısından uygun bir seçenek olduğunu göstermektedir. Bir yıllık takip süresi sonunda gerçekleştirilen kontrol muayenesinde, hasta memnuniyetinin sağlandığı ve oral hijyenin kabul edilebilir düzeyde olduğu gözlemlenmiştir.

Vertikal oklüzyon boyutunun (VDO) artırılması, dişsiz veya ileri derecede diş kaybı bulunan hastalarda fonksiyonel yetersizliklerin giderilmesi, yeterli restoratif alanın sağlanması ve yüz estetiğinin iyileştirilmesi amacıyla protetik rehabilitasyonda sıkça başvurulan bir yaklaşımdır. Uygun klinik değerlendirme ve geçici restorasyonlar aracılığıyla hasta adaptasyonu izlenerek gerçekleştirilen kontrollü VDO artışının, temporomandibular eklem ve çiğneme kasları üzerinde olumsuz etki oluşturmadan başarılı sonuçlar sağladığı literatürde bildirilmiştir. (12,13)

Bu vaka sunumunun sınırlılıkları arasında; takip süresinin kısa olması (1 yıl) yer almaktadır. Protez tesliminden sonraki sınırlı gözlem süresi, implant ve protezin uzun dönem klinik başarısı, oklüzal fonksiyon ve olası aşınma ya da komplikasyonlar hakkında kesin sonuçların elde edilmesini sınırlamaktadır. Ek olarak vakada hasta sigara kullanmamakta ve sistemik olarak sağlıklı bir profilde bulunmakta olup, farklı hasta gruplarında elde edilecek sonuçlar değişkenlik gösterebilir. Bunun yanı sıra, restorasyonun metal destekli porselen materyal ve simante, segmentli tasarım ile yapılması, farklı materyal veya vidalı sistemlerin uzun dönem performansları ile karşılaştırma yapılmasını kısıtlamaktadır. Bu sınırlılıklar, çalışmadan elde edilen sonuçların yalnızca benzer klinik koşullar için dikkatle değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

REFERENCES

1) Tyrovolas S, Koyanagi A, Panagiotakos DB, Haro JM, Kassebaum NJ, Chrepa V, Kotsakis GA. Population prevalence of edentulism and its association with depression and self-rated health. Sci Rep. 2016 Nov 17;6:37083. doi: 10.1038/srep37083. PMID: 27853193; PMCID: PMC5112530.

2) Turkyilmaz I, Company AM, McGlumphy EA. Should edentulous patients be constrained to removable complete dentures? The use of dental implants to improve the quality of life for edentulous patients. Gerodontology. 2010 Mar;27(1):3-10. doi: 10.1111/j.1741-2358.2009.00294.x. Epub 2009 Mar 8. PMID: 19291086.

3) Kroll P, Hou L, Radaideh H, Sharifi N, Han PP, Mulligan R, Enciso R. Oral Health-Related Outcomes in Edentulous Patients Treated With Mandibular Implant-Retained Dentures Versus Complete Dentures: Systematic Review With Meta-Analyses. J Oral Implantol. 2018 Aug;44(4):313-324. doi: 10.1563/aaid-joi-D-17-00210. Epub 2018 Feb 19. PMID: 29457932.

4) P C Sr, G H, N RR, Mungara VS, G HK, Sanam KP. Determining Vertical Dimension in Edentulous Patients Through Cephalometric Evaluation: A Cross-Sectional Study. Cureus. 2025 Jul 29;17(7):e88959. doi: 10.7759/cureus.88959. PMID: 40895981; PMCID: PMC12392219.

5) Fabbri G, Sorrentino R, Cannistraro G, Mintrone F, Bacherini L, Turrini R, Bombardelli T, Nieri M, Fradeani M. Increasing the Vertical Dimension of Occlusion: A Multicenter Retrospective Clinical Comparative Study on 100 Patients with Fixed Tooth-Supported, Mixed, and Implant-Supported Full-Arch Rehabilitations. Int J Periodontics Restorative Dent. 2018 May/Jun;38(3):323-335. doi: 10.11607/prd.3295. PMID: 29641621.

6) Papaspyridakos P, Barizan Bordin T, Kim YJ, DeFuria C, Pagni SE, Chochlidakis K, Rolim Teixeira E, Weber HP. Implant survival rates and biologic complications with implant-supported fixed complete dental prostheses: A retrospective study with up to 12-year follow-up. Clin Oral Implants Res. 2018 Aug;29(8):881-893. doi: 10.1111/clr.13340. Epub 2018 Jul 24. PMID: 30043456.

7) Pjetursson BE, Thoma D, Jung R, Zwahlen M, Zembic A. A systematic review of the survival and complication rates of implant-supported fixed dental prostheses (FDPs) after a mean observation period of at least 5 years. Clin Oral Implants Res. 2012 Oct;23 Suppl 6:22-38. doi: 10.1111/j.1600-0501.2012.02546.x. PMID: 23062125.

8) Ali K, Kay EJ. What are the long-term survival and complication rates of complete-arch fixed implant rehabilitation in edentulous patients? Evid Based Dent. 2019 Sep;20(3):97-98. doi: 10.1038/s41432-019-0052-3. PMID: 31562417.

9) Mertens C, Steveling HG. Implant-supported fixed prostheses in the edentulous maxilla: 8-year prospective results. Clin Oral Implants Res. 2011 May;22(5):464-72. doi: 10.1111/j.1600-0501.2010.02028.x. Epub 2010 Nov 19. PMID: 21087314.

10) Chaar MS, Att W, Strub JR. Prosthetic outcome of cement-retained implant-supported fixed dental restorations: a systematic review. J Oral Rehabil. 2011 Sep;38(9):697-711. doi: 10.1111/j.1365-2842.2011.02209.x. Epub 2011 Mar 12. PMID: 21395638.

11) Gallucci GO, Avrampou M, Taylor JC, Elpers J, Thalji G, Cooper LF. Maxillary Implant-Supported Fixed Prosthesis: A Survey of Reviews and Key Variables for Treatment Planning. Int J Oral Maxillofac Implants. 2016;31 Suppl:s192-7. doi: 10.11607/jomi.16suppl.g5.3. PMID: 27228251.

12) Yadfout A, El Aoud J, Merzouk N, Slaoui Hasnaoui J. Increasing Vertical Dimension of Occlusion (VDO): Review. Clin Cosmet Investig Dent. 2024 May 16;16:135-142. doi: 10.2147/CCIDE.S453704. PMID: 38770218; PMCID: PMC11104375.

13) Chantler J, Strasding M, Strauss F, Ioannidis A, Naenni N. Importance of an Evaluation Phase When Increasing the Occlusal Vertical Dimension: A Systematic Review. J Esthet Restor Dent. 2025 Mar;37(3):669-689. doi: 10.1111/jerd.13331. Epub 2024 Oct 15. PMID: 39404129; PMCID: PMC12076109.

REHABILITATION OF MAXILLARY AND MANDIBULAR PARTIAL EDENTULISM WITH IMPLANT-SUPPORTED PROSTHETIC RESTORATIONS: A CASE REPORT

ÜST VE ALT ÇENE PARSIYEL DIŞSIZLIĞIN İMPLANT DESTEKLI PROTETIK RESTORASYONLARLA REHABILITASYONU: VAKA RAPORU

Res. Asst. DDS Deniz YILDIRIM , Prof. Dr. Gülfem ERGÜN
Gazi University, Faculty of Dentistry, Department of Prosthodontics, 06940 Çankaya, Ankara
Gazi University, Faculty of Dentistry, Department of Prosthodontics, 06940 Çankaya, Ankara
ORCID ID: 0009-0004-9553-8598
ORCID ID: 0000-0001-9981-5522

ABSTRACT

Aim Total or partial edentulism may occur as a result of the loss of teeth with compromised periodontal support and poor prognosis. Implant therapy enables the application of implant-supported fixed prosthetic restorations in patients with adequate bone volume as determined by clinical and radiographic examinations. Fixed prostheses provide significant psychological motivation and play an effective role in restoring esthetics, function, and phonation.

Case Presentation A 44-year-old female patient presented to our clinic with complaints of impaired mastication and dissatisfaction with her appearance due to missing teeth. The medical history revealed that the patient smoked more than one pack of cigarettes per day and had no systemic diseases. Clinical and radiographic examinations indicated insufficient vertical dimension. It was decided to extract the maxillary teeth numbered 15, 11, 21, and 22 due to poor prognosis. Following temporomandibular joint and muscle examinations and evaluation of the occlusal vertical dimension using the Niswonger method, a 6-mm occlusal vertical increase was planned.

In the same session as the extractions, closed sinus lifting was performed, and a total of six immediate bone-level implants (Meisinger) were placed in the maxillary regions of 12, 14, 15, 22, 24, and 25. Additionally, two bone-level implants (Meisinger) were placed in the mandibular regions of 36 and 46. A tooth-supported fixed bridge was planned for the region between teeth 13 and 23. Temporary fixed prostheses with a 6-mm increased occlusovertical dimension (vertical dimension of occlusion) were fabricated and used for three months.

Conclusion High patient satisfaction was achieved by meeting the patient's elevated esthetic expectations prior to treatment. Function, phonation, and esthetics were successfully restored. Oral hygiene instructions were provided to enhance patient motivation. Post-treatment follow-up revealed a reduction in the patient's smoking habit. Follow-up examinations were conducted on the 1st day, 1st week, 6th month, and 1st year.

Key Words : Implant-supported restoration, Edentulism, Prosthetic rehabilitation

Giriş

İmplant destekli rehabilitasyonlarda başarı, doğru vaka planlaması ile özenli cerrahi ve protetik uygulamaların bir arada yürütülmesine bağlıdır. (1) Dental implantlar, tam veya kısmi dişsiz hastalarda fonksiyonun yeniden kazandırılmasında önemli bir tedavi seçeneğidir. (2) Dental implant tedavisinde uzun yıllar boyunca standart yaklaşım, implantın iyileşmiş kemiğe yerleştirilmesi ve belirli bir iyileşme süresinden sonra fonksiyonel hâle getirilmesi olmuştur. (3) Ancak implant cerrahisinde zamanla meydana gelen gelişmeler çekim soketlerine dental implantların immediat olarak yerleştirilmesini uygulanabilir ve güvenli bir tedavi seçeneği haline getirmiştir. (4 ,5)

Uygun kemik augmentasyon tekniklerinin geliştirilmesi, estetiğin ön planda olduğu olgularda dahi kabul edilebilir tedavi sonuçlarının elde edilmesini sağlamıştır. (6,7) Bu doğrultuda, cerrahi ve protetik

yaklaşımlar kaybedilen dişlerin yerine konmasında estetik sonuçları iyileştirmiş; hastaların bakış açısından değerlendirildiğinde, başarılı estetik sonuçlar dental problemlerin tedavisinde tatmin edici bir nihai çözüm olarak algılanmıştır. (8) Ancak posterior bölgelerde sınırlı kemik hacmi implant yerleştirilmesini çoğu zaman kısıtlamakta ve implant yerleştirilmesini uygulanamaz hâle getirmektedir. (9) Bu gibi durumlarda, pontik ve kantilever uzantıları içeren protetik rehabilitasyonlar uygulanabilir bir alternatif olarak değerlendirilmektedir. (10)

Parsiyel dişsiz olgularda birden fazla diş eksikliğinin rehabilitasyonunda, implant destekli sabit restorasyonlar sıklıkla boşluğun her iki ucuna yerleştirilen implantlar üzerine köprü tasarımıyla planlanmaktadır. Bununla birlikte, bu konvansiyonel yaklaşıma alternatif olarak implant destekli kantileverli sabit protezlerin kullanımı da literatürde yer almaktadır. (11) Kemik hacminin yetersiz olduğu bölgelerde kısa implantların kullanımı mümkün olmakla birlikte, posterior maksillada düşük kemik yoğunluğu ve aşırı çiğneme yükü olması bu yaklaşımın uygulanabilirliğini sınırlamaktadır. (12) Bu nedenle, posterior maksillanın rehabilitasyonunda daha uzun implantların yerleştirilmesine olanak sağlayan Sinüs Tabanı Yükseltme (Sinus Floor Elevation, SFE) gibi cerrahi teknikler yaygın ilgi görmüştür. (13)

Kapsamlı implant destekli rehabilitasyon öncesinde oklüzal dikey boyut (OVD) kaybının fonksiyonel ve estetik açıdan doğru değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır; aksi halde klinik hatalar ve öngörülmeyen olumsuz sonuçlar ortaya çıkabilmektedir. (14) Kapsamlı bir değerlendirme; restoratif materyal için uygun kalınlığın sağlanması ve elverişli insizal ve oklüzal ilişkilerin oluşturulması gibi objektif parametrelerin yanı sıra, pembe ve beyaz estetik, yüz uyumu, konuşma artikülasyonu ve hasta konforu gibi subjektif parametreleri de içermelidir. (15)

Klinik deneyimler, stomatognatik sistemin oklüzyon ve dikey boyuttaki büyük değişikliklere dahi adapte olabilme kapasitesine sahip olduğunu göstermektedir. (16) Bu yaklaşım sayesinde, iyi estetik sonuçlar elde edilirken olası fonksiyonel yetersizliklerin de düzeltilmesi mümkün olmaktadır. (17)

Vaka Sunumu

Kliniğimize 44 yaşındaki kadın hasta, mevcut diş eksikliklerine bağlı olarak çiğneme fonksiyonunu yerine getirememesi ve konuşma fonksiyonunda bozulma yaşaması şikâyetleriyle başvurmuştur. Hastayla yapılan görüşmede, mevcut ağız içi durumunun estetik görünümünü olumsuz etkilediğini düşündüğü ve bu nedenle görünümünden memnun olmadığı öğrenilmiş; estetik beklentisinin yüksek olduğu belirlenmiştir.

Alınan ayrıntılı anamnezde, hastanın günde bir paketten fazla sigara içtiği, ancak bilinen herhangi bir sistemik hastalığının bulunmadığı tespit edilmiştir. Yapılan klinik ve radyolojik muayeneler sonucunda hastanın okluzovertikal mesafesinin (OVD) yetersiz olduğu gözlemlenmiştir.

Yapılan klinik ve radyografik değerlendirmelerde hastanın anterior bölgede belirgin vertikal kemik kaybının bulunduğu saptanmıştır. (Şekil 1-4)



-Şekil 1 (Hastanın başlangıç radyografisi)



-Şekil 2 (Hastanın tedavi öncesi profil görünümü)



-Şekil 3 (Hastanın tedavi öncesi fasiyal görünümü)

Periodontal destek dokularını büyük ölçüde kaybetmiş, mobilite gösteren ve klinik ile radyografik değerlendirmeler sonucunda prognozu kötü olarak değerlendirilen maksiller 15, 11, 21 ve 22 numaralı dişlerin korunmasının mümkün olmadığına karar verilmiştir. Bu planlanan protetik rehabilitasyonun sağlıklı bir şekilde gerçekleştirilebilmesi amacıyla söz konusu dişlerin çekilmesi planlanmıştır. (Şekil 5)



-Şekil 4 (Hastanın doğal gülüşü)



-Şekil 5 (Hastanın tedavi öncesi ağız içi görünümü)

Temporomandibular eklem ve çiğneme kaslarının klinik muayenesi ile birlikte yapılan fonksiyonel değerlendirmeler ve Niswonger yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen okluzal dikey boyut analizi sonucunda, hastada mevcut okluzal dikey boyutun yetersiz olduğu belirlenmiştir. Bu bulgular doğrultusunda, fonksiyonel ve estetik gereksinimlerin karşılanabilmesi amacıyla okluzal dikey boyutta 6 mm'lik bir yükseltme yapılmasının uygun olacağı öngörülmüştür.

Dişlerin çekimiyle aynı seans kapalı sinüs lifting yapılarak , 12,14,15,22,24,25 nolu bölgelere toplam 6 adet immediat bone level implant (Meisinger) mandibular bölgede ise 36,46 nolu bölgelere 2 adet bone level implant (Meisinger) yerleştirilmiştir. (Şekil 6-9)



-Şekil 6 (Cerrahi operasyonla implantların yerleşimi)



-Şekil 7 (Üst çeneye yerleştirilen implantların paralelliğinin değerlendirilmesi)



-Şekil 8 (Alt çeneye yerleştirilen implantların paralelliğinin değerlendirilmesi)



-Şekil 9 (İmplantlar yerleştirildikten sonra alınan radyografi)

13-23 arası diş destekli sabit protez köprü planlaması yapılmıştır. (Şekil 10)



-Şekil 10 (Hastanın diş çekimlerini takiben implantlar yerleştirildikten sonra ağız içi görünümü)

Hastaya 3 aylık bir periyotta 6 mm okluzovertikal boyut (vertical dimension of occlussion) arttırılarak geçici sabit protezler yapılmıştır. (şekil 11)



-Şekil 11 (Hastanın geçici restorasyonları)

Bu süreç boyunca temporomandibular eklemin ve çiğneme kaslarının uygulanan okluzal dikey boyut artışına adaptasyonu düzenli klinik kontrollerle izlenmiş; eklem kaynaklı ağrı, kas hassasiyeti, fonksiyon

kısıtlılığı ve hasta konforu gibi parametreler değerlendirilerek okluzal yükseltme işleminin biyomekanik ve fonksiyonel açıdan tolere edilebilirliği analiz edilmiştir.

Hastada tespit edilen yetersiz okluzal dikey boyut, planlanan tedavi protokolü ve Niswonger metoduyla yapılan ölçümler doğrultusunda 6 mm artırılmıştır. Okluzal dikey boyutun yeniden düzenlenmesini takiben, maksiller arkta implant destekli full-mouth metal destekli sabit protetik restorasyonlar uygulanmıştır. Mandibulada ise 36 ve 46 numaralı bölgelerde implant destekli tek kron restorasyonları planlanıp gerçekleştirilmiş; buna ek olarak, 13–23 numaralı dişler arasında mevcut dişlerden destek alınarak metal destekli sabit protetik restorasyonlar yapılmıştır. (Şekil 12-13) Böylece hastada fonksiyon, estetik ve fonasyonun yeniden sağlanması hedeflenmiştir.



-Şekil 12 (Hastanın metal altyapı provası)



-Şekil 13 (Nihai protezlerin ağız içi görünümü)



-Şekil 14 (Hastanın bitim radyografisi)

Kontrol seansında elde edilen ortopanoramik radyografi doğrultusunda abutmentlar ve restorasyonların uyumu değerlendirilmiştir. (Şekil 14)

Tartışma

Bu olgu sunumunda, oklüzal vertikal boyutu azalmış bir hastada, maksilla posterior bölgede yetersiz kemik hacmi ve inferiora yer değiştirmiş sinüs tabanı varlığında; periodontal desteğini kaybetmiş ve mobilitesi bulunan dişlerin çekimini takiben sinüs lifting işlemi ile eş zamanlı immediat implant yerleştirilmesi gerçekleştirilmiştir.

Tedavi planlaması sırasında pembe ve beyaz estetik parametreler dikkate alınmış ve hastanın oklüzal vertikal boyutu Niswonger metodu kullanılarak yapılan ölçümler doğrultusunda (OVD) 6 mm artırılmıştır.

Hastanın protetik rehabilitasyonu, yeni oklüzal dikey boyut temel alınarak implant destekli sabit, simante ve parçalı restorasyon ile tamamlanmıştır.

Posterior maksillada çiğneme kuvvetleri, anterior maksillaya göre üç kat daha fazladır ve ikinci molar dişi en yüksek oklüzal kuvveti uygular. (18)

Kuvvetler dişe aksiyal veya eksantrik yönde iletilir ve ortalama oklüzal kuvvet 50–300 N arasında değişir. Bununla birlikte, parafonksiyonel oklüzal alışkanlıklar, kuvvetlerin süresini ve sıklığını önemli ölçüde artırır. (19)

Bu sonuçlar posterior maksillada sınırlı kemik hacmi bulunan ve eş zamanlı olarak oklüzal dikey boyut kaybı saptanan olgularda, cerrahi ve protetik tedavi basamaklarının bütüncül olarak ele alınmasının klinik ve fonksiyonel açıdan kritik önemini ortaya koymaktadır.

Bu olgu sunumundaki sınırlılıklardan biri protez tasarımında kullanılan kantileverlerdir. Özellikle posterior bölgede yük dağılımını etkileyebilir ve uzun dönemde implant üzerindeki mekanik stresin artmasına yol açabilir.

Bu vakada protez planlaması yapılırken üst çene protezi üç ayrı segmente bölünmüştür. Bunun temel nedeni arkın eğimini ve yük dağılımını optimize ederek implant üzerindeki stresin tek bir noktaya yoğunlaşmasını önlemek ve böylece biyomekanik açıdan daha güvenli bir yapı sağlamaktır.(20,21)

Ayrıca, kantilever dişlerin oklüzal tablası mümkün olduğunca küçültülmüştür. Uygulanan oklüzal yükün azaltılması hedeflenmiştir. Aksi takdirde daha geniş yüzeyler, kantilever bölgesinde moment kuvvetlerinin artmasına ve implant üstünde mekanik komplikasyon oluşmasına neden olur. (22)

Ayrıca, kantileverli bölgelerde oklüzal yük dağılımı dikkatle düzenlenmiştir. Hasta, protez tesliminden sonra 1. gün, 1. hafta, 1. ay, 6. ay ve 1. yıl olmak üzere düzenli aralıklarla kontrol edilmiştir ve her kontrolde oklüzyon yeniden değerlendirilmiştir. Bu yaklaşım, aşırı yüklenmeyi önleyerek olası implant veya protez kırılmalarının riskini minimize etmektedir. (23)

Çalışmanın bir diğer sınırlılığı hastanın kısa süreli takip edilmesidir. (Bir yıl) Bu nedenle uzun dönem implant ve protez başarısı, oklüzal fonksiyon ve anterior dişlerdeki aşınma potansiyeli hakkında kesin sonuçlar elde edilememiştir.

Bu nedenle, elde edilen bulgular yalnızca benzer klinik senaryolar için dikkatle yorumlanmalıdır ve kantilever içeren tasarımların uzun dönem performansını değerlendiren ileri dönem çalışmalar gereklidir.

REFERENCES

1) Vieira FL, Fontenele MNB, de Souza LM, Berteli TS, Rodrigues RCS, Bordini EAF, Santiago Junior JF. Implant-Supported Cantilever Fixed Partial Dentures in the Posterior Region: A Systematic Review and Meta-Analysis on Survival Outcomes. Materials (Basel). 2025 Oct 14;18(20):4704. doi: 10.3390/ma18204704. PMID: 41156935; PMCID: PMC12566088.

2) Srinivasan M, Kamnoedboon P, Angst L, Müller F. Oral function in completely edentulous patients rehabilitated with implant-supported dental prostheses: A systematic review and meta-analysis. Clin Oral Implants Res. 2023 Sep;34 Suppl 26:196-239. doi: 10.1111/clr.14068. PMID: 37750517.

3) Scala R, Ghensi P, Cucchi A, Pistoia E. Postextraction implant placement with immediate provisionalisation and finalisation, using a simplified technique: technical notes and a case report. Open Dent J. 2012;6:164-9. doi: 10.2174/1874210601206010164. Epub 2012 Oct 5. PMID: 23091576; PMCID: PMC3474943.

4) Çolak S, Demïrsoy MS. Retrospective analysis of dental implants immediately placed in extraction sockets with periapical pathology: immediate implant placement in infected areas. BMC Oral Health. 2023 May 18;23(1):304. doi: 10.1186/s12903-023-02986-0. PMID: 37208620; PMCID: PMC10197846.

5) Liñares A, Dopico J, Magrin G, Blanco J. Critical review on bone grafting during immediate implant placement. Periodontol 2000. 2023 Oct;93(1):309-326. doi: 10.1111/prd.12516. Epub 2023 Sep 1. PMID: 37658586.

6) Friberg B. Bone augmentation for single tooth implants: A review of the literature. Eur J Oral Implantol. 2016;9 Suppl 1:S123-34. PMID: 27314117.

7) Batas L, Xanthopoulou V, Gnigou M, Vagdouti T, Fragkioudakis I, Vouros I. The Long-Term Esthetic and Radiographic Outcome of Implants Placed in the Anterior Maxilla after Ridge Preservation, Combining Bovine Xenograft with Collagen Matrix. Dent J (Basel). 2024 Mar 20;12(3):80. doi: 10.3390/dj12030080. PMID: 38534304; PMCID: PMC10968737.)

8) Duong HY, Roccuzzo A, Stähli A, Salvi GE, Lang NP, Sculean A. Oral health-related quality of life of patients rehabilitated with fixed and removable implant-supported dental prostheses. Periodontol 2000. 2022 Feb;88(1):201-237. doi: 10.1111/prd.12419. PMID: 35103325; PMCID: PMC9304161.

9) Dubey SA, Gorripati JP, Nimonkar S, Priya M. Optimizing Implant Placement in Cases of Limited Interocclusal Space: Strategies and Challenges. Cureus. 2024 May 23;16(5):e60886. doi: 10.7759/cureus.60886. PMID: 38910621; PMCID: PMC11193082.

10) Avila-Ortiz G, Vegh D, Mukaddam K, Galindo-Moreno P, Pjetursson B, Payer M. Treatment alternatives for the rehabilitation of the posterior edentulous maxilla. Periodontol 2000. 2023 Oct;93(1):183-204. doi: 10.1111/prd.12507. Epub 2023 Jul 24. PMID: 37486029.

11) Hälg GA, Schmid J, Hämmerle CH. Bone level changes at implants supporting crowns or fixed partial dentures with or without cantilevers. Clin Oral Implants Res. 2008 Oct;19(10):983-90. doi: 10.1111/j.1600-0501.2008.01556.x. PMID: 18828813.

12) Zhang, Y., Tang, X., Zhang, Y. et al. A network meta-analysis comparing treatment modalities of short and long implants in the posterior maxilla with insufficient bone height. BMC Oral Health 24, 1574 (2024). https://doi.org/10.1186/s12903-024-05377-1

13) Rajkumar GC, Aher V, Ramaiya S, Manjunath GS, Kumar DV. Implant placement in the atrophic posterior maxilla with sinus elevation without bone grafting: a 2-year prospective study. Int J Oral Maxillofac Implants. 2013 Mar-Apr;28(2):526-30. doi: 10.11607/jomi.2249. PMID: 23527355.

14) Abduo J, Lyons K. Clinical considerations for increasing occlusal vertical dimension: a review. Aust Dent J. 2012 Mar;57(1):2-10. doi: 10.1111/j.1834-7819.2011.01640.x. PMID: 22369551.

15) Pollini A, Morton D, Arunyanak SP, Harris BT, Lin WS. Evaluation of esthetic parameters related to a single implant restoration by laypeople and dentists. J Prosthet Dent. 2020 Jul;124(1):94-99. doi: 10.1016/j.prosdent.2019.08.017. Epub 2019 Nov 19. PMID: 31753457.

16) Goodacre CJ, Roberts WE, Goldstein G, Wiens JP. Does the Stomatognathic System Adapt to Changes in Occlusion? Best Evidence Consensus Statement. J Prosthodont. 2020 Dec 17. doi: 10.1111/jopr.13310. Epub ahead of print. PMID: 33350537.

17) Chantler J, Strasding M, Strauss F, Ioannidis A, Naenni N. Importance of an Evaluation Phase When Increasing the Occlusal Vertical Dimension: A Systematic Review. J Esthet Restor Dent. 2025 Mar;37(3):669-689. doi: 10.1111/jerd.13331. Epub 2024 Oct 15. PMID: 39404129; PMCID: PMC12076109.

18) Ferrato G, Falisi G, Ierardo G, Polimeni A, Di Paolo C. Digital evaluation of occlusal forces: comparison between healthy subjects and TMD patients. Ann Stomatol (Roma). 2017 Nov 8;8(2):79-88. doi: 10.11138/ads/2017.8.2.089. PMID: 29276576; PMCID: PMC5726858.

19) Atlas AM, Behrooz E, Barzilay I. Can bite-force measurement play a role in dental treatment planning, clinical trials, and survival outcomes? A literature review and clinical recommendations. Quintessence Int. 2022 Jun 20;53(7):632-642. doi: 10.3290/j.qi.b3044939. PMID: 35674169.

20) Misch CE, Contemporary Implant Dentistry, 4th ed., 2015

21) Alvarez-Arenal A, Brizuela-Velasco A, DeLlanos-Lanchares H, Gonzalez-Gonzalez I. Should oral implants be splinted in a mandibular implant-supported fixed complete denture? A 3-dimensional-model finite element analysis. J Prosthet Dent. 2014 Sep;112(3):508-14. doi: 10.1016/j.prosdent.2013.12.004. Epub 2014 Feb 21. PMID: 24560983.

22) Cenkoglu BG, Balcioglu NB, Ozdemir T, Mijiritsky E. The Effect of the Length and Distribution of Implants for Fixed Prosthetic Reconstructions in the Atrophic Posterior Maxilla: A Finite Element Analysis. Materials (Basel). 2019 Aug 11;12(16):2556. doi: 10.3390/ma12162556. PMID: 31405201; PMCID: PMC6720585.

23) Assoratgoon I, Putra RH, Hihara H, Kawata T, Chiba T, Rungsiyakull P, Yoda N. Occlusal Contact Changes in Implant-Supported Fixed Prostheses: A Systematic Review. J Oral Rehabil. 2025 Nov;52(11):2185-2194. doi: 10.1111/joor.70015. Epub 2025 Jul 24. PMID: 40707411; PMCID: PMC12516001.

CONSTRUCTING LOGIC-ENHANCED NEURAL MODELS FOR EDUCATIONAL OUTCOME PREDICTION

Etibar Vazirov[1]*, Yagut Huseynli[2,3], Bilqeyis Ismayilova[4,3]
[1]ADA University, School of IT and Engineering, Baku, Azerbaijan
[2]Soltanli Village Secondary School named after D. Gurbanov, Jabrayil District, Azerbaijan
[3]Independent Researcher
[4]Secondary School No. 283, Baku, Azerbaijan

ABSTRACT
The rapid integration of artificial intelligence into educational environments has created new opportunities for predicting student performance and identifying learners at risk of academic failure. However, most existing machine learning models operate as black-box systems, providing predictions without explaining the underlying reasoning, which limits their trustworthiness and practical usability for teachers. This study proposes an explainable and human-centred artificial intelligence approach for educational outcome prediction by integrating pedagogical logic rules directly into neural network learning through Logic Tensor Networks (LTNs).
The proposed framework combines the learning capability of neural networks with first-order logical rules that reflect teachers' decision-making processes, such as relationships between exam scores, absenteeism, and failure history. Experiments were conducted using the publicly available Student Performance dataset from the UCI Machine Learning Repository. After data preprocessing, including cleaning, encoding categorical variables, and normalization, two models were developed and compared: a standard neural network and an LTN-based model enriched with logical constraints. Both models were trained under identical conditions to ensure a fair comparison.
Experimental results demonstrate that the LTN model outperforms the standard neural network in terms of predictive performance and interpretability. The LTN achieved higher Accuracy and F1-score while significantly reducing rule violation penalties, indicating stronger alignment with pedagogical reasoning. Beyond numerical improvements, the model provides transparent explanations for its predictions, enabling teachers to understand why a student is classified as high-risk or successful.
The findings confirm that embedding logical knowledge into neural models leads to more stable, interpretable, and ethically grounded decision-making systems. The proposed approach offers practical value as an early warning and decision-support tool for educators, facilitating timely intervention and personalized learning strategies. This study highlights the potential of Logic Tensor Networks as a powerful framework for explainable artificial intelligence in education.
Keywords: Explainable AI, Logic Tensor Networks, Student Performance Prediction, Educational Analytics, Neural Networks

Introduction

In recent years, artificial intelligence (AI) has become an increasingly influential component of modern educational systems. With the rapid growth of digital learning platforms, learning management systems, and large-scale student data repositories, educational institutions now possess unprecedented volumes of academic and behavioral data. This transformation has opened new opportunities for data-driven decision-making, particularly in the early identification of students who are at risk of academic failure. Predicting student performance has therefore emerged as a critical research direction within the fields of educational data mining and learning analytics. Early detection of academic risk allows educators to intervene before failure occurs, enabling personalized support strategies, adaptive learning pathways, and more efficient allocation of educational resources. In practice, however, teachers often face

significant challenges in monitoring the academic progress of every learner, especially in large classrooms or online learning environments. Consequently, automated predictive systems have gained increasing attention as decision-support tools in education. Despite their growing popularity, most existing prediction models rely primarily on statistical correlations extracted from historical data. Traditional machine learning and deep learning models—including neural networks, ensemble methods, and gradient-based classifiers—can achieve relatively high predictive accuracy. Nevertheless, these models frequently function as *black-box systems*, producing outcomes such as "pass" or "fail" without providing meaningful explanations for their decisions. From an educational perspective, this limitation is particularly problematic. Teachers do not merely require predictions; they require *reasons*. Understanding *why* a student is considered at risk is essential for pedagogical decision-making. Without interpretability, educators may hesitate to trust automated systems, and students may perceive such predictions as unfair or arbitrary. This lack of transparency raises ethical concerns, especially when predictive systems influence academic evaluations, interventions, or long-term educational trajectories.To address these limitations, recent research has emphasized the importance of Explainable Artificial Intelligence (XAI) in education. While post-hoc explanation techniques such as LIME and SHAP attempt to interpret trained models after prediction, they do not fundamentally change the internal reasoning process of the model itself. In other words, the explanation is added *after* learning, rather than being embedded *within* learning. This study adopts a fundamentally different perspective by integrating pedagogical logic directly into the learning process. Instead of asking the model to explain its decisions retrospectively, we design a model that learns under explicit logical constraints inspired by teachers' reasoning patterns. For this purpose, we employ *Logic Tensor Networks (LTNs)*—a neuro-symbolic framework that combines neural representation learning with first-order logical reasoning. By embedding domain knowledge in the form of logical rules (e.g., relationships between grades, absenteeism, and failure history), the proposed model aligns machine learning predictions with human pedagogical logic. The central hypothesis of this research is that such integration not only improves predictive performance but also enhances interpretability, consistency, and ethical reliability.

The main contributions of this paper can be summarized as follows. First, we present an educational outcome prediction framework based on Logic Tensor Networks. Second, we conduct a comparative experimental analysis between a standard neural network and an LTN-enhanced model under identical conditions. Third, we introduce rule consistency as an additional evaluation dimension alongside classical performance metrics. Finally, we demonstrate the practical applicability of the proposed approach through an interactive web-based decision-support system.

Related Work

Student performance prediction has been extensively studied within the fields of educational data mining and learning analytics over the past two decades. Early research primarily focused on identifying statistical relationships between academic outcomes and student-related attributes. One of the most influential studies in this domain was conducted by Cortez and Silva, who analysed secondary school student performance using data mining techniques and demonstrated that early assessment results serve as strong predictors of final achievement. Their work established a foundational dataset that continues to be widely used for benchmarking predictive models in education. Subsequent research expanded beyond traditional statistical approaches toward machine learning-based solutions. Superby et al. investigated academic success factors among first-year university students, highlighting the importance of attendance behaviour and assessment continuity. Similarly, Kotsiantis et al. applied various classification algorithms, including neural networks and ensemble methods, and reported improved predictive accuracy compared to linear models, emphasizing the benefits of non-linear learning. With the emergence of learning analytics as a formal research discipline, attention gradually shifted toward

large-scale educational data interpretation. Peña-Ayala proposed a comprehensive taxonomy for learning analytics, categorizing predictive, descriptive, and prescriptive approaches. This work emphasized that prediction alone is insufficient unless insights can be translated into pedagogically meaningful actions. Later studies introduced more complex neural and ensemble-based architectures. Al-Barrak and Al-Razgan demonstrated that classification-based machine learning models can effectively identify students at academic risk, particularly when behavioral features are incorporated. However, they also acknowledged that the interpretability of such models remains limited, which restricts their usability in real educational environments. In parallel, research on explainable artificial intelligence gained momentum. Ribeiro et al. introduced LIME as a post-hoc explanation method capable of interpreting any classifier locally. Lundberg and Lee further advanced this direction through SHAP, providing a unified theoretical framework for feature attribution. While these methods significantly improved transparency, they do not influence the learning process itself; explanations are generated only after predictions are made. More recently, neuro-symbolic learning frameworks have emerged as a promising solution for bridging the gap between accuracy and interpretability. Garcez and Serafini introduced Logic Tensor Networks, demonstrating how logical knowledge and data-driven learning can be unified within a differentiable framework. Although LTNs have been successfully applied in domains such as vision and relational reasoning, their use in educational performance prediction remains limited in existing literature.

In a broader perspective, educational data mining and learning analytics research has increasingly emphasized the necessity of interpretable and actionable prediction models. Several studies highlight that predictive systems must not only achieve high accuracy but also support pedagogical decision-making processes [9], [10], [11]. Furthermore, foundational works in machine learning and deep learning provide the theoretical basis upon which modern predictive models are constructed [12], [13], while practical implementations frequently rely on standardized learning frameworks and toolkits [14]. These developments collectively motivate the exploration of hybrid approaches that integrate data-driven learning with human-understandable reasoning mechanisms.

Methodology

Dataset Description

The experiments conducted in this study are based on the publicly available Student Performance Dataset obtained from the UCI Machine Learning Repository. The dataset contains academic, demographic, and behavioral information collected from secondary school students. The dataset includes attributes such as early-term exam scores (G1 and G2), number of past failures, study time, absenteeism, family background indicators, and social factors. The target variable represents students' academic outcomes, which were transformed into a binary classification task indicating academic success or failure. The dataset consists of 395 student records. Although relatively moderate in size, it is widely used in educational analytics research and provides a reliable benchmark for comparative evaluation.

Data Preprocessing

Prior to model training, extensive preprocessing was performed. Missing and inconsistent records were removed to ensure data quality. Categorical variables were converted into numerical form using label encoding. All numerical features were standardized using z-score normalization to prevent scale dominance during optimization. After preprocessing, more than twenty learning features were retained for model training. These features collectively represent academic achievement, learning behavior, and contextual factors influencing student performance.

Baseline Neural Network Model

The baseline model employed in this study is a standard feedforward neural network. The architecture consists of two hidden layers with ReLU activation functions, followed by a sigmoid output layer for binary classification. The model was trained using binary cross-entropy loss and optimized through gradient descent. Early stopping was applied to prevent overfitting, and the training process was repeated multiple times to ensure result stability.

Logic Tensor Network Model

The Logic Tensor Network model extends the baseline neural architecture by incorporating logical constraints into the training objective. In addition to minimizing prediction error, the LTN model penalizes violations of predefined pedagogical rules.
Examples of such rules include:

- Students with low early-term grades and multiple past failures are likely to be at academic risk.
- Students with high early-term grades and no failure history have a high probability of success.

These rules are formalized using first-order logic and translated into differentiable constraints via fuzzy logic operators. During training, the total loss function combines classification loss with rule violation penalties, thereby guiding the model toward logically consistent predictions.

Experimental Setup

All experiments were designed to provide a fair comparison between the standard neural network and the Logic Tensor Network model. Both models were trained using the same dataset, feature set, and preprocessing pipeline to ensure that performance differences were caused only by the use of logical constraints. The dataset was divided into training and testing subsets, and model performance was evaluated on unseen test data. Each model was trained for up to 200 epochs, while an early stopping strategy was applied to prevent overfitting and stabilize the learning process. The baseline neural network was optimized using standard classification loss, whereas the Logic Tensor Network combined classification loss with an additional logical rule penalty. This allowed the LTN model to consider both prediction accuracy and consistency with pedagogical rules during training.
To reduce the effect of random initialization, all experiments were repeated multiple times, and average results were reported. Model evaluation was conducted using Accuracy and F1-score for the failure class, together with a rule consistency metric that measures violations of predefined logical rules.
This experimental setup enables a balanced evaluation of predictive performance and logical reliability within an educational context.

Results and Analysis

This section presents a comprehensive evaluation of the experimental results obtained from both the standard neural network model and the Logic Tensor Network model. The analysis focuses not only on traditional performance metrics but also on logical consistency, which reflects alignment with pedagogical reasoning. By combining quantitative results with qualitative interpretation, the goal is to assess how logical constraints influence predictive behaviour.

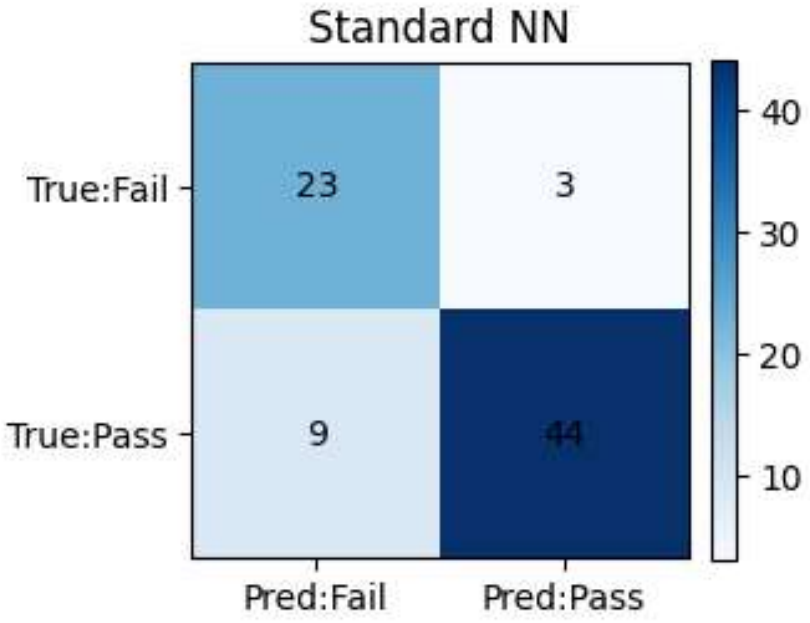


Figure 1. Standard Neural Network Confusion Matrix

The confusion matrix of the standard neural network illustrates the distribution of correct and incorrect predictions across both outcome classes. Although the model achieves relatively strong overall accuracy, several students who failed are incorrectly predicted as successful. This type of error is particularly critical in educational settings, as it may prevent timely academic intervention.

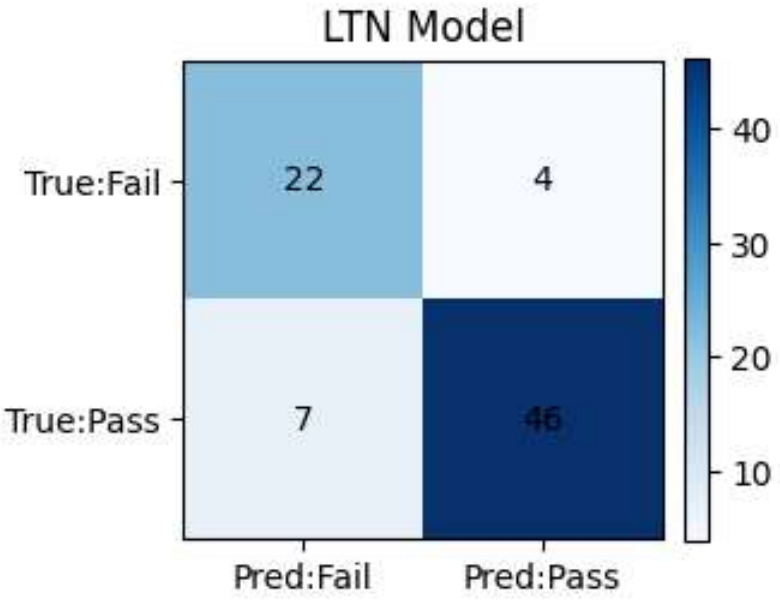


Figure 2. Logic Tensor Network Confusion Matrix

The confusion matrix of the LTN model demonstrates a noticeable improvement in identifying at-risk students. Compared to the baseline model, fewer failing students are misclassified as passing. This

indicates that the integration of logical rules helps the model adopt more cautious and pedagogically aligned decision behaviour.

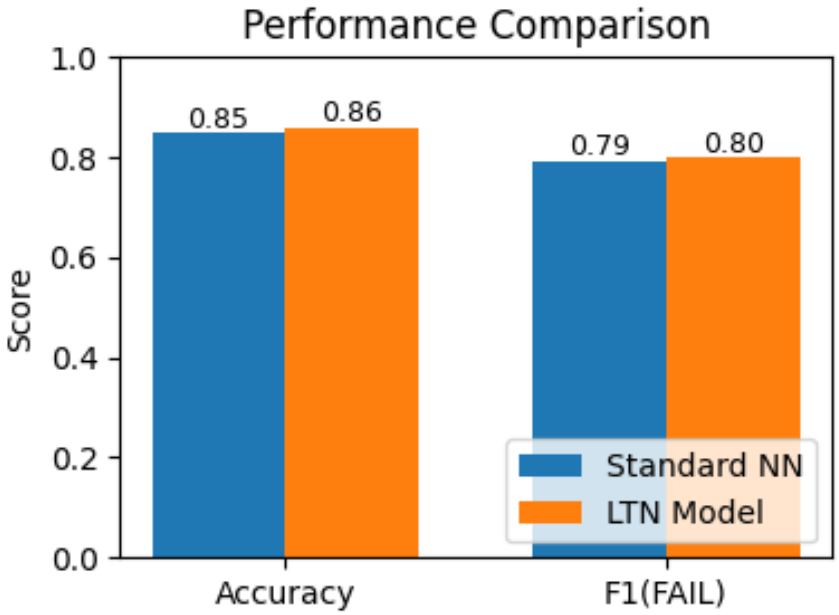


Figure 3. Performance Comparison Between NN and LTN

This figure compares the Accuracy and F1-score values obtained by both models. The LTN model achieves higher performance across both metrics. While the numerical improvement may appear moderate, such differences are meaningful in academic risk prediction, where even small gains can significantly affect early warning systems.

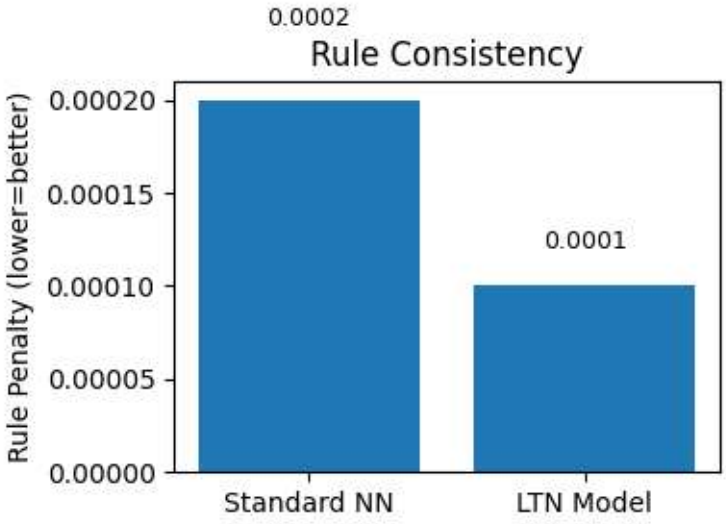


Figure 4. Rule Consistency Comparison

The rule consistency comparison highlights the most substantial difference between the two approaches. The LTN model exhibits nearly half the rule penalty value of the standard neural network, confirming

that its predictions adhere more closely to predefined pedagogical rules. This result provides empirical evidence that logical knowledge effectively shapes the learning process.

Overall, the experimental findings suggest that the Logic Tensor Network not only improves predictive performance but also enhances the semantic reliability of decisions. The combination of accuracy-oriented metrics and logic-oriented evaluation provides a more comprehensive assessment of educational AI systems.

Discussion

The results of this study demonstrate that incorporating pedagogical logic into neural learning produces meaningful improvements beyond conventional performance gains. While standard neural networks primarily optimize statistical patterns present in the data, they often fail to respect domain-specific reasoning that educators naturally apply when evaluating student progress. The Logic Tensor Network addresses this limitation by embedding logical constraints directly into the training objective. As a result, the model does not merely learn correlations but also internalizes structured reasoning patterns. This explains why the LTN model produces fewer logically inconsistent predictions, particularly in borderline academic cases. An important observation is that improvements in rule consistency are more pronounced than improvements in accuracy. This suggests that the primary contribution of LTN lies not solely in predictive strength, but in decision reliability and interpretability. In educational contexts, such reliability is arguably as important as raw performance, since incorrect but confident predictions may lead to unfair academic judgments. Moreover, the results indicate that neuro-symbolic learning can reduce ethically problematic behaviours of black-box models. By penalizing violations of teacher-defined rules, the model implicitly aligns with human-centered AI principles. This alignment enhances trustworthiness, which remains a key barrier to the adoption of AI systems in education.

Recent surveys in explainable artificial intelligence emphasize that transparency and interpretability are critical requirements for deploying machine learning systems in sensitive domains such as education [15], [16]. At the same time, advances in neuro-symbolic reasoning demonstrate that combining symbolic logic with neural representations can significantly improve model reliability and human trust [18], [19]. From a responsible AI perspective, aligning algorithmic decisions with human values and domain knowledge is essential to ensure fairness, accountability, and ethical deployment [20]. The proposed Logic Tensor Network framework directly addresses these concerns by embedding pedagogical reasoning within the learning process itself.

Conclusion

This paper presented a neuro-symbolic approach to student performance prediction based on Logic Tensor Networks. Unlike conventional machine learning models that rely solely on statistical learning, the proposed framework integrates pedagogical reasoning directly into the training process.

Through comparative experiments on a widely used educational dataset, the LTN model demonstrated superior performance in terms of accuracy, F1-score, and logical consistency. Most importantly, the model produced predictions that are not only correct but also pedagogically meaningful and explainable. The findings confirm that combining neural learning with symbolic reasoning offers a promising direction for explainable artificial intelligence in education. By aligning algorithmic decisions with human logic, such systems can support educators rather than replace them, enabling transparent, ethical, and informed decision-making. Future research may explore automatic rule discovery, integration of psychological and behavioural indicators, and evaluation on larger and more diverse educational datasets. Nonetheless, the results of this study provide strong evidence that Logic Tensor Networks represent a valuable methodological advancement for trustworthy AI-driven educational analytics.

REFERENCES

[1] M. A. Al-Barrak and M. Al-Razgan, "Predicting students' performance through classification: A case study," *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, vol. 89, no. 1, pp. 1–8, 2016.
[2] P. Cortez and A. M. G. Silva, "Using data mining to predict secondary school student performance," in *Proceedings of the EUNIS 2008 Conference*, 2008, pp. 1–5.
[3] A. S. d. Garcez and L. Serafini, "Logic Tensor Networks: Deep learning and logical reasoning from data and knowledge," *arXiv preprint*, 2016.
[4] S. B. Kotsiantis, C. Pierrakeas, and P. Pintelas, "Predicting students' performance in distance learning using machine learning techniques," *Applied Artificial Intelligence*, vol. 24, no. 6, pp. 441–461, 2010.
[5] J. F. Superby, J. P. Vandamme, and N. Meskens, "Determination of factors influencing the achievement of the first-year university students using data mining methods," *Research in Higher Education*, vol. 47, no. 1, pp. 99–122, 2006.
[6] A. Peña-Ayala, "Learning analytics: A glance of evolution, status, and trends according to a proposed taxonomy," *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, vol. 7, no. 3, 2017.
[7] M. T. Ribeiro, S. Singh, and C. Guestrin, "Why should I trust you? Explaining the predictions of any classifier," in *Proceedings of the 22nd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*, 2016, pp. 1135–1144.
[8] S. M. Lundberg and S.-I. Lee, "A unified approach to interpreting model predictions," in *Advances in Neural Information Processing Systems*, vol. 30, 2017, pp. 4765–4774.
[9] R. S. Baker and P. S. Inventado, "Educational data mining and learning analytics," in *Learning Analytics*, Springer, 2014, pp. 61–75.
[10] C. Romero and S. Ventura, "Educational data mining: A review of the state of the art," *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, vol. 40, no. 6, pp. 601–618, 2010.
[11] G. Siemens and R. S. J. d. Baker, "Learning analytics and educational data mining: Towards communication and collaboration," in *Proceedings of the 2nd International Conference on Learning Analytics and Knowledge*, 2012, pp. 252–254.
[12] T. M. Mitchell, *Machine Learning*, McGraw-Hill, 1997.
[13] I. Goodfellow, Y. Bengio, and A. Courville, *Deep Learning*, MIT Press, 2016.
[14] F. Pedregosa et al., "Scikit-learn: Machine learning in Python," *Journal of Machine Learning Research*, vol. 12, pp. 2825–2830, 2011.
[15] R. Guidotti et al., "A survey of methods for explaining black box models," *ACM Computing Surveys*, vol. 51, no. 5, 2018.
[16] C. Molnar, *Interpretable Machine Learning*, 2019.
[17] B. Kuipers, "Commonsense reasoning and learning from experience," *Artificial Intelligence*, vol. 174, no. 18, pp. 1523–1548, 2010.
[18] M. d'Avila Garcez, A. Broda, and D. M. Gabbay, *Neural-Symbolic Cognitive Reasoning*, Springer, 2002.
[19] A. Marcus, E. Davis, and G. Marcus, "Neuro-symbolic AI: The state of the art," *AI Magazine*, vol. 41, no. 2, pp. 31–43, 2020.
[20] V. Dignum, *Responsible Artificial Intelligence*, Springer, 2019.

MORTALITY TRENDS FROM COLON AND RECTUM CANCER IN ALBANIA DURING 1980-2023

Myzafer Kaçaj[1*], Gentiana Qirjako[2], Genc Burazeri[2]

*[*1]Faculty of Medicine, University of Medicine, Tirana, Albania.*

[2]Department of Public Health, Faculty of Medicine, University of Medicine, Tirana, Albania.

ABSTRACT

Background: Colon and rectum cancer is critically important because it is one of the most common and preventable cancers worldwide, where early detection and timely treatment can significantly reduce mortality and improve quality of life.

Objective: To assess mortality trends from colon and rectum cancer in Albania over the period 1980-2023.

Methods: The current analysis utilizes both crude and age-standardized mortality rates to examine the mortality patterns from colon and rectum cancer in Albania over the period 1980-2023, relying on comprehensive estimates provided by the Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME).

Results: Crude mortality rate from colon and rectum cancer in Albanian was approximately 14 (95%CI=11-18) deaths per 100,000 population in 2023 and only about 4 (95%CI=3-5) deaths per 100,000 population in 1980. Thus, the proportional mortality from colon and rectum cancer increased from 0.7% (95%CI=0.5-0.9) in 1980 to 1.6% (95%CI=1.3-2.0) in 2023. However, the age-standardized mortality rate from colon and rectum cancer in Albania was similar in 1980 and in 2023 [7 (95%CI=5-9) deaths per 100,000 population and 8 (95%CI=6-10) deaths per 100,000 population, respectively].

Conclusions: There is a notable increase in crude mortality rate from colon and rectum cancer in Albania during 1980-2023, reflecting the growing absolute burden of this disease in this transitional population. Crude mortality more than tripled over the study period, and the share of deaths attributable to colon and rectum cancer more than doubled. However, the relative stability of age-standardized mortality rates across four decades suggests that the apparent rise is largely driven by population aging, rather than an intrinsic increase in the risk of colon and rectum cancer. Yet, our findings emphasize the importance of strengthening prevention, early detection, treatment strategies, and the need for health system preparedness in Albania to address the impact of demographic transitions on cancer burden.

Keywords: Albania, Institute for Health Metrics and Evaluation, mortality rate, colon and rectum cancer.

TRENDS IN MORTALITY FROM STOMACH CANCER IN ALBANIA, 1990-2023

***Myzafer Kaçaj*[1*], *Gentiana Qirjako*[2], *Genc Burazeri*[2]**
[*1]*Faculty of Medicine, University of Medicine, Tirana, Albania.*
[2]*Department of Public Health, Faculty of Medicine, University of Medicine, Tirana, Albania.*

ABSTRACT

Background: Stomach cancer is an important global health concern because it remains one of the leading causes of cancer-related deaths worldwide, particularly in regions with high prevalence of Helicobacter pylori infection, smoking, and dietary risk factors.

Objective: To examine mortality trends from stomach cancer in Albania during the period 1990-2023.

Methods: This analysis draws on crude and age-standardized mortality rates from stomach cancer in Albania during 1990-2023, based on estimates from the Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME).

Results: Crude mortality rate from stomach cancer in the Albanian population was estimated at about 19 (95%CI=14-25) deaths per 100,000 population in 2023 and around 11 (95%CI=9-13) deaths per 100,000 population in 1990. Accordingly, the proportional mortality from stomach cancer increased from about 1.9% (95%CI=1.5-2.3) in 1990 to around 2.2% (95%CI=1.6-2.9) in 2023. On the other hand, the age-standardized mortality rates were estimated at 11 (95%CI=8-14) deaths per 100,000 population in 2023 and 17 (95%CI=14-21) deaths per 100,000 population in 1990.

Conclusions: Our analysis indicates that while the crude mortality rate and proportional mortality from stomach cancer in Albania have increased between 1990 and 2023, the age-standardized mortality rate has declined over the same period. This divergence suggests that demographic changes, particularly population aging, have contributed to the rising crude rates, even as risk-adjusted mortality has improved. These findings highlight both the progress achieved in reducing age-specific stomach cancer mortality and the ongoing challenge posed by demographic shifts, highlighting the need for sustained prevention, early detection, and targeted interventions to mitigate the future burden of stomach cancer in Albania.

Keywords: Albania, Institute for Health Metrics and Evaluation, mortality rate, stomach cancer.

NURSING LEADERSHIP ACROSS HOSPITAL DEPARTMENTS DURING COVID-19

Albana Qefalia[1], Ergys Ramosaço[2], Artan Simaku[3]
[1]General Surgery Service, University Hospital Center "Mother Teresa", Tirana
[2]Dean, Faculty of Technical Medical Sciences, University of Medicine, Tirana
[3]Institute of Public Health, Tirana, Albania

ABSTRACT

Background: The COVID-19 pandemic placed unprecedented pressure on healthcare systems and highlighted the central role of nursing leadership in organizing services, allocating scarce resources, and supporting rapid clinical decision-making. Effective nursing leadership is associated with clearer communication, stronger safety culture, improved adherence to infection prevention and control (IPC) measures, and better team resilience, particularly in high-acuity settings.

Methods: A comparative mixed-methods study was conducted during the COVID-19 pandemic at the University Hospital Center "Mother Teresa" (QSUT), Tirana, Albania, across multiple departments. A total of **180** nurses from **6** units (Emergency Department, Intensive Care Unit, Infectious Diseases, Pulmonology, Surgery, and Internal Medicine) completed a structured questionnaire assessing leadership practices (communication, delegation, coordination, staff support, decision-making under pressure), safety climate, and IPC preparedness. Semi-structured interviews were conducted with a subsample (**n=24**) to explore leadership experiences and decision-making challenges. Quantitative comparisons across departments were performed using χ^2/ANOVA, and multivariable logistic regression identified factors associated with effective decision-making. Qualitative data were analyzed thematically.

Results: High nursing leadership scores were reported by **55%** of participants, with the highest decision-making under pressure observed in the Emergency Department and ICU (**78%**), alongside the greatest perceived stress burden (**[62%]**). Formal IPC training was associated with higher odds of effective decision-making (**aOR =2.40, 95% CI 1.30–4.50; p=0.005**) and fewer reported exposure incidents (**9% vs 17%; p=0.04**). Perceived supportive leadership was linked to greater psychological safety and willingness to report errors (**aOR =1.90, 95% CI 1.10–3.40; p=0.02**). Three main qualitative themes emerged: rapid decisions with incomplete information, coordination under resource constraints, and protecting staff amid moral distress and fatigue.

Conclusion: Nursing leadership strongly shaped crisis decision-making during COVID-19 at QSUT, with clear variation across departments. Strengthening IPC training, structured communication pathways, and crisis leadership competencies may improve organizational preparedness and staff–patient safety in future public health emergencies.

Keywords: nursing leadership, decision-making, crisis management, COVID-19, safety culture, infection prevention and control.

VASCULAR DOPPLER MARKERS FOR ENDOMETRIAL MALIGNANCY

Evis Binaj[1], Astrit Bimbashi[1], Artan Simaku[2]
[1]Department of Obstetrics and Gynecology, Queen Geraldine Hospital, Tirana, Albania
[2]Institute of Public Health, Tirana, Albania

ABSTRACT

Background: In postmenopausal bleeding (PMB), transvaginal ultrasound (TVUS) is first-line, typically guided by endometrial thickness (ET). Because ET alone has limited specificity, Doppler assessment of uterine and endometrial vascularity may improve discrimination between benign and malignant pathology and help target invasive sampling.

Methods: A prospective observational study was conducted at the Department of Obstetrics and Gynecology, Queen Geraldine Hospital, Tirana, Albania, during 2024–2025. **162** women with PMB underwent standardized TVUS with color and pulsed Doppler. ET was measured in the mid-sagittal plane. Doppler evaluation included uterine artery indices (RI/PI) and qualitative vascular features (central vascularity, multiple vessels, irregular branching). Histopathology from endometrial sampling (pipelle and/or hysteroscopy-guided biopsy) was the reference standard. The primary outcome was endometrial malignancy (secondary: atypical hyperplasia). Diagnostic accuracy was calculated for ET alone and combined models. Multivariable logistic regression generated adjusted odds ratios (aOR) with 95% confidence intervals (CI).

Results: Endometrial malignancy was identified in **12%** of cases. An ET cut-off of **4.5 mm** showed high sensitivity (**95%**) but moderate specificity (**55%**). Malignancy was associated with lower uterine artery resistance (**RI 0.52 vs 0.70**) and a higher prevalence of irregular/central endometrial vascularity (**62% vs 20%**). Irregular/central vascularity independently predicted malignancy (**aOR=4.20, 95% CI 1.80–9.90; p=0.001**). Adding Doppler markers to ET improved discrimination (**AUC 0.85 vs 0.73**) and reduced potentially avoidable biopsies among women with thickened endometrium but benign Doppler patterns (**biopsy reduction 18%**).

Conclusion: Doppler vascular markers—particularly low-resistance uterine artery flow and irregular/central endometrial vascularity—may enhance TVUS-based risk stratification for endometrial malignancy in PMB when combined with ET, supporting more targeted endometrial sampling.

Keywords: postmenopausal bleeding, transvaginal ultrasound, Doppler, endometrial thickness, uterine artery, endometrial malignancy.

PREDICTORS OF MALIGNANCY IN HEMATURIA

Rezart Xhani[1], Eugen Tata[1], Herion Dredha[1]
[1]Tirana University, Faculty of Medicine, Department of Urology, Tirana, Albania

ABSTRACT

Background: Hematuria is a key warning sign for urothelial malignancy. Reported cancer detection rates vary by presentation, with higher risk in patients with gross hematuria, older age, male sex, and smoking history. Defining practical predictors may improve triage and streamline referral for cystoscopy.

Methods: A prospective observational study was conducted at a single tertiary center in Tirana, Albania, between 2024 and 2025. **Fifty-four** consecutive adults referred for hematuria evaluation were enrolled. Hematuria was classified as **gross** or **microscopic**. Collected variables included age, sex, smoking status, antiplatelet/anticoagulant use, symptoms suggestive of urinary tract infection (UTI), and imaging findings (ultrasound and/or CT when available). All patients underwent cystoscopy; suspicious lesions were biopsied or resected, and histopathology served as the reference standard. The primary outcome was urological malignancy (bladder and/or upper tract). Predictors were assessed using univariable testing and multivariable logistic regression, reported as adjusted odds ratios (aOR) with 95% confidence intervals (CI).

Results: Malignancy was detected in **18%** of patients. Detection was higher in gross hematuria than microscopic hematuria (**27% vs 6%; p=0.04**). Patients with malignancy were older (**mean 67 vs 55 years; p=0.01**) and predominantly male (**80% vs 55%; p=0.04**). Current or former smoking was more frequent among malignant cases (**70% vs 35%**) and independently predicted malignancy (**aOR = 3.40, 95% CI 1.10–10.6; p=0.033**). Suspicious imaging (bladder mass or focal wall thickening) was strongly associated with malignancy (**aOR = 6.20, 95% CI 1.70–22.5; p=0.006**). By contrast, hematuria in the presence of confirmed UTI was less likely to be malignant (**aOR = 0.35, 95% CI 0.10–0.98; p=0.046**). Anticoagulant/antiplatelet use was not an independent predictor after adjustment (**p=0.112**).

Conclusion: In a tertiary referral cohort, malignancy among hematuria presentations was primarily associated with gross hematuria, older age, male sex, smoking, and suspicious imaging. A structured triage approach prioritizing these predictors may improve timely cystoscopy and reduce diagnostic delay.

Keywords: hematuria, bladder cancer, predictors, cystoscopy, smoking, imaging.

IMPLEMENTATION AND USE OF NOSQL DATABASES IN CLOUD ENVIRONMENTS

***Asst. Prof. Elza Bitsadze*[1]**
[1]*Akaki Tsereteli State University, Georgia, Department of Computer Technologies, Faculty of Exact and Natural Sciences, Kutaisi, 4600, Georgia*
https://orcid.org/0009-0005-9256-8166

ABSTRACT
In the context of rapid digital transformation, organizations increasingly face the challenge of efficiently storing, managing, and processing large volumes of heterogeneous and high-velocity data. Traditional relational database management systems often fail to meet the requirements of modern distributed applications in terms of scalability, flexibility, and high availability. As a result, NoSQL databases have emerged as a key technological solution, particularly within cloud-based environments.
This paper aims to examine the principles of implementation and utilization of NoSQL databases in cloud environments. The study presents an overview of the main categories of NoSQL databases, including document-oriented, key–value, column-family, and graph databases, emphasizing their architectural characteristics and use cases. Special attention is given to managed NoSQL services provided by leading cloud platforms such as Microsoft Azure, Amazon Web Services, and Google Cloud Platform, highlighting their role in simplifying deployment, maintenance, and scalability in real-world applications.
The paper discusses the key stages of NoSQL database implementation in cloud infrastructures, covering data modeling strategies, infrastructure configuration, security mechanisms, and scalability management. Furthermore, issues related to data availability, fault tolerance, and consistency are analyzed within the framework of the CAP theorem, which plays a critical role in the design of distributed database systems.
The advantages of using NoSQL databases in cloud environments—such as horizontal scalability, high performance, schema flexibility, and support for real-time data processing—are thoroughly examined. At the same time, the paper addresses existing challenges, including limited support for complex transactions, consistency management, and increased system administration complexity.
In conclusion, the study demonstrates that effective implementation of NoSQL databases in cloud environments is a crucial factor for the successful operation of modern web applications, mobile systems, Internet of Things (IoT) platforms, and big data analytics solutions. The findings of this research contribute both to academic understanding and practical guidance in adopting contemporary cloud-based data management approaches.
Keywords: NoSQL databases; Cloud computing; Distributed systems; Database scalability; Data modeling; Managed cloud services , Big data analytics

1. INTRODUCTION

In the era of rapid digital transformation, organizations are increasingly confronted with the challenge of storing, managing, and processing vast amounts of heterogeneous, high-velocity, and high-volume data. The proliferation of digital services, mobile applications, Internet of Things (IoT) devices, social media platforms, and real-time analytics systems has fundamentally altered data generation patterns. As a result, traditional relational database management systems (RDBMS), which are built on rigid schemas and vertical scaling principles, often struggle to meet the demands of modern distributed and data-intensive applications. Limitations related to scalability, performance bottlenecks, schema inflexibility, and high operational costs have driven the search for alternative data management solutions.

Cloud computing has emerged as a dominant paradigm for the deployment of digital business systems, offering on-demand resource provisioning, elastic scalability, global accessibility, and pay-as-you-go service models. Cloud platforms enable organizations to rapidly deploy applications without the need for extensive on-premises infrastructure, thereby reducing capital expenditures and improving operational efficiency. In this context, data management technologies have evolved to better align with the distributed, dynamic, and service-oriented nature of cloud environments. Among these technologies, NoSQL databases have gained significant attention as a foundational component of cloud-based application architectures.

NoSQL databases are specifically designed to address the shortcomings of traditional relational systems in distributed environments. Unlike RDBMS, NoSQL systems support flexible data models, including key–value, document-oriented, column-family, and graph-based structures. This flexibility allows developers to store semi-structured and unstructured data efficiently while adapting quickly to changing application requirements. Furthermore, NoSQL databases are architected for horizontal scalability, enabling systems to scale out across multiple nodes rather than relying on expensive vertical scaling. This characteristic is particularly critical in cloud environments, where workloads can fluctuate unpredictably and demand rapid scaling.

Another key advantage of NoSQL databases lies in their ability to support high availability and fault tolerance. By leveraging data replication and distributed storage mechanisms, NoSQL systems can maintain continuous operation even in the presence of hardware failures or network disruptions. These features align closely with the principles of cloud computing, where resilience and reliability are essential for ensuring uninterrupted service delivery. At the same time, the design of NoSQL databases is closely related to the CAP theorem, which highlights the trade-offs between consistency, availability, and partition tolerance in distributed systems. Understanding these trade-offs is crucial for selecting appropriate NoSQL solutions based on specific application requirements.

This paper focuses on the implementation and use of NoSQL databases in cloud environments, examining both theoretical foundations and practical considerations. The study provides an overview of NoSQL database categories and their architectural characteristics, explores implementation methodologies within cloud infrastructures, and analyzes key aspects such as data modeling, security, scalability, and performance management. Additionally, the paper discusses real-world use cases and evaluates the benefits and challenges associated with adopting NoSQL technologies in cloud-based systems.

By analyzing the role of NoSQL databases in modern cloud environments, this research aims to contribute to both academic understanding and practical decision-making. The findings highlight how NoSQL technologies support the development of scalable, flexible, and high-performance digital business systems, making them a critical component of contemporary distributed computing architectures.

2. lITERATURE REVIEW

The rapid growth of cloud computing and data-intensive applications has led to increased academic and industrial interest in NoSQL database technologies. Numerous studies have examined the limitations of traditional relational database management systems (RDBMS) in distributed and large-scale environments, particularly in terms of scalability, performance, and schema rigidity. As a response, NoSQL databases have been widely explored as an alternative data management approach optimized for cloud-native applications.[1-2]

Early foundational research by Stonebraker et al. highlighted the challenges of scaling relational databases horizontally and emphasized the need for new database architectures to support modern web-scale applications. Subsequent studies expanded on these ideas, introducing NoSQL systems as non-

relational, distributed, and schema-flexible databases designed to operate efficiently in cloud environments. Researchers such as Cattell and Sadalage & Fowler provided comprehensive classifications of NoSQL databases, outlining their core data models and architectural trade-offs. [3-4]
Several studies have focused on the application of NoSQL databases in cloud infrastructures. Investigations into cloud-managed NoSQL services demonstrate that platforms such as AWS DynamoDB, Azure Cosmos DB, and Google Bigtable significantly reduce operational complexity while improving scalability and availability. Comparative analyses show that managed services outperform self-hosted NoSQL deployments in terms of fault tolerance and maintenance efficiency, especially for globally distributed applications .[5-6]
The CAP theorem has been extensively discussed in the literature as a fundamental theoretical framework for understanding distributed database design. Brewer's theorem and subsequent empirical studies illustrate how NoSQL systems prioritize different consistency models depending on application requirements. Recent research emphasizes the emergence of tunable consistency models in cloud-native NoSQL databases, allowing developers to balance performance and data correctness dynamically.[7-9]
Despite extensive research, gaps remain in systematically connecting NoSQL selection criteria with cloud architectural design and real-world implementation strategies. This study contributes to the literature by integrating architectural considerations, database selection methodologies, and cloud-managed service capabilities into a unified analytical framework.[9-10]

3. METHODOLOGY: CLOUD ARCHITECTURE AND NOSQL SELECTION CRITERIA.

This study adopts a qualitative and analytical research methodology to investigate the implementation and use of NoSQL databases in cloud computing environments. The methodological framework integrates cloud architecture analysis with structured NoSQL database selection criteria, aiming to evaluate how architectural decisions affect database performance, scalability, and reliability in distributed cloud infrastructures.
The cloud architecture model considered in this study follows a layered structure consisting of infrastructure, platform, and application layers. At the infrastructure level, virtualized compute resources, distributed storage systems, and networking services provide the foundation for NoSQL deployments. At the platform level, managed database services abstract infrastructure complexity and offer automated scaling, replication, monitoring, and failover capabilities. The application layer interacts with NoSQL databases via APIs and SDKs optimized for cloud-native development, ensuring seamless integration with modern digital business applications.
NoSQL database selection is guided by a set of predefined criteria aligned with both technical and operational requirements. These include data model suitability, scalability requirements, consistency needs, workload characteristics, performance expectations, latency sensitivity, and integration with cloud-native services such as analytics, event-driven architectures, and machine learning platforms. Data model suitability assesses whether the application requires document-based, key–value, column-family, or graph-oriented storage. Scalability requirements emphasize horizontal scaling capabilities and elastic resource allocation, while consistency needs consider tolerance for eventual or strong consistency. Security and compliance considerations, including encryption, identity management, and regulatory standards, are also incorporated into the selection framework.
The methodological approach includes a systematic examination of the main categories of NoSQL databases. Each type—key–value stores, document-oriented databases, column-family databases, and graph databases—is analyzed in terms of its data model, architectural characteristics, performance behavior, and suitability for specific application scenarios, such as web services, real-time analytics, IoT

platforms, and big data processing. This classification enables identification of strengths and limitations associated with different NoSQL paradigms when deployed in cloud environments.

Additionally, the study examines cloud service models, including Infrastructure as a Service (IaaS), Platform as a Service (PaaS), and Database as a Service (DBaaS), to evaluate how they influence NoSQL database deployment and operational management. Particular attention is given to managed services provided by leading cloud platforms, including Microsoft Azure (Cosmos DB), Amazon Web Services (DynamoDB, Keyspaces), and Google Cloud Platform (Firestore, Bigtable). These managed services simplify deployment, reduce operational complexity, and provide built-in mechanisms for replication, backup, monitoring, and automatic scaling, ensuring high availability and fault tolerance.

Key implementation stages are analyzed, covering data modeling strategies, infrastructure configuration, security mechanisms, and scalability management. Data modeling techniques are examined with respect to schema flexibility, denormalization practices, and partitioning strategies that optimize performance in distributed environments. Infrastructure configuration is evaluated in terms of resource allocation, regional distribution, and replication models to ensure fault tolerance and system resilience. Security mechanisms—including authentication, authorization, data encryption at rest and in transit, and network security configurations—are assessed to understand how cloud providers maintain compliance and protect sensitive data in multi-tenant systems.

Finally, the CAP theorem is employed as a conceptual framework to interpret trade-offs between consistency, availability, and partition tolerance in distributed NoSQL systems. By integrating architectural considerations with selection criteria, this methodology provides a structured, in-depth understanding of NoSQL database deployment in cloud environments, offering practical guidance for researchers and practitioners in modern digital business systems.ud providers address data protection

4. RESULTS AND DISCUSSION

The analysis of NoSQL databases deployed in cloud environments demonstrates that these systems offer substantial advantages over traditional relational database management systems (RDBMS). A primary benefit observed is horizontal scalability, which allows cloud-based NoSQL architectures to efficiently accommodate increasing workloads by distributing data and processing across multiple nodes. This scalability ensures that performance remains consistent even under high-volume and high-velocity data scenarios, making NoSQL databases particularly suitable for dynamic digital business systems.

Flexible schema design is another significant advantage, enabling rapid application development, iterative modifications, and support for heterogeneous data types without requiring extensive structural reconfiguration. Managed cloud services further enhance operational efficiency by abstracting infrastructure complexity, automating administrative tasks, and providing features such as automated replication, backup, monitoring, and failover mechanisms. These capabilities collectively reduce operational overhead and contribute to high system availability and resilience.

The comparative analysis indicates that different categories of NoSQL databases are optimized for specific use cases. Document-oriented and key–value databases are particularly effective for web and mobile applications that demand low latency and flexible schema support. Column-family databases demonstrate superior performance in large-scale analytical workloads, including data warehousing, batch processing, and real-time analytics, due to their efficient handling of wide tables and large datasets. Graph databases excel in applications requiring complex relationship modeling, such as recommendation systems, social networks, and fraud detection, where the representation and traversal of relationships are critical.

Despite these advantages, the study highlights inherent trade-offs related to consistency and transaction management. Many NoSQL systems, particularly those deployed across distributed cloud infrastructures, prioritize availability and partition tolerance in accordance with the CAP theorem. While

this approach enhances system resilience, it introduces complexity in maintaining strong consistency at the application level. Cloud providers address this challenge through configurable consistency models, enabling developers to select appropriate trade-offs between strict consistency, eventual consistency, and latency requirements based on the specific use case.

The findings further emphasize that the effectiveness of NoSQL database deployment is not solely determined by the choice of database technology. Architectural design decisions, workload characteristics, and informed selection strategies play a pivotal role in achieving optimal system performance. For example, careful consideration of data partitioning strategies, replication mechanisms, and resource allocation significantly impacts throughput, latency, and fault tolerance. Additionally, integration with other cloud-native services, including analytics, machine learning, and event-driven pipelines, further enhances the value of NoSQL implementations in complex digital ecosystems.

Overall, the results underscore that NoSQL databases, when strategically implemented in cloud environments, provide a robust foundation for scalable, flexible, and high-performance digital business systems. Their ability to handle diverse data types, support rapid application evolution, and maintain operational continuity positions them as a critical technology for modern distributed computing. These insights provide practical guidance for researchers and practitioners in selecting and deploying NoSQL solutions to align with architectural objectives and operational requirements.

5. DISCUSSION

The findings of this study underscore the critical importance of aligning NoSQL database selection with the specific requirements of the application and the characteristics of the expected workload. While NoSQL databases provide significant advantages in terms of horizontal scalability, flexible schema design, and high performance, their deployment in cloud environments introduces unique challenges that must be carefully managed to ensure system reliability and data integrity.

One of the primary considerations is the management of consistency and transactional support. Unlike traditional relational databases, which enforce strict ACID (Atomicity, Consistency, Isolation, Durability) properties, many NoSQL systems adopt eventual consistency models to optimize availability and partition tolerance, as defined by the CAP theorem. This prioritization allows cloud-based NoSQL databases to maintain operational continuity in distributed and geographically dispersed deployments, even in the presence of network partitions or node failures. However, it also imposes additional design considerations on developers, who must implement application-level mechanisms to ensure data integrity and consistency where required. For example, strategies such as conflict resolution policies, versioning, and transaction emulation are often necessary to address consistency gaps in high-throughput systems.

Another critical aspect highlighted by the results is security and compliance in cloud environments. Deploying NoSQL databases on public or hybrid clouds exposes systems to potential threats, including unauthorized access, data breaches, and regulatory non-compliance. Effective implementation requires robust access control mechanisms, including role-based and attribute-based access policies, as well as comprehensive encryption protocols for data at rest and in transit. Compliance with industry standards and regulatory frameworks—such as GDPR, HIPAA, and ISO/IEC 27001—is essential, particularly for applications handling sensitive or personal data. The study emphasizes that security considerations must be integrated into the design and operational processes from the outset, rather than treated as an afterthought.

Furthermore, the study demonstrates that workload characteristics and data models play a decisive role in determining the optimal NoSQL solution. Document-oriented and key–value stores are best suited for applications requiring low-latency access and dynamic schema evolution, such as web and mobile services. Column-family databases excel in analytical workloads and large-scale batch processing due

to their efficient handling of wide-column storage and distributed queries. Graph databases, meanwhile, are particularly effective for applications that require modeling and traversing complex relationships, such as recommendation engines, social networks, and fraud detection systems. Each category offers distinct advantages but also introduces trade-offs in terms of query complexity, storage efficiency, and transaction semantics.

The findings also reinforce the significance of cloud platform capabilities. Managed NoSQL services provided by providers such as AWS, Azure, and Google Cloud abstract infrastructure complexity, automate scaling, and provide integrated monitoring, replication, and backup mechanisms. These services reduce administrative overhead, enhance fault tolerance, and allow organizations to focus on application development and business logic rather than infrastructure management. However, developers must remain aware of potential limitations, including vendor-specific constraints, consistency configurations, and performance variability across distributed regions.

Overall, the discussion highlights that successful NoSQL deployment in cloud environments is not solely a matter of technology choice. It requires a holistic understanding of application requirements, workload patterns, database characteristics, cloud architecture, and operational constraints. By considering these factors together, organizations can leverage the strengths of NoSQL databases—scalability, flexibility, and high performance—while mitigating challenges related to consistency, security, and reliability. This comprehensive approach ensures that NoSQL solutions deliver practical and sustainable value for modern distributed digital business systems.

6. PRACTICAL EXAMPLE: CLOUD-BASED NOSQL IMPLEMENTATION

Scenario: A mid-sized e-commerce company experiences rapid growth in user traffic and product catalog size. The company's existing relational database is struggling to handle high request volumes, large product metadata, and diverse customer interactions in real time. To address scalability and flexibility challenges, the company decides to migrate critical components to a cloud-based NoSQL architecture.

Cloud Architecture:

Infrastructure Layer: The deployment uses AWS EC2 instances for compute and Amazon S3 for distributed storage. Multi-region replication is configured to ensure high availability.

Platform Layer: Amazon DynamoDB is selected as the primary NoSQL database for handling product catalog and user session data. DynamoDB's managed service provides automated scaling, replication, and backup. For recommendation engine data, a Neo4j graph database hosted on AWS Neptune is integrated.

Application Layer: Web and mobile applications interact with the databases via RESTful APIs and SDKs, optimized for cloud-native performance. Event-driven Lambda functions process transactional and analytical data asynchronously.

Implementation Steps:

Data Modeling: Product catalog data is stored in DynamoDB as key–value pairs, with JSON documents for product metadata. User session data is partitioned based on user ID to enable horizontal scaling. Graph-based relationships between products and user behaviors are modeled in Neo4j.

Scalability and Performance: DynamoDB auto-scaling is configured to handle peak traffic periods. Read and write capacity units are adjusted dynamically based on workload patterns. Neo4j graph queries are optimized using index and relationship caching strategies.

Security and Compliance: Role-based access control (RBAC) is applied, data is encrypted at rest using AWS KMS, and HTTPS is enforced for all client interactions. GDPR compliance is ensured for customer data storage.

Monitoring and Maintenance: CloudWatch and Neptune monitoring tools track latency, throughput, error rates, and resource utilization. Alerts are configured for unusual spikes in traffic or failed operations.

Results and Observations:

DynamoDB enables horizontal scalability and maintains sub-10ms latency for user queries, even during traffic surges.

Neo4j provides efficient relationship traversal for recommendation engine queries, significantly improving personalization accuracy.

The managed cloud services reduce operational overhead, allowing the IT team to focus on business logic rather than infrastructure management.

Challenges encountered include tuning consistency settings for eventual vs. strong consistency in DynamoDB and optimizing graph query performance under high concurrency.

Implications:

This case demonstrates that cloud-based NoSQL databases can effectively support real-time web and mobile applications, large-scale analytical processing, and complex relationship modeling. The success depends on aligned architectural design, database selection, and operational strategies, including security, monitoring, and performance optimization.

- Database Selection Criteria for Different Workloads

Workload Type	Recommended NoSQL Database	Key Selection Criteria
Web & Mobile Applications	Document-oriented / Key–Value (e.g., DynamoDB, MongoDB)	Low-latency access, flexible schema, horizontal scalability
Large-scale Analytical Workloads	Column-family (e.g., Cassandra, HBase)	High-throughput read/write, distributed processing, batch analytics
Relationship-intensive Applications	Graph (e.g., Neo4j, AWS Neptune)	Complex relationship modeling, fast traversal, recommendation engines
Real-time Event Processing	Key–Value or Stream Databases (e.g., Redis, Amazon Kinesis)	High-frequency writes, low latency, in-memory operations
Mixed Workloads (HTAP)	Multi-model / Polyglot NoSQL	Support for both transactional and analytical queries, flexible consistency

Table 1. Database Selection Criteria for Different Workloads

- Cloud Architecture Schematic (Text-Based Description)

Description:

- **Infrastructure Layer:** Virtualized compute (EC2), distributed storage (S3), multi-region replication.
- **Platform Layer:** Managed NoSQL services (DynamoDB for product/user data, Neo4j/Neptune for graph relationships).
- **Application Layer:** Web & mobile clients interact via RESTful APIs and SDKs; event-driven Lambda functions process analytics asynchronously.

- **Security & Monitoring:** RBAC, encryption at rest (KMS), HTTPS, CloudWatch/Neptune monitoring for latency, throughput, and alerts.

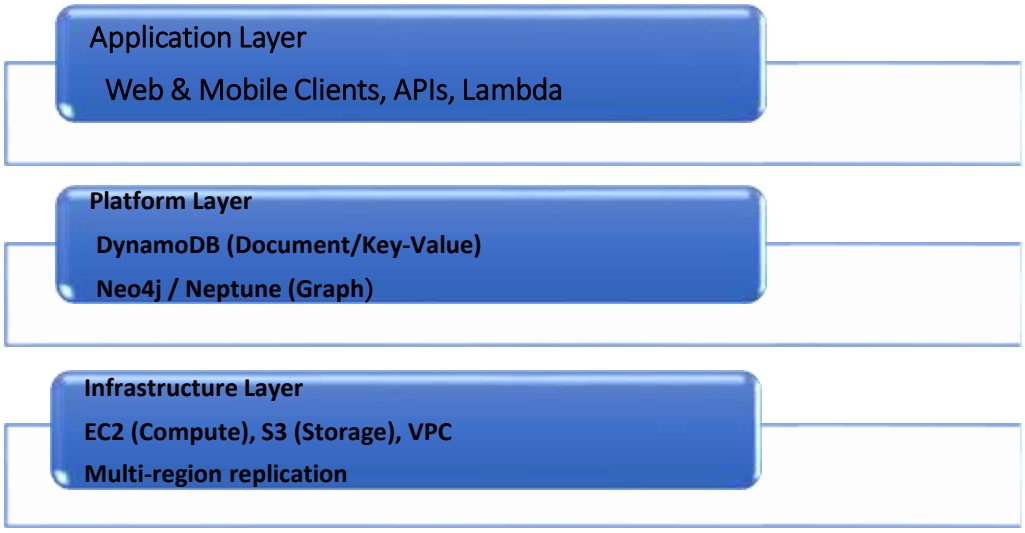


Figure 1. Cloud Architecture Schematic (Text-Based Description)

7. CONCLUSION AND FUTURE WORK

This study examined the implementation and utilization of NoSQL databases in cloud computing environments, with a particular focus on architectural design, selection criteria, and practical operational implications. The findings confirm that NoSQL databases are a critical enabler for modern cloud-native applications, providing scalability, schema flexibility, high availability, and fault tolerance. The research emphasizes that effective deployment depends not only on the choice of database technology but also on alignment with cloud architecture, workload characteristics, and application-specific requirements.

Managed NoSQL services, offered by leading cloud providers such as AWS, Microsoft Azure, and Google Cloud Platform, significantly reduce operational overhead by automating infrastructure management, replication, backup, and monitoring. These services enable organizations to focus on application development and business logic, rather than on low-level database administration, thereby improving efficiency and reliability.

Despite their advantages, NoSQL systems present trade-offs in terms of consistency, transactional support, and complex query handling. While prioritizing availability and partition tolerance enhances resilience in distributed environments, careful architectural planning and application-level mechanisms are required to maintain data integrity and consistency. Security and compliance remain essential considerations, including access control, encryption, and adherence to regulatory standards.

Future research directions include empirical performance benchmarking across multiple cloud providers to evaluate throughput, latency, and cost-efficiency of managed versus self-hosted NoSQL deployments. Further investigation into hybrid transactional and analytical processing (HTAP) models, tunable consistency mechanisms, and integration with emerging technologies—such as serverless computing, edge computing, and artificial intelligence–driven pipelines—represents promising areas for study. Additionally, exploring best practices for multi-region replication, cross-cloud interoperability, and advanced data governance strategies could further enhance the effectiveness of cloud-based NoSQL solutions in enterprise environments.

In conclusion, the study demonstrates that the strategic implementation of NoSQL databases in cloud environments is a key factor in enabling scalable, flexible, and high-performance digital systems. When combined with managed services and informed architectural decisions, NoSQL technologies provide

robust solutions for web applications, mobile platforms, IoT systems, and big data analytics, while offering opportunities for ongoing optimization and future innovation.

8. ACKNOWLEDGEMENTS

The author would like to acknowledge the contributions of cloud service providers, platform documentation, and researchers whose insights and work informed this study. Their technical guidance and published resources were invaluable in understanding the implementation and operational best practices of NoSQL databases in cloud environments.

REFERENCES

1. Cattell, R. 2011. *Scalable SQL and NoSQL Data Stores*. ACM SIGMOD Record, 39(4): 12–27.
2. Han, J., Haihong, E., Le, G., & Du, J. 2011. *Survey on NoSQL Database*. In *2011 6th International Conference on Pervasive Computing and Applications*, 363–366. IEEE.
3. Li, D., & Manoharan, S. 2013. *A Performance Comparison of SQL and NoSQL Databases*. In *2013 IEEE Pacific Rim Conference on Communications, Computers and Signal Processing*, 15–19. IEEE.
4. Hecht, R., & Jablonski, S. 2011. *NoSQL Evaluation: A Use Case Oriented Survey*. In *2011 International Conference on Cloud and Service Computing*, 336–341. IEEE.
5. Sadalage, P. J., & Fowler, M. 2012. *NoSQL Distilled: A Brief Guide to the Emerging World of Polyglot Persistence*. Addison-Wesley.
6. Stonebraker, M., Abadi, D. J., DeWitt, D., Madden, S., Paulson, E., Pavlo, A., & Rasin, A. 2010. *MapReduce and Parallel DBMSs: Friends or Foes?* Communications of the ACM, 53(1): 64–71.
7. Microsoft Azure Documentation, 2025. *Azure Cosmos DB: Globally Distributed, Multi-Model Database Service*. https://docs.microsoft.com/en-us/azure/cosmos-db/
8. Amazon Web Services Documentation, 2025. *Amazon DynamoDB Developer Guide*. https://docs.aws.amazon.com/amazondynamodb/latest/developerguide/
9. Google Cloud Platform Documentation, 2025. *Google Cloud Firestore and Bigtable Overview*. https://cloud.google.com/firestore/docs
10. Brewer, E. A. 2012. *CAP Twelve Years Later: How the "Rules" Have Changed*. Computer, 45(2): 23–29.

SKILL MEASUREMENT AND EVALUATION IN GASTRONOMY AND CULINARY ARTS EDUCATION WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE
GASTRONOMİ VE MUTFAK SANATLARI EĞİTİMİNDE YAPAY ZEKÂ İLE BECERİ ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Assist. Prof. Dr. Bülent YORGANCI[1], Assoc. Prof. Dr. Reha KILIÇHAN[2]

[1]Kayseri University, Faculty of Applied Sciences, Department of Gastronomy and Culinary Arts, Kayseri-Türkiye

ORCID: 0000-0002-6598-2733

[2]Kayseri University, Faculty of Applied Sciences, Department of Gastronomy and Culinary Arts, Kayseri-Türkiye

ORCID: 0000-0003-2570-5771

ABSTRACT

Gastronomy and culinary arts education, due to its practice-based structure, is among the disciplines that necessitate the accurate, objective, and reliable measurement of professional skills. However, traditional measurement and evaluation approaches largely rely on instructor observation; this leads to subjective judgments, time constraints, and a lack of standardization in evaluation processes. This situation makes it difficult to evaluate skill levels in a comparable, traceable, and development-oriented manner, especially in applied culinary education. In recent years, the integration of artificial intelligence-based technologies into the field of education offers significant opportunities for restructuring measurement and evaluation processes in gastronomy and culinary arts education. The aim of this study is to conceptually address the potential role of artificial intelligence-based systems in skill measurement and evaluation processes in gastronomy and culinary arts education, to discuss the limitations of existing approaches, and to reveal the pedagogical contributions that AI-supported evaluation models can provide. In this context, the study examines the sub-components of artificial intelligence such as image processing, machine learning, sensor technologies, and big data analytics; This study theoretically examines how AI-powered assessment systems can be used to measure fundamental professional competencies such as cooking techniques, presentation aesthetics, time management, hygiene practices, and kitchen organization. The importance of the study lies in its discussion of the potential to transform skill assessment in gastronomy education from a purely outcome-oriented grading process into a process-based, traceable, and feedback-oriented learning experience. AI-supported assessment systems can contribute to improving the quality of education by enabling real-time analysis of student performance, providing individualized learning suggestions, and allowing for long-term monitoring of development processes. In this context, the main research problem of the study revolves around the question: "How can AI-based measurement and evaluation systems in gastronomy and culinary arts education contribute to the objective, reliable, and sustainable assessment of professional skills?" The study aims to create a conceptual foundation for the development of digital transformation and smart learning environments in gastronomy education.

Keywords: Gastronomy and culinary arts education, skills measurement, artificial intelligence.

ÖZET

Gastronomi ve mutfak sanatları eğitimi, uygulamaya dayalı yapısı nedeniyle mesleki becerilerin doğru, nesnel ve güvenilir biçimde ölçülmesini zorunlu kılan disiplinler arasında yer almaktadır. Ancak geleneksel ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarının büyük ölçüde eğitmen gözlemine dayanması; değerlendirme süreçlerinde öznel yargıların, zaman kısıtlarının ve standartlaşma eksikliğinin ortaya çıkmasına yol açmaktadır. Bu durum, özellikle uygulamalı mutfak eğitiminde beceri düzeylerinin

karşılaştırılabilir, izlenebilir ve gelişime açık biçimde değerlendirilmesini güçleştirmektedir. Son yıllarda yapay zekâ temelli teknolojilerin eğitim alanına entegrasyonu, gastronomi ve mutfak sanatları eğitiminde ölçme ve değerlendirme süreçlerinin yeniden yapılandırılması açısından önemli fırsatlar sunmaktadır. Bu çalışmanın amacı, gastronomi ve mutfak sanatları eğitiminde beceri ölçümü ve değerlendirme süreçlerinde yapay zekâ temelli sistemlerin potansiyel rolünü kavramsal bir çerçevede ele almak, mevcut yaklaşımların sınırlılıklarını tartışmak ve yapay zekâ destekli değerlendirme modellerinin sağlayabileceği pedagojik katkıları ortaya koymaktır. Bu bağlamda çalışma, yapay zekânın görüntü işleme, makine öğrenmesi, sensör teknolojileri ve büyük veri analitiği gibi alt bileşenlerinin; pişirme teknikleri, sunum estetiği, zaman yönetimi, hijyen uygulamaları ve mutfak organizasyonu gibi temel mesleki yeterliliklerin ölçümünde nasıl kullanılabileceğini kuramsal olarak incelemektedir. Çalışmanın önemi, gastronomi eğitiminde beceri ölçümünü yalnızca sonuç odaklı bir notlandırma süreci olmaktan çıkararak, süreç temelli, izlenebilir ve geri bildirim odaklı bir öğrenme deneyimine dönüştürme potansiyelini tartışmasında yatmaktadır. Yapay zekâ destekli değerlendirme sistemleri, öğrenci performansının anlık analizini yapabilme, bireyselleştirilmiş öğrenme önerileri sunabilme ve gelişim süreçlerini uzun vadeli olarak izleyebilme imkânı sunarak eğitim kalitesinin artırılmasına katkı sağlayabilir. Bu bağlamda, çalışmanın temel araştırma problemi, "Gastronomi ve mutfak sanatları eğitiminde yapay zekâ temelli ölçme ve değerlendirme sistemleri, mesleki becerilerin nesnel, güvenilir ve sürdürülebilir biçimde değerlendirilmesine nasıl katkı sağlayabilir?" sorusu etrafında şekillenmektedir. Çalışma, gastronomi eğitiminde dijital dönüşüm ve akıllı öğrenme ortamlarının geliştirilmesine yönelik kavramsal bir zemin oluşturmayı hedeflemektedir.
Anahtar Kelimeler: Gastronomi ve mutfak sanatları eğitimi, beceri ölçme, yapay zekâ.

GİRİŞ

Gastronomi ve mutfak sanatları eğitimi, doğası gereği teorik bilginin ötesine geçen; el becerisi, duyusal algı, estetik değerlendirme, zaman yönetimi, hijyen uygulamaları ve ekip çalışmasını aynı potada buluşturan çok boyutlu bir mesleki alanıdır. Bu nedenle bu alandaki eğitim yalnızca "ne bilindiğini" değil, "ne yapılabildiğini" ve "nasıl yapıldığını" ölçmeyi gerektirmektedir. Ancak uygulamalı mutfak eğitiminde beceri ölçümü uzun yıllardır büyük ölçüde eğitmen gözlemine dayalı, deneyim temelli ve çoğu zaman öznel yargılarla şekillenen değerlendirme pratikleri üzerinden yürütülmektedir. Bu durum, değerlendirme süreçlerinde standartlaşma sorunlarını, değerlendiriciler arası tutarsızlıkları ve geri bildirim mekanizmalarının sınırlı kalmasını beraberinde getirmektedir. Eğitim bilimleri literatürü, ölçme ve değerlendirmenin yalnızca bir "puan verme" süreci olmadığını; aksine öğrenmenin yönünü belirleyen, gelişimi izleyen ve pedagojik kararları meşrulaştıran temel bir yapı taşı olduğunu vurgulamaktadır. Messick'in (1995) birleşik geçerlik yaklaşımı, değerlendirme sonuçlarının ancak sağlam bir kuramsal çerçeve içinde yorumlandığında anlamlı olabileceğini ortaya koyarken; Kane (2013) ölçme sonuçlarına dayalı yapılan çıkarımların açık bir kanıt zinciriyle desteklenmesi gerektiğini savunmaktadır. Bu kuramsal perspektif, gastronomi eğitiminde yapılan performans değerlendirmelerinin yalnızca "ürüne bakarak" değil, süreci esas alan, ölçüt temelli ve gerekçelendirilebilir biçimde yapılandırılması gerektiğine işaret etmektedir. Uygulamalı alanlarda performans ölçümünün nasıl daha güvenilir ve nesnel hâle getirilebileceğine ilişkin tartışmalar, sağlık bilimlerinde geliştirilen yapılandırılmış sınav modelleriyle önemli bir birikim üretmiştir. Özellikle OSCE ve OSPE gibi yapılandırılmış performans sınavları; istasyon temelli ölçüm, kontrol listeleri ve dereceli puanlama anahtarlarıyla beceriyi sistematik biçimde değerlendirmeyi amaçlamaktadır (Harden ve Gleeson, 1979; Petrusa vd., 1990). Bu yaklaşım, gastronomi ve mutfak sanatları eğitiminde de rubrik temelli ölçme modellerinin giderek yaygınlaşmasının kuramsal arka planını oluşturmaktadır. Bununla birlikte son yıllarda eğitim alanında yaşanan dijital dönüşüm, ölçme ve değerlendirme paradigmalarını kökten dönüştürme potansiyeline sahip yeni bir aktör olan yapay zekâyı sahneye çıkarmıştır. Eğitimde

yapay zekâ; kişiselleştirilmiş öğrenme, anlık geri bildirim, öğrenme analitikleri ve otomatik değerlendirme sistemleri aracılığıyla öğretim süreçlerinin daha veriye dayalı ve izlenebilir hâle gelmesini mümkün kılmaktadır (Luckin vd., 2016; Holmes vd., 2019). Öğrenme analitikleri ve eğitimsel veri madenciliği çalışmaları, öğrencilerin dijital ortamlarda bıraktıkları izlerden hareketle öğrenme süreçlerini modellemekte ve performans örüntülerine ilişkin öngörüler üretmektedir (Baker ve Inventado; Banihashem vd., 2022). Özellikle bilgisayarlı görü ve makine öğrenmesi temelli beceri değerlendirme yaklaşımları, cerrahi eğitim gibi yüksek hassasiyet gerektiren alanlarda teknik yeterliliklerin nesnel biçimde ölçülmesine yönelik güçlü bir literatür oluşturmuştur (Law vd., 2017; Lam vd., 2022). Bu çalışmalar, hareket örüntülerinin, el ile göz koordinasyonunun ve işlem sıralamasının algoritmik olarak analiz edilebileceğini ortaya koymakta; becerinin yalnızca "sonuç" üzerinden değil, "süreç" üzerinden de değerlendirilebileceğini göstermektedir. Benzer bir yaklaşımın gastronomi ve mutfak sanatları eğitimine uyarlanması, bıçak kullanımı, pişirme teknikleri, hijyen davranışları, iş istasyonu düzeni ve zaman yönetimi gibi temel mesleki yeterliliklerin daha nesnel, izlenebilir ve karşılaştırılabilir biçimde ölçülmesine imkân tanıyabilir. Ancak yapay zekâ temelli değerlendirme sistemleri yalnızca teknik bir yenilik değil, aynı zamanda pedagojik, etik ve yönetim boyutları olan çok katmanlı bir dönüşümü temsil etmektedir. Eğitimde yapay zekânın yükselişi; veri güvenliği, mahremiyet, algoritmik yanlılık ve hesap verebilirlik gibi kritik tartışmaları da beraberinde getirmiştir (Williamson ve Eynon, 2020). Bu nedenle gastronomi eğitiminde yapay zekâ destekli ölçme ve değerlendirme modellerinin geliştirilmesi, yalnızca teknolojik kapasiteyle değil, ölçme kuramı, eğitim felsefesi ve etik ilkelerle birlikte ele alınmalıdır. Bu bağlamda gastronomi ve mutfak sanatları eğitiminde yapay zekâ destekli beceri ölçümü, yalnızca değerlendirmeyi otomatikleştiren bir araç değil; öğrenmeyi derinleştiren, süreci görünür kılan ve mesleki gelişimi sistematik biçimde izleyen yeni bir pedagojik paradigma olarak ele alınmayı hak etmektedir.

KURAMSAL ÇERÇEVE

Gastronomi ve mutfak sanatları eğitiminde mesleki beceri, yalnızca ortaya çıkan ürünün kalitesiyle değil; hazırlık süreci, teknik doğruluk, hijyen uygulamaları, zamanlama ve mutfak organizasyonu gibi çok boyutlu performans göstergeleriyle birlikte değerlendirilmesi gereken bütüncül bir yapıyı ifade etmektedir. Ölçme kuramı literatürü, bu tür uygulamalı alanlarda değerlendirmenin yalnızca bir notlandırma faaliyeti değil, kanıta dayalı çıkarım üretme süreci olduğunu vurgulamaktadır. Messick'in (1995) birleşik geçerlik yaklaşımı ve Kane'in (2013) argümana dayalı geçerlik modeli, değerlendirme sonuçlarının ancak güçlü kuramsal gerekçeler ve sistematik bir kanıt zinciriyle desteklendiğinde anlamlı olabileceğini ortaya koymaktadır. Bu çerçeve, gastronomi eğitiminde nesnel ölçüm ihtiyacının yapay zekâ temelli sistemlerle nasıl karşılanabileceğine ilişkin kuramsal bir zemin sunmaktadır. Uygulamalı alanlarda rubrikler, performansı ölçütlere ayırarak değerlendiriciye ortak bir dil kazandıran temel araçlar olmakla birlikte, uygulamada tutarlılık ve süreklilik sorunlarıyla karşılaşılabilmektedir. Rubriklerin biçimlendirici kullanımına ilişkin çalışmalar, geri bildirim süreçlerini güçlendirebildiklerini; ancak etkinliğin rubrik tasarımına ve kullanım biçimine bağlı olduğunu göstermektedir (Panadero ve Jonsson, 2013). Yapay zekâ destekli değerlendirme sistemleri ise rubrik ölçütlerine karşılık gelen gözlenebilir davranışları sürekli izleyerek kanıt hacmini artırmakta, aynı ölçütleri tüm öğrencilere aynı biçimde uygulayarak ölçüm tutarlılığını yükseltmekte ve geri bildirimi anlık hale getirerek değerlendirmeyi süreç temelli bir gelişim aracına dönüştürebilmektedir. Değerlendirmede güvenirlik, aynı performansın benzer koşullarda benzer sonuçlar üretmesiyle ilişkilidir ve uygulamalı mutfak eğitiminde çoğunlukla değerlendiriciler arası farklılıklar, zaman baskısı ve gözlem sınırlılığı nedeniyle zayıflamaktadır. Öğrenme analitikleri ve eğitimsel veri madenciliği literatürü, öğrenen davranışlarının süreklilik içinde izlenmesiyle performans örüntülerinin ortaya konabildiğini ve geri bildirimin yapılandırılabildiğini göstermektedir (Baker ve Inventado, 2014). Banihashem ve arkadaşları (2022), öğrenme analitiklerinin

geri bildirim pratiklerini güçlendirdiğini ve öğrencilerin öz düzenleme becerilerini desteklediğini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda yapay zekâ destekli ölçme sistemleri, tekrarlanabilir ölçüm ve çoklu kanıt birleştirme yoluyla insan yargısını daha tutarlı ve savunulabilir hâle getirerek değerlendirme güvenirliğini güçlendirmektedir. Uygulamalı becerilerin otomatik analizine yönelik en güçlü kanıt hattı, cerrahi eğitim literatüründe ortaya çıkmıştır. Bilgisayarlı görü ve makine öğrenmesi tabanlı sistemler, teknik becerilerin yalnızca sonuç üzerinden değil, işlem sürecinin tamamı üzerinden analiz edilebileceğini göstermektedir (Law vd., 2017; Lam vd., 2022). Video temelli derin öğrenme modelleriyle hareket örüntüsü, işlem sırası, zamanlama ve hata türlerinin sınıflanabilmesi; mutfak uygulamalarında da kesme tekniği, istasyon düzeni, pişirme süresi kontrolü ve hijyen davranışları gibi göstergelerin otomatik izlenebileceğine dair aktarılabilir bir kuramsal çerçeve sunmaktadır. Son olarak sürdürülebilir değerlendirme, yalnızca dönem sonu notlandırması değil; program çıktılarının uzun vadede izlenmesi, standartların korunması ve sürekli iyileştirme döngülerinin veriyle beslenmesi anlamına gelmektedir. Yapay zekâ, ölçeklenebilirlik, süreklilik ve kurumsal kalite güvencesi mekanizmaları üzerinden bu sürdürülebilirliği destekleyebilir (Baker ve Inventado, 2014; Banihashem vd., 2022). Bununla birlikte eğitimde yapay zekâ uygulamaları; veri güvenliği, mahremiyet, algoritmik yanlılık ve hesap verebilirlik gibi etik tartışmaları da beraberinde getirmektedir (Williamson ve Eynon, 2020). Dolayısıyla gastronomi ve mutfak sanatları eğitiminde yapay zekâ temelli ölçme ve değerlendirme sistemlerinin nesnel, güvenilir ve sürdürülebilir katkı sunabilmesi; ölçme kuramıyla uyumlu tasarımın yanı sıra etik ve yönetişim ilkelerine dayalı kurumsal çerçevelerin oluşturulmasına bağlıdır.

GASTRONOMİ VE MUTFAK SANATLARI EĞİTİMİNDE YAPAY ZEKÂ İLE BECERİ ÖLÇME VE DEĞERLENDİRMENİN ÖNEMİ

Gastronomi ve mutfak sanatları eğitimi, mesleki yeterliliklerin kazanılmasında uygulamaya dayalı öğrenmenin belirleyici olduğu disiplinler arasında yer almaktadır. Bu eğitim alanında öğrencilerin yalnızca kuramsal bilgi düzeyleri değil; pişirme tekniklerini doğru uygulama, mutfak ekipmanlarını etkin kullanma, hijyen ve gıda güvenliği kurallarına uyum, zaman yönetimi, sunum estetiği ve ekip çalışması gibi çok boyutlu becerileri de değerlendirme kapsamına girmektedir. Bu nedenle gastronomi eğitiminde ölçme ve değerlendirme, yalnızca ürün odaklı bir notlandırma süreci olmaktan ziyade, mesleki gelişimi yönlendiren stratejik bir pedagojik araç niteliği taşımaktadır. Geleneksel değerlendirme yaklaşımları, büyük ölçüde eğitmen gözlemine ve deneyimine dayalı olarak yürütülmekte; bu durum değerlendirme süreçlerinde öznel yargıların, bağlamsal farklılıkların ve zaman kısıtlarının belirleyici olmasına yol açmaktadır. Kalabalık sınıflar, yoğun uygulama programları ve sınırlı ders süreleri, eğitmenlerin her öğrencinin performansını ayrıntılı biçimde izleyebilmesini zorlaştırmakta; geri bildirim çoğu zaman genel ve sınırlı düzeyde kalmaktadır. Bu bağlamda değerlendirme süreçlerinin daha nesnel, izlenebilir ve standartlaştırılmış bir yapıya kavuşturulması, gastronomi eğitiminin niteliğini artıran temel unsurlardan biri hâline gelmektedir. Yapay zekâ temelli ölçme ve değerlendirme sistemleri, gastronomi ve mutfak sanatları eğitiminde bu ihtiyaca cevap verebilecek güçlü bir pedagojik potansiyel sunmaktadır. Görüntü işleme, makine öğrenmesi ve sensör teknolojileri aracılığıyla mutfak uygulamalarının anlık olarak analiz edilmesi; bıçak kullanımı, pişirme süresi, ısı kontrolü, hijyen davranışları ve iş istasyonu düzeni gibi performans göstergelerinin nesnel veriler üzerinden değerlendirilmesini mümkün kılmaktadır. Bu sayede beceri ölçümü yalnızca son ürünün kalitesine değil, üretim sürecinin bütününe dayalı olarak gerçekleştirilebilmektedir. Yapay zekâ destekli değerlendirme sistemlerinin en önemli katkılarından biri, bireyselleştirilmiş geri bildirim mekanizmalarıdır. Öğrencilerin performans verilerinin sistematik biçimde analiz edilmesi, güçlü ve gelişime açık yönlerin somut göstergelerle ortaya konmasını sağlamakta; her öğrencinin öğrenme hızına ve ihtiyaçlarına uygun gelişim önerileri sunulmasına imkân tanımaktadır. Bu durum, öğrencilerin öz düzenleme becerilerini

güçlendirmekte ve öğrenme sürecine daha aktif katılım göstermelerini desteklemektedir. Ayrıca yapay zekâ tabanlı ölçme ve değerlendirme sistemleri, gastronomi eğitiminde kalite güvencesi ve akreditasyon süreçleri açısından da önemli bir işlev üstlenebilir. Performans verilerinin uzun dönemli olarak izlenmesi, program çıktılarının ölçülebilir göstergelerle değerlendirilmesini mümkün kılmakta ve eğitim programlarının sürekli iyileştirilmesine veri temelli bir zemin oluşturmaktadır. Bu yönüyle yapay zekâ, gastronomi ve mutfak sanatları eğitiminde yalnızca teknolojik bir yenilik değil; öğrenme, değerlendirme ve kalite yönetimini bütüncül biçimde dönüştüren stratejik bir dönüşüm aracı olarak değerlendirilmektedir. Sonuç olarak gastronomi ve mutfak sanatları eğitiminde yapay zekâ ile beceri ölçme ve değerlendirme, mesleki yeterliliklerin daha nesnel, güvenilir ve sürdürülebilir biçimde değerlendirilmesine olanak tanıyan çağdaş bir pedagojik yaklaşımı temsil etmektedir. Bu yaklaşım, hem öğrencilerin mesleki gelişim süreçlerini güçlendirmekte hem de gastronomi eğitiminde dijital dönüşümün kurumsallaşmasına katkı sağlamaktadır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, gastronomi ve mutfak sanatları eğitiminde beceri ölçme ve değerlendirme süreçlerinin yapay zekâ temelli yaklaşımlar aracılığıyla yeniden yapılandırılmasının, eğitimde kalite güvencesi, nesnellik ve sürdürülebilir gelişim açısından önemli bir dönüşüm potansiyeli taşıdığını ortaya koymaktadır. Literatür bulguları, uygulamaya dayalı mesleki eğitim alanlarında performansın yalnızca ürün odaklı değil, süreç temelli ve ölçüt temelli biçimde değerlendirilmesinin pedagojik etkililiği artırdığını göstermektedir. Bu bağlamda yapay zekâ destekli ölçme ve değerlendirme sistemleri; mutfak uygulamalarının anlık analiz edilmesi, performans göstergelerinin nesnel veriler üzerinden izlenmesi ve bireyselleştirilmiş geri bildirim mekanizmalarının geliştirilmesi açısından gastronomi eğitimine güçlü bir kuramsal ve metodolojik katkı sunmaktadır. Çalışmanın akademik çıktısı, gastronomi eğitiminde ölçme ve değerlendirmeye ilişkin mevcut yaklaşımların sınırlılıklarını ortaya koyarak, yapay zekâ temelli modeller için bütüncül bir kavramsal değerlendirme sunmasıdır.

Sektör uygulayıcıları açısından bakıldığında, yapay zekâ destekli değerlendirme sistemlerinin yalnızca eğitim kurumlarıyla sınırlı kalmayıp, otel mutfakları, restoran zincirleri ve toplu beslenme işletmeleri gibi profesyonel mutfak ortamlarında da mesleki yeterliliklerin izlenmesi ve geliştirilmesi açısından önemli fırsatlar sunduğu görülmektedir. İşe alım, oryantasyon ve hizmet içi eğitim süreçlerinde yapay zekâ temelli performans analizlerinin kullanılması, çalışanların teknik becerilerinin nesnel göstergelerle değerlendirilmesini ve bireyselleştirilmiş gelişim planlarının oluşturulmasını mümkün kılabilir. Bu doğrultuda sektör paydaşlarının, eğitim kurumlarıyla iş birliği içinde dijital mutfak laboratuvarları ve akıllı eğitim mutfakları kurarak veri temelli mesleki gelişim modellerini hayata geçirmeleri önerilmektedir. Eğitim uygulayıcılarına yönelik olarak, gastronomi ve mutfak sanatları programlarının öğretim tasarımlarının yapay zekâ destekli ölçme ve değerlendirme sistemleriyle bütünleştirilmesi önerilmektedir. Mutfak uygulama derslerinde rubrik temelli ölçütlerin dijital platformlara entegre edilmesi, performans verilerinin uzun dönemli izlenmesi ve öğrenme analitikleri aracılığıyla geri bildirim süreçlerinin güçlendirilmesi, öğrencilerin mesleki gelişimlerinin sistematik biçimde desteklenmesine katkı sağlayacaktır. Ayrıca öğretim elemanlarının dijital ölçme ve değerlendirme okuryazarlıklarının artırılmasına yönelik hizmet içi eğitim programlarının yaygınlaştırılması, bu dönüşümün kurumsal düzeyde sürdürülebilirliğini güçlendirecektir.

Gelecek araştırmalar açısından, yapay zekâ destekli beceri ölçümünün gastronomi eğitimindeki öğrenme çıktıları, öğrenci motivasyonu, düzenleme becerileri ve mesleki yeterlilik algısı üzerindeki etkilerini nicel ve nitel yöntemlerle inceleyen ampirik çalışmaların yürütülmesi önem taşımaktadır. Ayrıca bilgisayarlı görü ve sensör tabanlı sistemlerin mutfak uygulamalarında uygulanabilirliğini test eden deneysel araştırmaların, bu teknolojilerin pedagojik etkililiğine ilişkin somut kanıtlar üretmesi beklenmektedir. Bununla birlikte veri güvenliği, mahremiyet ve algoritmik etik boyutlarını ele alan

disiplinlerarası çalışmalar, gastronomi eğitiminde yapay zekâ temelli ölçme ve değerlendirme modellerinin sorumlu ve sürdürülebilir biçimde yaygınlaştırılmasına katkı sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

Baker, R. S. ve Inventado, P. S. (2014). Educational data mining and learning analytics. In J. A. Larusson & B. White (Eds.), Learning analytics: From research to practice (pp. 61–75). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3305-7_4

Banihashem, S. K., Noroozi, O., van Ginkel, S., Macfadyen, L. P. ve Biemans, H. J. A. (2022). A systematic review of the role of learning analytics in enhancing feedback practices in higher education. Educational Research Review, 37, 100489. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2022.100489

Harden, R. M. ve Gleeson, F. A. (1979). Assessment of clinical competence using an objective structured clinical examination (OSCE). Medical Education, 13(1), 39–54. https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.1979.tb00918.x

Holmes, W., Bialik, M. ve Fadel, C. (2019). Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning. Center for Curriculum Redesign: Boston, MA, USA.

Kane, M. T. (2013). Validating the interpretations and uses of test scores. Journal of Educational Measurement, 50(1), 1–73. https://doi.org/10.1111/jedm.12000

Lam, K., Chen, J., Wang, Z., Iqbal, F. M., Darzi, A., Lo, B., ... ve Kinross, J. M. (2022). Machine learning for technical skill assessment in surgery: a systematic review. NPJ digital medicine, 5(1), 24. https://doi.org/10.1038/s41746-022-00566-0

Law, H., Ghani, K. ve Deng, J. (2017, November). Surgeon technical skill assessment using computer vision based analysis. In Machine learning for healthcare conference. 68 (pp. 88-99). PMLR.

Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M. ve Forcier, L. B. (2016). Intelligence unleashed: An argument for AI in education. Pearson.

Messick, S. (1995). Validity of psychological assessment: Validation of inferences from persons' responses and performances as scientific inquiry into score meaning. American Psychologist, 50(9), 741–749. https://doi.org/10.1037/0003-066X.50.9.741

Mulder, M. (2012). Competence-based education and training. The Journal of Agricultural Education and Extension, 18(3), 305–314. https://doi.org/10.1080/1389224X.2012.670048

Panadero, E. ve Jonsson, A. (2013). The use of scoring rubrics for formative assessment purposes revisited. Educational Research Review, 9, 129–144. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2013.01.002

Petrusa, E. R., Blackwell, T. A. ve Ainsworth, M. A. (1990). Reliability and validity of an objective structured clinical examination for assessing the clinical performance of residents. Archives of internal medicine, 150(3), 573-577. https://doi.org/10.1001/archinte.1990.00390150069014

Robinson, R. N. S., Ruhanen, L. ve Breakey, N. M. (2016). Tourism and hospitality internships: influences on student career aspirations. Current Issues in Tourism, 19(6), 513–527. https://doi.org/10.1080/13683500.2015.1020772

Williamson, B. ve Eynon, R. (2020). Historical threads, missing links, and future directions in AI in education. Learning, Media and Technology, 45(3), 223–235. https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1798995

LİDERLİK TARZININ DİJİTAL DÖNÜŞÜM ALGISI ÜZERİNDEKİ ROLÜ: YÖNETİM VE ORGANİZASYON LİTERATÜRÜ ÜZERİNE BİR İNCELEME

THE ROLE OF LEADERSHIP STYLES IN SHAPING PERCEPTIONS OF DIGITAL TRANSFORMATION: A REVIEW OF THE MANAGEMENT AND ORGANIZATION LITERATURE

***Bülent AKKOYUN*[1*]**

[1]*Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Akçadağ Meslek Yüksekokulu, Yönetim ve Organizasyon Bölümü, İşletme Yönetimi Programı, Malatya, TÜRKİYE*

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-4271-6974

ABSTRACT

Dijital dönüşüm, günümüz örgütleri açısından yalnızca teknolojik altyapının yenilenmesini değil, aynı zamanda çalışanların bu dönüşümü nasıl algıladıklarını ve benimsediklerini kapsayan bütüncül bir değişim sürecini ifade etmektedir. Bu süreçte dijital dönüşümün başarısı, büyük ölçüde liderlerin sergilediği davranışlar ve benimsedikleri liderlik yaklaşımlarıyla yakından ilişkilidir. Özellikle belirsizlik, hız ve karmaşıklığın arttığı dijital çağda, liderlik tarzları çalışanların dijital dönüşümü bir tehdit ya da fırsat olarak algılamasında belirleyici bir rol üstlenmektedir.

Bu çalışmanın amacı, yönetim ve organizasyon literatürü çerçevesinde liderlik tarzlarının dijital dönüşüm algısı üzerindeki rolünü kavramsal olarak incelemektir. Çalışmada güncel liderlik yaklaşımlarına odaklanılarak dijital liderlik, çevik liderlik, dönüşümcü liderliğin dijital bağlamdaki güncel yorumu, paylaşılan liderlik ve hizmetkâr liderlik ele alınmaktadır. Son dönem çalışmalar, dijital liderliğin teknolojiyle uyumlu vizyon geliştirme, çevik liderliğin ise değişime hızlı uyum sağlama ve öğrenme kültürü oluşturma açısından dijital dönüşüm algısını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Buna ek olarak, paylaşılan liderlik anlayışının dijital dönüşüm süreçlerinde sorumluluk ve yetkinin ekipler arasında dağıtılmasını kolaylaştırdığı, hizmetkâr liderliğin ise çalışanların dijitalleşmeye yönelik kaygılarını azaltarak dönüşüm sürecine güven duymalarını desteklediği vurgulanmaktadır. Literatürde, bu liderlik tarzlarının ortak özelliği olarak çalışan merkezli yaklaşımlar, psikolojik güven ortamı ve sürekli öğrenme kültürü ön plana çıkmaktadır.

Çalışma sonucunda, dijital dönüşümün teknik boyutundan ziyade algısal ve davranışsal yönlerinin ön plana çıktığı ve bu algının şekillenmesinde güncel liderlik tarzlarının kritik bir işleve sahip olduğu değerlendirilmektedir. Bu bağlamda çalışma, dijital dönüşüm süreçlerini yöneten liderler için insan odaklı ve çağdaş liderlik yaklaşımlarının önemini vurgulamakta; yönetim ve organizasyon literatürüne kavramsal bir katkı sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Liderlik Tarzı, Dijital Dönüşüm Algısı, Dijital Liderlik, Çevik Liderlik, Yönetim ve Organizasyon

ABSTRACT

Digital transformation represents not merely the renewal of technological infrastructure in contemporary organizations, but a comprehensive change process encompassing how employees perceive, interpret, and internalize this transformation. In this context, the success of digital transformation is closely associated with leaders' behaviors and the leadership approaches they adopt. Particularly in the digital era, characterized by heightened uncertainty, speed, and complexity, leadership styles play a critical role in determining whether employees perceive digital transformation as a threat or as an opportunity.

The purpose of this study is to conceptually examine the role of leadership styles in shaping perceptions of digital transformation within the management and organization literature. Accordingly, the study

focuses on contemporary leadership approaches, including digital leadership, agile leadership, transformational leadership as reinterpreted in a digital context, shared leadership, and servant leadership. Recent studies suggest that digital leadership contributes positively to digital transformation perceptions by promoting a technology-oriented vision, while agile leadership supports rapid adaptation to change and fosters a culture of continuous learning.

Furthermore, shared leadership is emphasized as facilitating the distribution of responsibility and authority among teams during digital transformation processes, thereby enhancing collective engagement. Servant leadership, in turn, is highlighted for its capacity to reduce employees' digitalization-related anxieties and to strengthen trust throughout the transformation process. A common feature of these leadership styles identified in the literature is their employee-centered orientation, emphasis on psychological safety, and support for ongoing learning and development.

The study concludes that perceptual and behavioral dimensions of digital transformation are more salient than its purely technical aspects, and that contemporary leadership styles perform a critical function in shaping these perceptions. In this respect, the study underscores the importance of human-centered and modern leadership approaches for leaders managing digital transformation processes and offers a conceptual contribution to the management and organization literature.

Keywords: Leadership Styles; Perceptions of Digital Transformation; Digital Leadership; Agile Leadership; Management and Organization

LİDERLİK TARZININ DİJİTAL DÖNÜŞÜM ALGISI ÜZERİNDEKİ ROLÜ (Yönetim ve Organizasyon Literatürü Üzerine Bir İnceleme)

1. GİRİŞ

Dijital dönüşüm, son yıllarda örgütlerin rekabet stratejilerini, iş yapma biçimlerini ve örgütsel yapılarını köklü biçimde etkileyen temel bir değişimin dinamiği hâline gelmiştir (Vial, 2019; Verhoef et al., 2021). Dijitalleşme süreci, yalnızca yeni teknolojilerin uygulanmasını değil, aynı zamanda örgütsel zihniyetin, değer yaratma mekanizmalarının ve yönetim anlayışlarının yeniden yapılandırılmasını da zorunlu kılmıştır.

Ancak dijital dönüşüm literatürü incelendiğinde, çalışmaların büyük ölçüde teknoloji, altyapı ve dijital yetkinlikler ekseninde yoğunlaştığı; insan, liderlik ve algı boyutlarının çoğu zaman ikincil düzeyde ele alındığı görülmektedir (Kane et al., 2019a; El Sawy et al., 2016). Bu durum, dijital dönüşüm projelerinin neden sıklıkla beklenen sonuçlara ulaşamadığını anlamada önemli bir boşluk yaratmaktadır.

Örgütlerin dijital teknolojilere yaptıkları yüksek yatırımlara rağmen dönüşüm hedeflerine ulaşmakta zorlanmaları, dijital dönüşümün yalnızca teknik bir problem olmadığını açıkça ortaya koymaktadır. Çalışanların dijitalleşmeye yönelik algıları; belirsizlik, iş güvencesi kaygısı ve yetkinlik endişesi gibi unsurlar çerçevesinde şekillenmekte ve bu algılar dijital dönüşüm sürecine verilen tepkileri doğrudan etkilemektedir (Plekhanov., et. Al. 2023; Lazar et al., 2024).

Bu noktada liderlik, dijital dönüşüm algısının oluşumunda merkezi bir rol üstlenmektedir. Liderler yalnızca dijital vizyonu belirleyen aktörler değil; aynı zamanda çalışanların dijital dönüşümü nasıl anlamlandıracaklarını ve bu sürece ne ölçüde güven duyacaklarını şekillendiren temel yönetsel figürdür. (Northouse, 2025; Kane et al., 2019a).

Son yıllarda liderlik literatüründe dijital liderlik, çevik liderlik, paylaşılan liderlik ve hizmetkâr liderlik gibi güncel yaklaşımların ön plana çıkmasının, dijital dönüşümle liderlik arasındaki ilişkinin yeniden ele alınmasını gerekli kıldığı belirtilebilir. Bununla birlikte mevcut literatürde bu liderlik yaklaşımlarının dijital dönüşüm algısı üzerindeki etkilerinin çoğunlukla parçalı biçimde incelendiği;

bütüncül ve sentezleyici kavramsal çalışmaların sınırlı kaldığı ifade edilebilir (Verhoef et al., 2021; Theng et al., 2021).

Bu çalışmada, dijital çağın gerekliliklerileyle uyumlu güncel liderlik yaklaşımlarının dijital dönüşüm algısı üzerindeki rolü kavramsal düzeyde ele alınmıştır. Çalışma, dijital dönüşüm literatürünü liderlik ve algı perspektifiyle yeniden değerlendirerek, genelde işletme literatürüne daha özelde ise yönetim ve organzasyon alanına bütüncül ve güncel bir katkı sunmayı amaçlamıştır. (El Sawy et al., 2016; Plekhanov., et. Al. 2023).

2. DİJİTAL DÖNÜŞÜM VE DİJİTAL DÖNÜŞÜM ALGISI

Dijital dönüşüm, örgütlerin dijital teknolojileri kullanarak yalnızca operasyonel süreçlerini iyileştirmelerini değil, aynı zamanda değer yaratma biçimlerini, örgütsel yapılarını ve yönetim anlayışlarını köklü biçimde yeniden şekillendirmelerini ifade eden kapsamlı bir değişim süreci olarak tanımlanmaktadır (Vial, 2019; Verhoef et al., 2021). Bu yönüyle dijital dönüşüm, teknoloji temelli bir yenilenmenin ötesinde, stratejik ve kültürel bir dönüşümü de içermektedir.

Yönetim ve organizasyon literatüründe dijital dönüşüm, örgütlerin dijital yetkinliklerini stratejik hedefleriyle bütünleştirmesi ve bu süreçte esnek, yenilikçi ve öğrenmeye açık bir örgütsel yapı geliştirmesi gerekliliği üzerinden ele alınmaktadır (El Sawy et al., 2016). Ancak literatürde, dijital dönüşüm süreçlerinin başarısızlıkla sonuçlanmasının en önemli nedenlerinden birinin insan ve davranış boyutunun yeterince dikkate alınmaması olduğu da vurgulanmaktadır.

Dijital dönüşüm algısı, çalışanların dijitalleşmeye ilişkin algıladıkları faydalar, riskler ve belirsizlikler doğrultusunda şekillenmektedir. Çalışanların dijital dönüşümü örgütsel gelişim ve kişisel yetkinlik artışı için bir fırsat olarak algılamalarının, dönüşüm sürecine katılımlarını ve teknolojinin benimsenmesini kolaylaştırdığı öne sürülebilir. Buna karşılık, dijital dönüşümün iş güvencesi, rol belirsizliği ve performans baskısı gibi olumsuz sonuçlar doğuracağı yönündeki algılarının da, değişime karşı direnç davranışlarını artırabileceği göz ardı edilmemelidir. (Kane et al., 2019a; Lazar et al., 2024).

Literatürde dijital dönüşüm algısının oluşumunda bireysel özelliklerin yanı sıra örgütsel bağlamın da belirleyici rol oynadığı ifade edilmektedir. Özellikle örgütsel iletişimin açıklığı, algılanan yönetici desteği ve psikolojik güven ortamı, çalışanların dijital dönüşümü anlamlandırma süreçlerini doğrudan etkilediği gözlemlenmiştir (Edmondson, 2019; Verhoef et al., 2021). Bu unsurların yetersiz olduğu örgütlerde dijital dönüşüm algısı daha çok tehdit ve kaygı temelli bir nitelik kazanabildiği görülmüştür.

Dijital dönüşüm algısının teknoloji kabul modelleriyle ilişkisi de literatürde tartışılan önemli bir konudur. Algılanan fayda ve algılanan kullanım kolaylığı gibi faktörler, çalışanların dijital teknolojilere yönelik tutumlarını şekillendirmede etkili olmakla birlikte, güncel çalışmalar bu modellerin dijital dönüşüm algısını tek başına açıklamakta yetersiz kaldığını ortaya koymaktadır (Vial, 2019). Bu durumun, liderlik ve örgütsel kültür gibi bağlamsal faktörlerin önemini artırdığı ifade edilebilir.

Son yıllarda yapılan ampirik çalışmalar, dijital dönüşüm algısının örgütsel sonuçlar üzerindeki etkilerini ortaya koymaktadır. Olumlu dijital dönüşüm algısına sahip çalışanların yenilikçi iş davranışları sergileme eğilimlerinin daha yüksek olduğu, iş tatmini ve örgütsel bağlılık düzeylerinin arttığı ifade edilmektedir (Contreras et al., 2020; Theng et al., 2021). Buna karşın olumsuz algıların, dijital dönüşüm süreçlerinde performans düşüşü ve örgütsel uyum sorunlarına yol açabileceği de belirtilmektedir.

Bu çerçevede dijital dönüşüm algısının, dönüşüm sürecinin pasif bir sonucu olmadığı; dönüşümün yönünü ve hızını belirleyen stratejik bir değişken olarak değerlendirilmesi gerekliliği ifade edilebilir. Dijital dönüşüm algısının olumlu yönde şekillenmesinin, çalışanların değişime gönüllü katılımını desteklemeklediği ve örgütsel öğrenme süreçlerini güçlendirdiği ifade edilmiştir (El Sawy et al., 2016). Bu bilgiler ışığında, dijital dönüşüm ve dijital dönüşüm algısının, örgütlerde teknoloji, insan ve liderlik unsurlarının etkileşimi sonucunda ortaya çıkan çok boyutlu bir olgu olduğu görülmektedir. Bu bağlamda dijital dönüşüm algısının nasıl şekillendiğinin ve hangi yönetsel faktörler tarafından etkilendiğinin

incelenmesinin, dijital dönüşüm süreçlerinin etkin biçimde yönetilmesine katkı sağlayacak önemli kuramsal ve pratik çıkarımlar sunacağı ifade edilmiştir (Northouse, 2025; Verhoef et al., 2021).

3. DİJİTAL ÇAĞDA GÜNCEL LİDERLİK YAKLAŞIMLARI

Dijital çağın belirsizlik, hız ve karmaşıklıkla karakterize edilen yapısı, liderlik yaklaşımlarının da yeniden ele alınmasını zorunlu kılmaktadır. Geleneksel liderlik modellerinin öngörülebilir ve görece istikrarlı çevre koşulları için geliştirilmiş olması, dijital dönüşüm süreçlerinde bu modellerin sınırlılıklarını daha görünür hâle getirmiştir. Bu bağlamda yönetim ve organizasyon literatüründe, dijitalleşmenin yarattığı yapısal ve davranışsal değişimlere yanıt verebilen güncel liderlik yaklaşımları ön plana çıkmaktadır. Dijital liderlik, çevik liderlik, dönüşümcü liderlik, paylaşılan/dağıtılmış liderlik ve hizmetkâr liderlik yaklaşımlarının dijital bağlamda yeniden yorumunun, dijital dönüşüm sürecinde liderlerin çalışanların algılarını, öğrenme süreçlerini ve değişime uyum davranışlarını şekillendirmede kritik roller üstlendiği ifade edilebilir (Kane et al., 2019a; Verhoef et al., 2021; Northouse, 2025). Bu liderlik yaklaşımlarının ortak noktası, teknoloji merkezli bir dönüşüm anlayışından ziyade insan, algı ve etkileşim boyutlarını merkeze alan bir yönetsel bakış açısı sunmalarıdır.

3.1. Dijital Liderlik

Dijital liderlik, dijital teknolojilerin örgütsel strateji, yapı ve kültürle bütünleşik biçimde yönetilmesini esas alan çağdaş bir liderlik yaklaşımı olarak tanımlanmaktadır. Bu yaklaşımda liderler, yalnızca teknolojik yatırımları yöneten aktörler değil; aynı zamanda örgüt üyelerinin dijitalleşmeyi anlamlandırmalarına rehberlik eden, öğrenmeyi teşvik eden ve dijital vizyonu paylaşan dönüştürücü aktörler olarak konumlandırılmaktadır (Kane et al., 2019a; Kane et al., 2019b).

Dijital liderliğin temel özellikleri arasında dijital farkındalık, stratejik öngörü, veri temelli karar alma ve sürekli öğrenme kültürünün desteklenmesi yer almaktadır. Literatürde dijital liderlerin, dijital teknolojileri yalnızca verimlilik artırıcı araçlar olarak değil, örgütsel yenilik ve değer yaratma süreçlerinin temel bileşenleri olarak değerlendirdikleri vurgulanmaktadır (El Sawy et al., 2016).

Dijital çağda belirsizlik ve hızın artması, liderlerin geleneksel kontrol ve hiyerarşi temelli yaklaşımlarını sorgulamalarını zorunlu kılmaktadır. Dijital liderlik, bu bağlamda esneklik, deneysellik ve hata toleransı ön plana çıkararak çalışanların dijital dönüşüm sürecine aktif katılımını teşvik etmektedir (Verhoef et al., 2021). Bu yaklaşım, dijital dönüşümün teknolojik boyutunun ötesine geçerek kültürel bir dönüşüm olarak algılanmasına katkı sağlamaktadır.

Dijital liderliğin dijital dönüşüm algısı üzerindeki etkisi, literatürde giderek artan sayıda çalışmada ele alınmaktadır. Araştırmalar, dijital liderlerin açık iletişim, katılımcı karar alma ve yetkilendirme uygulamaları yoluyla çalışanların dijital dönüşümü tehditten ziyade gelişim ve öğrenme fırsatı olarak algılamalarını sağladığını ortaya koymaktadır (Kane et al., 2019a; Lazar et al., 2024).

Bununla birlikte dijital liderlik, yalnızca liderlerin bireysel yetkinlikleriyle sınırlı bir kavram değildir. Örgütsel düzeyde dijital liderliğin etkin biçimde hayata geçirilebilmesi için üst yönetim desteği, uygun örgütsel yapı ve dijital yetkinliklerin geliştirilmesine yönelik sistematik uygulamaların varlığı da gerekmektedir. Aksi takdirde dijital liderlik söyleminin sembolik düzeyde kalabileceği ifade edilmektedir (Verhoef et al., 2021).

Dijital liderlik, dijital dönüşüm sürecinde çalışanların algılarını, davranışlarını ve dönüşüme yönelik tutumlarını şekillendiren kritik bir liderlik yaklaşımı olarak değerlendirilmektedir. Dijital liderlerin sergiledikleri vizyoner ve destekleyici liderlik davranışları, dijital dönüşüm algısının olumlu yönde gelişmesine katkı sağlamakta ve dönüşüm süreçlerinin sürdürülebilirliğini güçlendirmektedir (Northouse, 2025; El Sawy et al., 2016).

3.2. Çevik Liderlik

Çevik liderlik, hızlı değişim, belirsizlik ve karmaşıklığın hâkim olduğu örgütsel ortamlarda esnek karar alma, sürekli öğrenme ve ekiplerin güçlendirilmesini esas alan çağdaş bir liderlik yaklaşımı olarak tanımlanmaktadır. Dijital dönüşüm süreçlerinin dinamik yapısı, örgütleri önceden belirlenmiş uzun

vadeli planlar yerine uyarlanabilir ve öğrenmeye açık yönetim anlayışlarına yöneltmiştir. Bu bağlamda çevik liderlik, dijital çağın gerektirdiği esneklik ve hız kapasitesini destekleyen önemli bir liderlik yaklaşımı olarak öne çıkmaktadır (Rigby et al., 2016; Denning, 2018).

Çevik liderliğin temelinde, hiyerarşik kontrol mekanizmaları yerine ekiplerin otonomisini destekleyen, geri bildirim odaklı ve deneyimsel öğrenmeyi teşvik eden bir yönetim anlayışı yer almaktadır. Çevik liderler, belirsizliği tamamen ortadan kaldırmayı değil, belirsizlik içinde etkili karar alabilmeyi ve çalışanların bu sürece aktif katılımını sağlamayı amaçlamaktadır. Bu yaklaşım, dijital dönüşüm süreçlerinde karşılaşılan karmaşık problemlerin daha hızlı ve etkili biçimde ele alınmasına katkı sağlamaktadır (Denning, 2018).

Dijital dönüşüm algısı açısından değerlendirildiğinde çevik liderlik, çalışanların değişimi tehditten ziyade öğrenme ve gelişim fırsatı olarak algılamalarını desteklemektedir. Çevik liderlerin açık iletişim, şeffaf hedefler ve sürekli geri bildirim mekanizmaları yoluyla çalışanlarda psikolojik güven ortamı oluşturdukları ve bu durumun dijital dönüşüm algısını olumlu yönde etkilediği ifade edilmektedir (Kane et al., 2019b; Edmondson, 2019).

Literatürde çevik liderliğin dijital dönüşüm süreçlerindeki rolünü inceleyen çalışmalar, bu liderlik yaklaşımının çalışan katılımını artırdığını, değişime karşı direnci azalttığını ve yenilikçi iş davranışlarını teşvik ettiğini ortaya koymaktadır. Özellikle çevik liderlerin hata yapmayı öğrenme sürecinin doğal bir parçası olarak görmeleri, çalışanların dijital deneyimlere daha açık olmalarını sağlamaktadır (Rigby et al., 2016).

Bununla birlikte çevik liderliğin etkin biçimde uygulanabilmesi, örgütsel yapı ve kültürle yakından ilişkilidir. Katı bürokratik yapıların ve merkeziyetçi karar alma süreçlerinin baskın olduğu örgütlerde çevik liderlik uygulamalarının sınırlı kalabileceği ifade edilmektedir. Bu nedenle çevik liderliğin dijital dönüşüm algısı üzerindeki olumlu etkilerinin ortaya çıkabilmesi için örgütsel düzeyde destekleyici koşulların sağlanmasının gerektiği ifade edilmektedir. (Verhoef et al., 2021).

Çevik liderliğin, dijital dönüşüm sürecinde çalışanların algılarını ve değişime uyum davranışlarını şekillendiren kritik bir liderlik yaklaşım olduğu belirtilebilir. Çevik liderlerin sergiledikleri esnek, katılımcı ve öğrenme odaklı liderlik davranışların, dijital dönüşüm algısının olumlu yönde gelişmesine katkı sağladığı ve dönüşüm süreçlerinin etkinliğini artırdığı ifade edilmektedir (Northouse, 2025; Kane et al., 2019b).

3.3. Dönüşümcü Liderlik

Dönüşümcü liderlik, liderlerin vizyon oluşturma, ilham verme ve çalışanların potansiyellerini ortaya çıkarma yoluyla örgütsel değişimi yönlendirdiği bir liderlik yaklaşımı olarak literatürde uzun süredir yer almaktadır. Dijital dönüşümün örgütler üzerindeki etkisinin artmasıyla birlikte, dönüşümcü liderliğin dijital bağlamda yeniden ele alınması gereği ortaya çıkmıştır. Dijital çağda dönüşümcü liderlerin, örgütsel hedeflerin yanı sıra, dijital vizyonu da çalışanlarla paylaşarak dönüşüm sürecine anlam kazandırdıkları öne sürülmektedir (Northouse, 2025).

Dijital bağlamda dönüşümcü liderliğin temel özellikleri arasında vizyonerlik, entelektüel teşvik ve bireysel ilgi boyutlarının öne çıktığı görülmektedir. Dijital teknolojilerin örgütsel süreçlere entegrasyonu sırasında karşılaşılan belirsizliklerin, çalışanların liderlerinden yönlendirici ve ilham verici davranışlar beklemelerine yol açtığı ifade edilmiştir. Bu noktada dönüşümcü liderlerin, dijital dönüşümü yalnızca bir zorunluluk olarak görmedikleri, örgütsel gelişim için bir fırsat olarak gördükleri ifade edilmektedir (Kane et al., 2019a).

Dönüşümcü liderliğin dijital dönüşüm algısı üzerindeki etkisi, çalışanların değişimi nasıl anlamlandırdıklarıyla yakından ilişkilidir. Literatürde, dönüşümcü liderlerin çalışanların dijital yetkinliklerini geliştirmeye yönelik destekleyici tutumlarının, dijital dönüşümün tehdit algısından uzaklaşmasına katkı sağladığı ve bu durumun, çalışanların dijital dönüşümü kişisel gelişim ve öğrenme süreci olarak algılamalarını kolaylaştırdığı ifade edilmektedir (Contreras et al., 2020).

Dijital dönüşüm süreçlerinde dönüşümcü liderliğin bir diğer önemli boyutu, entelektüel teşvik yoluyla yenilikçi düşüncenin desteklenmesidir. Dönüşümcü liderler, çalışanları mevcut iş yapma biçimlerini sorgulamaya teşvik ederek dijital çözümlerin geliştirilmesine zemin hazırlamaktadır. Bu yaklaşım, dijital dönüşüm algısının pasif bir uyum süreci yerine aktif katılım temelli bir süreç olarak şekillenmesine katkı sağlamaktadır (El Sawy et al., 2016).

Bununla birlikte literatürde, dönüşümcü liderliğin dijital bağlamda her zaman yeterli olamayabileceğine ilişkin tartışmalar da yer almaktadır. Özellikle hızlı karar alma ve esnek uygulama gerektiren dijital dönüşüm süreçlerinde, dönüşümcü liderliğin bazı durumlarda çevik ve paylaşılan liderlik yaklaşımlarıyla desteklenmesi gerektiği ifade edilmektedir (Verhoef et al., 2021).

Sonuç olarak dönüşümcü liderliğin dijital bağlamda yeniden yorumu, dijital dönüşüm süreçlerinde çalışan algılarını şekillendiren önemli bir liderlik perspektifi sunmaktadır. Vizyoner, destekleyici ve entelektüel teşviki önceleyen dönüşümcü liderlik davranışları, dijital dönüşüm algısının olumlu yönde gelişmesine katkı sağlamakta ve örgütsel değişimin içselleştirilmesini desteklemektedir (Northouse, 2025; Kane et al., 2019a).

3.4. Paylaşılan (Dağıtılmış) Liderlik

Paylaşılan ya da dağıtılmış liderlik, liderlik rollerinin tek bir bireyde toplanması yerine örgüt üyeleri arasında paylaşıldığı ve kolektif etkileşimler yoluyla ortaya çıktığı bir liderlik yaklaşımı olarak tanımlanmaktadır. Dijital dönüşüm süreçlerinin çok disiplinli, karmaşık ve hızla değişen yapısı, tek merkezli liderlik anlayışlarının sınırlılıklarını daha görünür hâle getirmiştir. Bu bağlamda paylaşılan liderlik, dijital çağın gerektirdiği iş birliği ve bilgi paylaşımı odaklı yönetim anlayışına uygun bir yaklaşım olarak öne çıkmaktadır (Pearce & Conger, 2003; Pearce et al., 2014).

Dijital dönüşüm projeleri, çoğu zaman farklı uzmanlık alanlarının bir arada çalışmasını gerektirmekte ve karar alma süreçlerinin merkezî bir otorite yerine ekipler içinde dağıtılmasını zorunlu kılmaktadır. Paylaşılan liderlik yaklaşımı, bu tür ortamlarda çalışanların bilgi ve deneyimlerinden etkin biçimde yararlanılmasını sağlayarak dönüşüm süreçlerinin esnekliğini ve hızını artırmaktadır (Verhoef et al., 2021).

Paylaşılan liderliğin dijital dönüşüm algısı üzerindeki etkisi, çalışanların sürece katılım düzeyleri ve algıladıkları sorumluluk duygusuyla yakından ilişkilidir. Literatürde, liderlik rollerinin paylaşılmasının çalışanlarda sahiplenme duygusunu güçlendirdiği ve dijital dönüşümün dışsal bir dayatma yerine ortak bir örgütsel hedef olarak algılanmasına katkı sağladığı ifade edilmektedir (Pearce et al., 2014).

Bu liderlik yaklaşımı, dijital dönüşüm sürecinde karşılaşılan belirsizliklerin yönetilmesinde de önemli avantajlar sunmaktadır. Liderliğin dağıtılması, tek bir liderin bilgi ve öngörü kapasitesiyle sınırlı kalınmasını engelleyerek kolektif öğrenme ve problem çözme süreçlerini desteklemektedir. Bu durum, çalışanların dijital dönüşümü daha öngörülebilir ve yönetilebilir bir süreç olarak algılamalarına katkı sağlamaktadır (Kane et al., 2019a).

Bununla birlikte paylaşılan liderliğin etkin biçimde uygulanabilmesi, örgütsel güven düzeyi ve açık iletişim kültürü ile yakından ilişkilidir. Hiyerarşik kontrolün baskın olduğu ve hata toleransının düşük olduğu örgütlerde paylaşılan liderlik uygulamalarının sınırlı kalabileceği belirtilmektedir. Bu nedenle paylaşılan liderliğin dijital dönüşüm algısı üzerindeki olumlu etkilerinin ortaya çıkabilmesi için destekleyici bir örgütsel bağlamın varlığı önem taşımaktadır (Edmondson, 2019; Verhoef et al., 2021).

Paylaşılan/dağıtılmış liderlik, dijital dönüşüm sürecinde çalışanların algılarını ve sürece yönelik tutumlarını şekillendiren önemli bir liderlik yaklaşımıdır. Liderliğin kolektif biçimde paylaşılması, dijital dönüşüm algısının katılımcı, öğrenme odaklı ve ortak sorumluluk temelli bir yapı kazanmasına katkı sağlamakta ve dönüşüm süreçlerinin başarısını desteklemektedir (Northouse, 2025; Pearce et al., 2014).

3.5. Hizmetkar Liderlik

Hizmetkâr liderlik, liderin temel rolünü çalışanların gelişimini desteklemek, onların ihtiyaçlarını öncelemek ve örgütsel hedeflere hizmet edecek bir ortam oluşturmak olarak tanımlayan bir liderlik yaklaşımıdır. Dijital dönüşümün yarattığı belirsizlik, iş güvencesi kaygısı ve yetkinlik endişeleri, çalışanların liderlerinden daha fazla destek ve rehberlik beklemelerine yol açmaktadır. Bu bağlamda hizmetkâr liderlik, dijital çağda insan merkezli bir dönüşüm anlayışı sunması açısından önem kazanmaktadır (Greenleaf, 1977; Northouse, 2025).

Hizmetkâr liderliğin temel özellikleri arasında empati, güçlendirme, etik duyarlılık ve çalışanların uzun vadeli gelişimine odaklanma yer almaktadır. Dijital dönüşüm süreçlerinde hizmetkâr liderler, teknolojik değişimin çalışanlar üzerindeki olası olumsuz etkilerini azaltmayı ve dönüşüm sürecini daha kapsayıcı hâle getirmeyi amaçlamaktadır. Bu yaklaşım, dijital dönüşümün yalnızca örgütsel performans değil, aynı zamanda çalışan refahı açısından da değerlendirilmesine olanak tanımaktadır (Eva et al., 2019).

Dijital dönüşüm algısı açısından bakıldığında hizmetkâr liderlik, çalışanların değişimi tehditten ziyade desteklenen bir gelişim süreci olarak algılamalarını kolaylaştırmaktadır. Literatürde hizmetkâr liderlerin sergilediği destekleyici ve güçlendirici davranışların, çalışanlarda psikolojik güven duygusunu artırdığı ve bu durumun dijital dönüşüm algısını olumlu yönde etkilediği ifade edilmektedir (Edmondson, 2019; Theng et al., 2021). Hizmetkâr liderliğin dijital dönüşüm süreçlerindeki rolü, özellikle değişime direnç ve kaygı düzeylerinin yönetilmesi açısından dikkat çekmektedir. Çalışanların görüşlerinin dinlenmesi, karar süreçlerine dâhil edilmeleri ve bireysel ihtiyaçlarının gözetilmesi, dijital dönüşümün dayatılan bir süreç yerine birlikte inşa edilen bir değişim olarak algılanmasına katkı sağlamaktadır (Contreras et al., 2020).

Bununla birlikte hizmetkâr liderliğin dijital dönüşüm bağlamındaki uygulamalarına ilişkin literatürde bazı eleştiriler de yer almaktadır. Özellikle hızlı karar alma ve teknoloji temelli rekabet baskısının yüksek olduğu ortamlarda, hizmetkâr liderliğin karar süreçlerini yavaşlatabileceği ve liderin yönlendirici rolünün zayıflayabileceği ileri sürülmektedir. Bu nedenle hizmetkâr liderliğin dijital dönüşüm süreçlerinde diğer liderlik yaklaşımlarıyla dengeleyici biçimde ele alınması gerektiği vurgulanmaktadır (Verhoef et al., 2021).

Hizmetkâr liderlik, dijital dönüşüm sürecinde çalışanların algılarını ve değişime yönelik tutumlarını şekillendiren önemli bir yaklaşımdır. İnsan odaklı, destekleyici ve etik temelli liderlik davranışları, dijital dönüşüm algısının olumlu yönde gelişmesine katkı sağlamakla dönüşüm süreçlerinin sosyal açıdan sürdürülebilir olmasını desteklemektedir (Northouse, 2025; Theng et al., 2021).

4. LİDERLİK TARZLARI ve DİJİTAL DÖNÜŞÜM ALGISI ARASINDAKİ İLİŞKİ

Dijital dönüşüm süreçlerinin başarısı, büyük ölçüde çalışanların bu süreci nasıl algıladıkları ve değişime ne ölçüde gönüllü olarak katıldıklarıyla ilişkilidir. Bu noktada liderlik tarzları, dijital dönüşüm algısının şekillenmesinde temel bir belirleyici olarak öne çıkmaktadır. Liderlerin sergiledikleri davranışlar, çalışanlara verdikleri mesajlar ve dönüşüm sürecini yönetme biçimleri, dijital dönüşümün tehdit mi yoksa fırsat mı olarak algılanacağını doğrudan etkilemektedir (Kane et al., 2019b; Plekhanov., et. Al. 2023).

Güncel liderlik yaklaşımlarının ortak özelliği, dijital dönüşümü yalnızca teknolojik bir yenilenme olarak değil, insan merkezli bir değişim süreci olarak ele almalarıdır. Dijital liderlik ve çevik liderlik, çalışanların dijitalleşmeyi öğrenme ve gelişim fırsatı olarak algılamalarını desteklerken; paylaşılan ve hizmetkâr liderlik yaklaşımları, dönüşüm sürecine katılımı ve sahiplenme duygusunu güçlendirmektedir. Bu durum, dijital dönüşüm algısının olumlu yönde şekillenmesine katkı sağlamaktadır (Verhoef et al., 2021). Dönüşümcü liderliğin dijital bağlamda yeniden yorumu, liderlik tarzları ile dijital dönüşüm algısı arasındaki ilişkiyi açıklamada önemli bir köprü işlevi görmektedir. Vizyoner ve ilham verici liderlik davranışları, çalışanların belirsizlik ortamında dijital dönüşümü anlamlandırmalarını kolaylaştırmakta ve değişime yönelik olumlu tutum geliştirmelerine yardımcı

olmaktadır (Northouse, 2025). Bu bağlamda liderlik tarzları, çalışan algılarını şekillendiren sembolik ve yönlendirici mekanizmalar olarak değerlendirilebilir.

Literatürde dijital dönüşüm algısının psikolojik güven, algılanan yönetici desteği ve örgütsel iletişim kalitesi gibi değişkenlerle yakından ilişkili olduğu ifade edilmektedir (Edmondson, 2019; Contreras et al., 2020). Güncel liderlik yaklaşımları, bu değişkenleri destekleyerek çalışanların dijital dönüşüm sürecinde kendilerini güvende hissetmelerine ve belirsizlikle başa çıkabilmelerine katkı sağlamaktadır.

Liderlik tarzları arasındaki farklılıklar, dijital dönüşüm algısının şekillenme biçimlerinde de çeşitlilik yaratmaktadır. Örneğin çevik ve paylaşılan liderlik yaklaşımları, hızlı geri bildirim ve kolektif öğrenme yoluyla dönüşüm algısını güçlendirirken; hizmetkâr liderlik, destek ve empati yoluyla dönüşüm sürecine yönelik kaygıları azaltmaktadır. Bu durum, liderlik tarzlarının dijital dönüşüm algısı üzerinde tamamlayıcı etkilere sahip olduğunu göstermektedir (Theng et al., 2021). Bu çerçevede liderlik tarzları ile dijital dönüşüm algısı arasındaki ilişki doğrusal ve tek boyutlu değildir. Aksine bu ilişki, örgütsel bağlam, dönüşümün kapsamı ve çalışan profili gibi değişkenlere bağlı olarak farklılaşabilmektedir. Dolayısıyla dijital dönüşüm süreçlerinin etkin biçimde yönetilebilmesi için liderlerin tek bir liderlik tarzına odaklanmak yerine durumsal ve bütüncül bir yaklaşım benimsemeleri gerekmektedir (Verhoef et al., 2021; Kane et al., 2019a).

Sonuç olarak liderlik tarzları, dijital dönüşüm algısının oluşumunda ve dönüşüm sürecinin benimsenmesinde merkezi bir rol oynamaktadır. Güncel liderlik yaklaşımlarının sunduğu insan odaklı, katılımcı ve öğrenme temelli bakış açısı, dijital dönüşüm algısının olumlu yönde gelişmesini desteklemekte ve örgütsel dönüşüm süreçlerinin sürdürülebilirliğini güçlendirmektedir (Northouse, 2025; El Sawy et al., 2016).

5. KAVRAMSAL ÇERÇEVE ve LİTERATÜR ANALİZİ

Bu çalışmada ele alınan güncel liderlik yaklaşımları ve dijital dönüşüm algısı arasındaki ilişki, yönetim ve organizasyon literatürü temelinde bütüncül bir kavramsal çerçevede ele alınmıştır. Literatürde dijital dönüşümün başarısının yalnızca teknolojik yatırımlara değil, bu yatırımların çalışanlar tarafından nasıl algılandığına ve içselleştirildiğine bağlı olduğu giderek daha fazla vurgulanmaktadır (Plekhanov., et. Al. 2023). Bu bağlamda liderliğin, dijital dönüşüm algısının şekillenmesinde merkezi ve açıklayıcı bir değişken olarak öne çıktığı ifade edilebilir.

Çalışmada, dijital liderlik, çevik liderlik, dönüşümcü liderlik, paylaşılan/dağıtılmış liderlik ve hizmetkâr liderlik yaklaşımları, dijital dönüşüm algısını etkileyen tamamlayıcı liderlik biçimleri olarak ele almaktadır. Bu liderlik yaklaşımlarının ortak noktası; öğrenme, katılım, güven ve anlamlandırma mekanizmaları üzerinden çalışan algılarını şekillendirmeleridir (Northouse, 2025; Kane et al., 2019b).

Literatür, dijital liderlik ve çevik liderliğin dijital dönüşüm algısını özellikle öğrenme ve uyum kapasitesi üzerinden güçlendirdiğini göstermektedir. Bu yaklaşımlar, çalışanların dijital dönüşümü dinamik ve yönetilebilir bir süreç olarak algılamalarına katkı sağlarken; belirsizlikle başa çıkma yetkinliklerini de desteklediğini ileri sürmektedirler (El Sawy et al., 2016; Rigby et al., 2016). Dönüşümcü liderliğin dijital bağlamda yeniden yorumlanması ile vizyon, ilham ve entelektüel teşvik yoluyla dijital dönüşüm algısının anlamlandırılmasına katkı sağladığını belirtmektedir Bu liderlik yaklaşımı, çalışanların dijital dönüşümü yalnızca zorunlu bir değişim olarak değil, örgütsel ve bireysel gelişim fırsatı olarak değerlendirmelerine imkân tanıdığı öne sürülmüştür. (Lazar et al., 2024) Paylaşılan/dağıtılmış liderlik ve hizmetkâr liderlik yaklaşımlarında ise dijital dönüşüm algısının sosyal ve duygusal boyutlarını ön plana çıkardığı görülmektedir. Bu yaklaşımlar, çalışanların sürece katılımını, sahiplenme duygusunu ve psikolojik güven algısını güçlendirerek dijital dönüşümün kolektif bir değişim süreci olarak algılanmasına katkı sağladığı ifade edilmektedir (Edmondson, 2019; Theng et al., 2021).

Çalışmalarda, liderlik yaklaşımlarının dijital dönüşüm algısı üzerindeki etkilerinin tek boyutlu olmadığı ortaya koymaktadır. Aksine bu etkilerin, örgütsel bağlam, dönüşümün kapsamı ve çalışan profili gibi faktörlere bağlı olarak farklılaşabildiğini ileri sürmektedir. Bu durumun, dijital dönüşüm süreçlerinde

durumsal ve hibrit liderlik yaklaşımlarının önemini artırdığı görülmektedir (Verhoef et al., 2021; Kane et al., 2019b).



Şekil 1. Güncel Liderlik Yaklaşımlarının Dijital Dönüşüm Algısı Üzerindeki Etkilerine İlişkin Kavramsal Model (Yazar tarafından uyarlanmıştır).

Bu çalışma kapsamında önerilen kavramsal model, liderlik yaklaşımlarının dijital dönüşüm algısını; algılanan yönetici desteği, psikolojik güven, katılım ve öğrenme mekanizmaları üzerinden dolaylı biçimde etkilediğini varsaymaktadır. Söz konusu model, dijital dönüşüm süreçlerinin etkin biçimde yönetilmesine yönelik gelecekte yapılacak ampirik çalışmalar için kuramsal bir temel sunmaktadır (Plekhanov., et. Al. 2023).

Tablo 1. Liderlik Tarzlarının Dijital Dönüşüm Algısına Katkıları

Liderlik Tarzı	Temel Özellikler	Dijital Dönüşüm Algısına Etkisi	Literatür Desteği
Dijital Liderlik	Dijital vizyon, veri temelli karar alma, sürekli öğrenme	Dijital dönüşümün fırsat ve gelişim süreci olarak algılanmasını güçlendirir	Kane et al. (2019b); El Sawy et al. (2016)
Çevik Liderlik	Esneklik, hızlı geri bildirim, deneyimsel öğrenme	Belirsizlik algısını azaltır ve dönüşüme uyumu artırır	Rigby et al. (2016); Denning (2018)
Dönüşümcü Liderlik (Dijital Bağlam)	Vizyon, ilham, entelektüel teşvik	Dijital dönüşümün anlamlandırılmasını ve benimsenmesini destekler	Northouse (2025); Lazar et al., 2024)
Paylaşılan / Dağıtılmış Liderlik	Katılım, kolektif karar alma, bilgi paylaşımı	Dijital dönüşümün ortak hedef olarak algılanmasını sağlar	Pearce et al. (2014); Kane et al. (2019a)
Hizmetkâr Liderlik	Empati, güçlendirme, etik duyarlılık	Dijital dönüşüme yönelik kaygıları azaltır ve psikolojik güveni artırır	Eva et al. (2019); Theng et al., (2021

Kaynak: Yazar tarafından uyarlanmıştır.

6. SONUÇ ve DEĞERLENDİRME

Bu çalışmada, dijital dönüşüm süreçlerinde liderlik tarzlarının çalışanların dijital dönüşüm algısı üzerindeki rolü, yönetim ve organizasyon literatürü çerçevesinde kavramsal olarak incelenmiştir. Dijital dönüşümün yalnızca teknolojik yatırımlar ve altyapı yenilemeleriyle sınırlı olmadığı; çalışanların bu süreci nasıl algıladıkları, anlamlandırdıkları ve benimsedikleriyle yakından ilişkili olduğu

vurgulanmıştır. Bu bağlamda liderlik, dijital dönüşüm algısının şekillenmesinde merkezi bir açıklayıcı unsur olarak öne çıkmaktadır (Plekhanov., et. Al. 2023).

Çalışma kapsamında ele alınan dijital liderlik, çevik liderlik, dönüşümcü liderlik, paylaşılan/dağıtılmış liderlik ve hizmetkâr liderlik yaklaşımlarının her birinin dijital dönüşüm algısı üzerinde farklı ancak tamamlayıcı etkiler yarattığı görülmektedir. Dijital ve çevik liderlik yaklaşımları, özellikle öğrenme, uyum ve hız boyutları üzerinden dijital dönüşüm algısını güçlendirirken; paylaşılan ve hizmetkâr liderlik yaklaşımları katılım, sahiplenme ve psikolojik güven mekanizmalarını ön plana çıkarmaktadır (Kane et al., 2019b; Northouse, 2025). Dönüşümcü liderliğin ise, vizyon ve ilham yoluyla çalışanların dijital dönüşümü anlamlandırmalarına katkı sağlamakta ve belirsizlik ortamında olumlu algı geliştirilmesine yardımcı olmaktadır. Bu bulgular, dijital dönüşüm süreçlerinde tek bir liderlik tarzına odaklanmanın yeterli olmadığını; aksine durumsal ve hibrit liderlik yaklaşımlarının daha etkili sonuçlar doğurabileceğini göstermektedir (Verhoef et al., 2021).

Çalışmanın literatüre katkısı, güncel liderlik yaklaşımlarını dijital dönüşüm algısı bağlamında bütüncül bir çerçevede ele almasıdır. Bu yönüyle çalışma, dijital dönüşüm literatüründe sıklıkla ihmal edilen insan ve algı boyutuna dikkat çekmekte ve liderlik yaklaşımlarının bu boyut üzerindeki etkilerini sistematik biçimde ortaya koymaktadır. Önerilen kavramsal model, gelecekte yapılacak ampirik çalışmalar için kuramsal bir temel sunmaktadır.

Uygulayıcılar açısından değerlendirildiğinde, dijital dönüşüm süreçlerini yöneten liderlerin yalnızca teknolojik bilgiye değil; aynı zamanda iletişim, empati, katılım ve öğrenme odaklı liderlik becerilerine sahip olmalarının önemi ortaya çıkmaktadır. Çalışanların dijital dönüşümü olumlu algılamalarını sağlayacak liderlik davranışları, dönüşüm süreçlerinin başarısını ve sürdürülebilirliğini artıracaktır.

Bu çalışmanın bazı sınırlılıkları da bulunmaktadır. Çalışma kavramsal bir nitelik taşıdığı için ampirik verilerle desteklenmemiştir. Ayrıca ele alınan liderlik yaklaşımları, dijital dönüşüm algısını etkileyen tüm liderlik biçimlerini kapsamamaktadır. Gelecek araştırmalarda, önerilen kavramsal modelin farklı sektörlerde ve kültürel bağlamlarda ampirik yöntemlerle test edilmesi, dijital dönüşüm ve liderlik literatürüne önemli katkılar sağlayacaktır (Lazar et al., 2024).

KAYNAKÇA

Contreras, F., Baykal, E., & Abid, G. (2020). E-leadership and teleworking in times of COVID-19 and beyond: What we know and where do we go. Frontiers in Psychology, 11, 590271. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.590271

Denning, S. (2018). The age of agility: How smart companies are transforming the way work gets done. AMACOM.

Edmondson, A. C. (2019). The fearless organization: Creating psychological safety in the workplace for learning, innovation, and growth. Wiley.

Eva, N., Robin, M., Sendjaya, S., van Dierendonck, D., & Liden, R. C. (2019). Servant leadership: A systematic review and call for future research. The Leadership Quarterly, 30(1), 111–132. https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2018.07.004

Greenleaf, R. K. (1977). Servant leadership: A journey into the nature of legitimate power and greatness. Paulist Press.

Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D., and Buckley, N. (2019)b. Accelerating Digital Innovation Inside and Out: Agile Teams, Ecosystems, and Ethics. MIT Sloan Management Review and Deloitte Digital. https://branden.biz/wp-content/uploads/2019/08/Deloitte-Digital-Report-2019.pdf

Kane, G. C., Phillips, A. N., Copulsky, J. R., and Andrus, G. R. (2019)a. The Technology Fallacy: How People Are the Real Key to Digital Transformation. Cambridge, MA: MIT Press. https://doi.org/10.1080/08956308.2019.1661079

Lazar, R., Slobodan M., Milutinovic, L. D., Vukovic, V. & Bjekić, R. (2024). The role of leadership in managing digital transformation: A systematic literature review. Business Administration and Management. 27(2). 87-107. https://doi.org/10.15240/tul/001/2024-2-006

Northouse, P. G. (2025). Leadership: Theory and practice (10th ed.). Sage Publications.

Pearce, C. L., & Conger, J. A. (2003). Shared leadership: Reframing the hows and whys of leadership. Sage Publications.

Pearce, C. L., Wassenaar, C. L., & Manz, C. C. (2014). Is Shared Leadership the Key to Responsible Leadership?. Academy of Management Perspectives. 28 (3). 275-288. https://doi.org/10.5465/amp.2014.0017

Plekhanov, D., Franke, H. & Netland, T. H. (2023). Digital transformation: A review and research agenda, European Management Journal, 41(6). 821-844. https://doi.org/10.1016/j.emj.2022.09.007.

Rigby, D. K., Sutherland, J., & Takeuchi, H. (2016). Embracing agile. Harvard Business Review, 94(5), 40–50.

Sawy, Omar & Amsinck, H. & Kræmmergaard, Pernille & Vinther, A.L.. (2016). How LEGO built the foundations and enterprise capabilities for digital leadership. 15. 141-166. https://www.researchgate.net/publication/316507602_How_LEGO_built_the_foundations_and_enterprise_capabilities_for_digital_leadership

Theng, B.P., Wijaya, E., Juliana, J. &Eddy, E. (2021). The role of transformational leadership, servant leadership, digital transformation on organizational performance and work innovation capabilities in digital era. JPPI (Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia). 7 (2), 225-238. https://doi.org/10.29210/020211164

Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Dong, J. Q., Fabian, N., & Haenlein, M. (2021). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. Journal of Business Research, 122, 889–901. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022

Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. The Journal of Strategic Information Systems, 28(2), 118–144. https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003

THE MODERATE POSITION OF DOMESTIC DEMAND IN TÜRKIYE AND ECONOMIC GROWTH IN A FUNCTIONING MARKET ECONOMY

Prof. Dr. Ahmet Niyazi ÖZKER
Bandirma Onyedi Eylul University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Public Finance Department 10200-TURKEY
ORCID ID: 0000-0001-5313-246X

ABSTRACT
The aim and framework of this study are to reveal the extent to which the components of domestic demand in Turkey align with the targeted market-economy criteria and to what extent this alignment occurs through key macroeconomic indicators. The alignment of domestic demand dynamics with the functioning of the market economy in Türkiye has been central to policy-oriented discussions, making it inevitable that the effects of the economic approaches applied in Turkey on the economic structure should be evaluated not within a singular, homogeneous framework, but rather through different sets of parameters and variable values. In Türkiye, recent trends in interest rates, the monetary policy stance, and the determination of financial conditions directly affect macroeconomic equilibrium, underscoring the need to analyse the performance of the market economy using alternative evaluation frameworks beyond classical criteria. In other words, it is understood that the recent economic growth mix in Türkiye, while indicating a partial departure from the fundamental operating conditions of the market economy, also reflects a transformative dynamic that triggers revision, adjustment, and rebalancing processes dependent on policy choices. At the same time, it is inevitable that the relationship between the recently determined growth targets and public budget balances and fiscal practices needs to be clearly defined in line with structural transformation goals, and that the relationship between domestic demand and the market economy needs to be ensured not only through short-term performance indicators but also through institutional structure, policy consistency, and macroeconomic coordination. This approach also offers a new perspective in Turkey, where the interaction between fiscal policy and the market economy necessitates a re-examination of indicators of financial pricing behaviour and the functioning of the market mechanism.
Key Words: Domestic Demand, Economic Growth, Fiscal Policy, Macroeconomics Variables, Market Economy.
JEL Codes: E44, E61, E62.

1. INTRODUCTION

In Türkiye, the formation of domestic demand in the recent period can be defined as a process consisting of private consumption, private investment, and government spending as sub-components. Private consumption, despite being eroded by inflation in real terms, remains relevant thanks to employment levels and access to credit channels. It should be emphasised that domestic consumption growth in Turkey is selective and focused on essential items, but this demand is controlled. Private investments, due to costs and uncertainty, are cautiously export-oriented and productivity-enhancing, indicating relative resilience. In this context, government spending in Turkey has acted as a buffer preventing a collapse in demand; however, it has not been expanded to a scale that would solely drive growth. This structure clearly shows that domestic demand plays a stabilising role in the economy, rather than driving it. The issue is understood within the framework of market-economy functioning in Türkiye and price signals; growth in a market economy depends on prices providing the correct signals. Therefore, in the recent period, moderate domestic demand has limited excessive inflationary pressure, curbed import-

driven current account deterioration, and directed resource allocation in Türkiye towards relatively rational channels.

In this context, growth has been supported not by demand shocks but by production, capacity utilisation, and export linkages, and has played a role on the process as a factor that improves the quality of economic growth (Ministry of Trade of the Republic of Türkiye, 2025-a). Thus, in the case of Türkiye, domestic demand in the recent period has not been positioned in a band that is either excessively expansionary or sharply contractionary. This moderate demand profile has persisted in a position that allows the market economy to function without distorting price signals, supporting growth while not risking macroeconomic stability, and has found its place in the process as an expression of the composition, continuity, and financing quality of domestic demand. Therefore, as an analytical assessment, the recent maintenance of moderate domestic demand in Turkey, while being a conscious balancing act for a functioning market economy, has limited inflationary risks, reduced pressure on the external balance, and is evaluated as a conscious institutional and macroeconomic stance in the recent conjuncture where economic rationality is produced on a production-based foundation. On the other hand, this holistic framework shows that domestic demand management in the Turkish economy is addressed not only through short-term growth targets but also through macroeconomic stability, external balance, and institutional resilience. The recent approach in Turkey reveals that domestic demand—both consumption and investment—has not been completely suppressed, but uncontrolled credit expansion and artificial demand injections have not been allowed (Ministry of Trade of the Republic of Türkiye, 2025).

This approach aims to be decisive in limiting speculative behaviour, preventing the distortion of inter-sectoral resource allocation, and shaping real-sector performance on a healthier basis, while also directing sectoral resource allocation in Türkiye towards rational channels. The recent implementation of a mixed and selective anti-inflation strategy aimed at limiting import-related current account imbalances in Türkiye has made the need for policies to balance domestic demand more visible, due to a mismatch between anti-inflation policies and economic adjustment and balancing policies. When examined through the lens of private-sector behaviour, the issue highlights a contradiction between tightening policy aimed at combating inflation and practices aimed at keeping domestic demand alive. This situation, reflecting a deliberate approach based on keeping domestic demand within a controlled range while considering institutional capacity and macroeconomic conditions, in other words, also highlights the inevitability of a mixed and selective inflation-fighting strategy aimed at limiting current account imbalances caused by imports. It functions as a strategic threshold for maintaining a balance between growth composition and macro-financial stability, and this position, which has continued in recent periods, neither allows for current and inflationary pressures stemming from excessive domestic demand nor implies a negative perception of a process that slows down growth momentum due to insufficient demand (Wørld Economic Forum, 2026).

2. THE MODERATE DOMESTIC DEMAND IN TÜRKIYE AND THE QUALITY OF DEMAND IN GROWTH COMPOSITION

When evaluated holistically within the framework of the approach we are considering, it can be said that Türkiye's emergence with a structural change that suppresses domestic demand, expands supply, and rebalances resource allocation creates a market equilibrium in the triad of fiscal discipline, credit selectivity, and real exchange rate balance. It offers a policy mix that can produce lasting results in the fight against inflation through simultaneous, consistent measures that address their potentially limited impact. This approach reflects a clear policy stance that aims not at short-term growth gains but at institutional normalisation grounded in macroeconomic rationality, price stability, and sustainable growth (Davoodi et al., 2021).

2.1. Structural Factors Determining Market Formation and Its to the Demand Quality and Effective Issues

In Türkiye, the recent shift towards a "moderate level" of domestic demand and the improvement of demand quality in the growth mix is not a cyclical choice. This structural necessity indicates that improving the quality of domestic demand in Türkiye will be addressed within the framework of:

"Total Demand (Controlled slowdown) + Net Export Contribution + Investment Productivity = Sustainable Growth & Price Stability"

The quality of demand in Türkiye is the sustainability of these components' contributions to growth. In the Turkish economy, "Low-Quality Demand/Growth" refers to a structure heavily reliant on private consumption (C), funded by credit expansion and based on imported inputs. "High-Quality Demand," on the other hand, is growth driven by net exports (X-M) and productive investments (I), and does not disrupt the external balance. The recent structural change trend in Türkiye, the "Monetary Tightening" and "Quantitative Restrictions" implemented after the 2023 elections, aim to improve demand quality by bringing domestic demand from the overheating zone to a moderate level (potential output level). This, coupled with the reduction in public borrowing needs, may also lead to a strengthening of the crowding-in effect in financial markets in favour of the private sector (Gil, 2010).

The element of fiscal discipline, as a classic but still functional stabilisation tool centred on controlling public spending, aims to weaken inflationary pressures by limiting public-sponsored demand expansion; However, the critical point here is that fiscal discipline has made it inevitable not only to cut spending but also to rationalise the composition of spending (Alesina and Perotti, 1996). It has been prioritised that suppressing public demand will mitigate aggregate demand-driven inflation, and subsequently, by reducing the need for public borrowing, the crowding-in effect in financial markets will turn into a positive impact in favour of the private sector. In this context, fiscal discipline plays a role in cooling demand in the short term and supporting private investment in the medium term, further highlighting that fiscal discipline is not an anti-growth tool, but rather a tool that redefines the quality of growth. Table 1 below presents the structural factors that determine demand quality and effective market formation in Türkiye over the past few years:

Table 1. Structural Factors Determining Demand Quality and Effective Issues on Market Formation

Factor	Description	Expected Effect
Fiscal Discipline	Control of public expenditures.	Reduces public-driven demand inflation and creates room for the private sector (**Crowding-in**).
Credit Selectivity	Directing loans toward investment (e.g., Investment-Commitment Advance Loans - YTAK) rather than consumption.	Breaks supply-side inflationary pressure by suppressing consumption and boosting production.
Real Exchange Rate Equilibrium	Ensuring the Turkish Lira (TL) is neither overvalued nor undervalued.	Preserves export competitiveness while making imported consumption less attractive.

Source: TCMB (2025). *Enflasyon Raporu 2025-IV.*Ankara: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası, 2025; Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı (2025). *Orta Vadeli Program (2026-2028)*. Ankara: Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2025; TCMB (2023). *Para Politikası*

Kurulu Kararı. 23 Kasım 2023, Sayı: 2023-45, Ankara: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası, 2023.

Table 1 above briefly outlines the three critical leverage points of Turkey's recent disinflation + rebalancing strategy. However, it also reveals a fiscal discipline process in which growth, potentially hampered by instability, is disrupted within an inflationary environment where the implemented policies have become somewhat "short on one leg." The triad of fiscal discipline, credit selectivity, and real exchange rate balance shows that reducing the government-led stimulus on aggregate demand does not single-handedly bear the burden of monetary policy in the disinflation process. This situation highlights the fact that government spending (especially current transfers, wage/salary adjustments, purchase guarantees, and price subsidies) will fuel domestic demand, accelerating the spread of core inflation (OECD, 2001). This recent situation in Turkey is not as simple as raising interest rates. This is because, when fiscal policy remains loose, the effect of monetary policy tightening on prices is delayed and limited. The assumption is that the withdrawal of government demand will reduce pressure on financial resources, weakening upward pressure on the risk premium and interest rate corridor.

Despite expectations of a more predictable and positive environment for private sector investments, the fact that the non-interest balance/GDP ratios and spending growth lagged behind inflation directly impacted the tax composition by accelerating the pass-through of indirect taxes to prices, acting as a brake on real spending, and creating a refinancing risk for the government debt rollover rate and debt maturity. This situation highlighted the main problem area of credit policy in Türkiye recently: while credit expansion fuelled inflation, it did not increase production capacity at the same rate, and there were significant debates, particularly regarding durable consumer goods and import-intensive basket items, on cooling domestic demand and increasing supply through investment, exports, productivity, and technological changes. Clearly, this mechanism, "Consumption credit → Import demand + Services inflation + Exchange rate pass-through," has shown weak positive effects on the targeted results, which were aimed at domestic demand, based on "Investment/Production credit → Capacity increase + Supply elasticity + Relief from cost pressures" (CBRT, 2014).

2.2. The Reasons Why A "Moderate-Middle Level" Demand Approach Has Been Preferred in Turkey, and Its Justifications

Undoubtedly, one of the most critical topics of discussion in the Turkish economy recently has been the composition and quality of growth, rather than its speed (quantity). The concepts of "Moderate-Middle Level Domestic Demand" and "Quality of Demand," frequently emphasised in academic literature and Central Bank of the Republic of Turkey (CBRT) reports, are vital for combating inflation and achieving a sustainable growth path. In this context, the reasons why a "moderate-middle level" demand approach has been preferred for balancing domestic demand in Turkey can be summarised under three main headings: academic and practical justifications for bringing domestic demand to a "medium level" in recent times:

- The first is to break the inflationary inertia, which has been a significant source of the high inflation seen in Türkiye in recent years, and to prevent the consumer demand from being brought forward in a negative real interest rate environment. Savings and investments have been brought forward to protect against currency devaluation, making it inevitable to prevent the deterioration of pricing behaviour. In other words, a moderate to moderate decline in domestic demand weakens firms' pricing power, making it more difficult to pass on marginal cost increases to consumers. This phenomenon is also an indispensable element for the disinflation process (OECD, 2021).
- A second point is that, as an inevitable consequence of the current account balance and import dependence, this structural constraint of the Turkish economy assumes of a very high correlation between increased domestic demand and increased imports. This phenomenon, which is fundamental to the high-income elasticity approach, is presented as a demand constraint, recognising that consumption-

oriented growth can directly increase the current account deficit (final goods imports) and indirectly (intermediate goods imports). In this framework, since increasing the "quality" of demand aims to reduce import dependence in growth, reducing import pressure and easing pressure on foreign exchange reserves when domestic demand is brought to a moderate level are considered secondary objectives in the process (Yeah, 2017).

- Thirdly, excessively strong domestic demand leads to a shift of resources (labour and capital) towards non-tradable sectors (e.g., construction, retail services), and the aim is to prevent deviations in resource allocation from efficiency. The necessity of directing resources towards tradable industrial and technological sectors for export-oriented growth, driven by economic growth, and the recent emphasis on creating an "Export-Based Domestic Demand Substitution" by directing firms towards foreign markets (exports) as domestic demand slows, confirms this approach. An examination of the CBRT Inflation Reports and TURKSTAT data clearly shows that the transformation in the quality of demand is painful but inevitable. Analyses based on recent data indicate that, due to the delayed effect of the monetary transmission mechanism, measures such as raising the policy interest rate and increasing interest rates on credit cards and commercial loans have been implemented to suppress domestic demand (TCMB, 2024).

Within the framework of the structural goals and practices we mentioned above, the emphasis on "moderate domestic demand" from a management perspective expresses the strategic message of managing the risk of labour market collapse (sudden jump in unemployment) and hard landing (deep recession) with the aim of gradually reducing demand pressure that fuels inflation without completely shutting down growth (zeroing the output). In other words, the "quality domestic demand" target in Turkey is a transformation that ensures a demand composition that is non-inflationary, consistent with productivity/supply capacity, has low import leakage, and is complementary to investment and exports. This is because this recent target for Turkey requires improving not only the level of demand but also the composition of demand and the supply-side capacity of the economy simultaneously, and is based on the reasoning that "quality" cannot be achieved unless the share of productive investment, credit composition, dependence on imported inputs, wage-productivity balance, pricing behaviour, expectation anchor, and the quality of financial intermediation change together. However, at this point, it is important not to overlook the fact that the formation of "quality domestic demand" is a structural, not a cyclical, outcome.

In Türkiye, this structural framework clearly reflects risk management. This is a focused macro strategy that aims to manage demand through calibration rather than shock, pricing and preventing the risk of sudden contraction that would further increase unemployment and cooling the economy without "breaking" it while reducing inflation, by improving the composition of demand, not its level, and producing "quality." This is because the dependence of the production structure on imported inputs will decrease, structural cyclical change will further increase the quality of investment, and productivity growth will become more consistent with wage increases; structural priority reasons come to the fore. Therefore, instead of "Durable Consumption/Import-Intensive Consumption," it is based on the principle of relatively protecting "Investment + Exports + Supply-Increasing Expenditures," and the aim here is not to "reduce demand," but to update demand with its components to a market economy. While demand composition is slowing in the durable consumer goods sector, inflationary rigidity in the services sector remains a strong trend (Akarsu and Aktuğ, 2025).

This indicates that achieving the "quality domestic demand" target will take time, but the policymakers' emphasis on "Middle Level" suggests a moderate domestic demand balance without sacrificing economic growth. In other words, this factual approach is a structural measure that considers the possibility of a sudden jump in unemployment rates in response to a very sharp contraction in domestic demand, while also aiming to cool the economy without plunging it into a deep recession (hard landing). Without ignoring the fact that achieving the "quality domestic demand" target will take time, the goal here is not for economic growth to approach zero, but rather for it to evolve towards a structure around or slightly below the potential growth rate (4-4.5% range).

2.3. The Overview Recently Domestic Demand and Economic Growth in Türkiye, and Deviations from Macroeconomic

It is important to emphasise that in recent times, the main driver of growth performance in the Turkish economy has been domestic demand, and this demand approach, which deviates significantly from the classical cyclical equilibrium approach, has shaped the process by producing a picture that cannot simultaneously align with potential growth, price stability, and external balance targets. However, this point has increased the risk of qualitative deterioration while quantitative growth has been maintained, and the domestic demand composition continues to be supported by a growth structure heavily reliant on private consumption as the main driver of demand. In this context, given that public spending and credit-supported consumption play a significant role in maintaining high demand, it is also understood that potential investment demand exhibits a selective, heterogeneous structure (Andriani and Tseng, 2023). A structure in which investments that permanently increase productive capacity are limited brings to the forefront significant macroeconomic deviations, as economic growth is shaped not by productivity increases but by disposable income and financial expansion channels. In other words, although the contribution of domestic demand to growth is high, the marginal productivity of this contribution has decreased in Türkiye; However, this level of demand increase, by generating more limited real growth compared to previous periods, reinforces signals of saturation and overheating in the economy. In this context, the divergence between inflation and growth, as a deviation from recent macroeconomic developments, is evident.

While under normal circumstances, the aim is to bring inflation down through demand-cooling policies, in Turkey, domestic demand has remained at a "moderate level," and inflation dynamics have not produced a lasting improvement (CBRT, 2021). Therefore, this situation has become an expression of a process in which the classic policy alignment between growth and price stability has been disrupted. As a result of the current account balance and external vulnerabilities, domestic demand-driven growth has increased import demand, putting pressure on the current account balance. Consequently, the contribution of exports to growth in Türkiye has remained limited, and growth has become more domestically driven but externally dependent. This structure has evolved into a situation in which structural deviations from macroeconomic balances have come to the forefront in recent years. The recent "Medium-Level Domestic Demand" strategy implemented in Türkiye has created an intermediate equilibrium regime that has failed to adequately cool demand and has produced delayed and costly results in the fight against inflation. The following Graph 1 shows Recent Domestic Demand and Economic Growth in Türkiye, and Deviations from Macroeconomic:



Source: Akbank Economic Research (2025). *2025-Q3 GDP Developments*, İstanbul: Akbank T.A.Ş. pp. 6-7; Akbank Economic Research (2025). *2025-Q2 GDP Developments*, İstanbul: Akbank T.A.Ş. pp. 5-6.

Graphic 1. Domestic Demand and Economic Growth in Türkiye, and Macroeconomic and Net Export Values

As seen in Graph 1 above, the growth structure, driven by moderate domestic demand, with domestic demand represented by the orange columns, is the main driver of growth, especially during the 2021–2023 period. Although credit expansion, wage increases, and government-backed spending strongly supported domestic demand, the growth rate (blue line) showed a gradual downward trend despite the contribution of domestic demand. This process, where the increase in domestic demand in Turkey progressed at a pace exceeding potential growth and incompatible with supply capacity, indicates that growth has acquired a distorting nature in terms of pricing behaviour rather than productivity. However, it can be said that the positive impact of net exports provided a limited but balancing contribution to growth, especially during the 2021-2022 period. In the period after 2022, where the contribution of net exports weakened due to the domestic demand-oriented policy set and real exchange rate dynamics, the growth composition has shifted towards a more inward-looking structure from 2023 onwards, indicating a process in which economic growth in Türkiye has not been brought to a position that is compatible with and sustainable in terms of external balance. Although domestic demand continues to maintain relatively high levels, the decline in total economic growth to the 2-4% range clearly and measurably demonstrates this deviation (Barlas et al., 2026). This outlook shows that, within the framework of monetary policy tightening and macroprudential constraints, economic growth from the 2022-2023 period onwards can no longer be sustained by domestic demand pressures and is systematically limited by a significant contraction in financial conditions. The resulting more balanced growth regime indicates that the economy has effectively entered a forced soft-landing process and is heading towards a permanently lower growth path in the 2024-2025 period.

This situation, which clearly shows that economic growth is no longer driven by demand but by monetary policy tightening, indicates that inventory changes are negatively affecting growth in Turkey, where domestic demand growth is largely being met by depleting existing inventories rather than by creating new production capacity. This demand expansion, unsupported by increased production capacity, inherently yields a temporary, fragile growth profile. The downward pressure of inventories on growth should be considered a leading indicator, suggesting that domestic demand-driven growth will lose momentum in the coming period. Undoubtedly, changes in the sectoral impact values and the positions of the confidence indices, particularly in the service and industrial sectors, that have reached the production stage in Türkiye's market formation, are directly related to domestic demand (Barlas et al, 2024). In Türkiye, especially recently, it has become clear that variability in domestic demand towards market formation has eroded confidence in the services and industrial sectors. These changes are significant because they reflect the ongoing economic growth trend and reveal the impact of values. The variability in the confidence index values in the industrial and service sectors, as shown in Graph 2 below, is meaningful for evaluating the position based on domestic demand:



Source: Turnleaf's Analytics (2026). *Macroeconomic Insights: Turkey CPI – Inflation Pinned in Gold*, https://turnleafanalytics.com/macroeconomic-insights-turkey-cpi-inflation-pinned-in-gold/?utm_source=chatgpt.com (Accessed January, 21 .2026).

Graphic 2. Recent changes in Service and Industrial Confidence Indices in Türkiye

Graph 2 above shows that in Turkey, in terms of the relationship between domestic demand and services, confidence in services (blue) is relatively more resilient and within a band, while confidence in industry (orange) exhibits high volatility, raising concerns about the "quality/composition" of domestic demand. While spending flows more stably towards services, weak and fragile expectations management in the industrial sector indicates domestic demand growth, but it is not homogeneous. The moderate position of domestic demand in Turkey, with its movement mostly in the positive region and within a narrow band throughout 2018–2026, suggests that household consumption, especially daily/recurring service expenditures, has neither contracted nor accelerated nor jumped. This highlights that the Services Sector confidence index forms the "backbone" of this moderate domestic demand. The fact that the Services Sector confidence index reached a high plateau again in 2021–2023 represents a relatively short period during which domestic demand played a "carrying" role. However, the ongoing flattening and slight erosion in index values in 2024–2025 can be interpreted as directly reflecting a moderate demand narrative, meaning that domestic demand activity continues but does not accelerate due to tight financial conditions and real income pressures.

The "weak link" and volatility regime of moderate demand in industrial confidence indices are noteworthy, exhibiting much sharper ups and downs, particularly with increases from negative to strong positive values in 2018–2019, an extreme peak in 2020, and deep deviations in 2021–2022. The peak in the industrial confidence index in 2020 (around 1000+) is more attributable to the base effect from scale/series break ratios than to macroeconomic realities, raising the possibility of measurement anomalies and extreme observations. Academically, this point is debatable as an "economic reality". Even if domestic demand did not completely lose its impact, the prolonged negative performance of industrial confidence in 2021–2022 created pressure on market balances in terms of access to finance, exchange rate-employment-cost pass-through, dependence on imported intermediate goods, and the expectations channel. In this context, the absence of a stable upward trend and the presence of more volatile normalisation indicate that domestic demand has not fully translated into investment and production appetite in the industrial sector markets, and that although domestic demand is moderate,

industrial confidence reveals that the "quality" of demand is not reflected in sustainable order/capacity increases for the industry (World Bank, 2024). This point demonstrates a significant concrete reality: domestic demand in Turkey has not entered a fully negative phase, but remains at a "moderate" level amid high volatility and financial tightness. Service confidence indicates that domestic demand continues; however, industrial confidence suggests that this demand is not being translated cleanly and linearly into investment/production expectations. This structure, characterised by a "lively but limited" demand regime, produces partial growth but will not generate high-quality, sustainable momentum.

3. DISCUSSION

In Türkiye, the exchange rate policy has recently been treading a very delicate balance between inflation expectations and external balance. In an inflationary process, if real appreciation accelerates, exporter margins will erode, and if real depreciation accelerates, inflation rigidity will increase. Therefore, exchange rate volatility and predictability are as important as the "exchange rate level," and if exchange rate volatility remains high, firms will prematurely pass on costs to prices. The trend of the CPI-based real effective exchange rate (REER) and the positions of the export unit value index/import unit value index ratios as terms of trade, exchange rate pass-through, and the current account balance composition (excluding energy + gold effect) will, through fiscal discipline, reduce demand-driven inflationary pressure and increase the credibility of monetary policy. Growth can be shifted from "consumption" to "investment/production" through credit selectivity. This approach will help manage disinflation without triggering a recession, maintaining a balance between real exchange rate equilibrium and export competitiveness, controlling exchange rate pass-through, stabilising pricing behaviour, and positively impacting domestic demand in Türkiye.

This factual framework shows that, from a different perspective, a process without fiscal discipline, where tight monetary policy is implemented alone, becomes costlier for society in the social sphere. If there is no credit selectivity that positively impacts domestic demand, growth will shift towards consumption-import, inflation will return, and the existence of a price increase process will become inevitable. A process without real exchange rate equilibrium can lead to either a loss of competitiveness or the emergence of an exchange rate-inflation spiral. It can be said that Turkey's fundamental need in recent times is to move away from the narrow framework revolving around the "policy interest rate" and establish a measurable and monitored disinflation program architecture that links public finances, credit allocation, and the real exchange rate to the same target function, aiming to provide temporary fiscal relief and overcome permanent vulnerabilities. However, in practice, there is always a possibility of fiscal easing that could create a high probability and high impact value in the short term. An acceleration in government spending/transfers, with tax adjustments passed on to prices, could have the following effect:

"Demand Drive Increases → Expectations Deteriorate → Risk Premium Increases → Interest Rate/Exchange Rate Pressure Increases"

mechanism could lead to rigidity in core and services inflation, an upward break in long-term interest rates, revisions in spending composition, exits from general subsidies, and extensions of debt maturity. On the other hand, it is important not to overlook the fact that a potential credit tightening would severely impact growth. The structure in which selective credit practices have effectively transformed into a general credit contraction should not be ignored; it will slow production and employment due to financing constraints and weaken tax revenues, thereby narrowing fiscal space. The decline in capacity utilisation and the postponement of investments, along with liquidity/reserve management and fiscal communication discipline, necessitate confidence-building measures on the fiscal side to rapidly control demand pressure through the credit channel in Türkiye's domestic demand. It should also be emphasized that in Türkiye, domestic demand has recently targeted potential growth through credit expansion, wage and transfer adjustments, and government-backed spending channels. However, since these

government-backed expansions were not supported by simultaneous capacity increases on the supply side, the output gap has acted as a trigger in an inflationary direction.

This structurally based economic paradox has been interpreted as a mismatch between the goal of reducing inflation and the demand conditions in market formation, and as a concluding effect confirming the discussion, it has highlighted the argument that increased demand alone does not guarantee growth and also distorts pricing behaviour in the markets. Permanent compatibility of this balance with the functioning of the market economy will only be possible through clarifying policy sets, ensuring consistency between means and ends, and building a deeper structural framework along the investment-productivity axis. In this structure, while the service sector maintains its position as the main driver of growth, the industrial sector remains weak and fragile in terms of domestic demand. Although the current demand mix may not completely halt economic activity in the short term, it is insufficient to create a balanced, high-value-added, and productivity-based growth path in the medium and long term. A more rational policy architecture that prioritises institutional cohesion, the healthy functioning of the pricing mechanism, and macroeconomic balance primarily requires a holistic redesign of how fiscal and monetary policies are reflected in the market economy through domestic demand. It is clear that this is no longer a choice, but a necessity for sustainable growth in Türkiye.

4. CONCLUSION

The growth approach recently adopted in Turkey represents a structural deviation that does not perfectly align with the classical functioning logic of a market economy; however, it cannot therefore be defined as a "deterioration." Rather than a static rupture where the market mechanism becomes dysfunctional, this approach emerges as part of a controlled transformation and balancing process guided by economic choices and structured around specific goals. In this context, domestic demand, which continues to be the main driver of growth, is not a source of instability in itself; to the extent that it is managed with the right policy sets, it acts as an adjustment tool specific to the transition process. However, the critical distinction here is on what institutional and macroeconomic grounds domestic demand fulfils its role as a driving force for growth. In Turkey, the financial conditions aimed at growth based on domestic demand have, to some extent, moved away from being a structure that automatically produces sustainable performance due to its interaction with monetary policy orientation and public finances, resulting in a more fragile balance. This clearly demonstrates that the relationship between economic growth and the functioning of the market economy cannot be read solely through short-term growth rates or output increases. The framework for evaluation should expand the scope to include medium- and long-term determinants such as institutional structure, policy consistency, and macroeconomic coordination, which is no longer a preference, but a necessity. In this context, it is meaningful to re-examine the potential effects of resource allocation mechanisms and domestic market demand policies on financial pricing behaviour and financial balance values. This is because demand dynamics, particularly those shaped through the credit channel, interest rate structure, and expectation management, lead to significant deviations in market formation processes; this deviation causes investment decisions to be postponed, and productivity increases to remain limited. In this context, policies implemented to avoid a recession regime where domestic demand contracts suddenly and sharply, while acting as a buffer to support growth in the short term, are insufficient in terms of their capacity to generate structural depth. Indeed, the current domestic demand policies pursued in Turkey are unable to build a growth architecture that expands investment capacity and increases total factor productivity. The resulting picture points to a "moderate but limited" demand mix that keeps economic activity alive but fails to create a lasting transformation in the production structure. This structure is the result of a policy approach that prioritises the manageability of growth rather than its continuity, which necessitates strengthening institutional coordination to achieve a balance fully compatible with the market economy in the long term. As neither an absolute failure nor a sustainable model, the domestic

demand-centred growth approach in Turkey can be interpreted. The current situation reflects a search for a balance that needs to be carefully managed, specific to the transition period.

REFERENCES

Andriani, D. P. and Tseng, Fu-S. (2023). "Pricing and Investment Decisions When Facing Heterogeneous Customers Under Different Supply Chain Power Structures", *Alexandria Engineering Journal*, 78(1): 390-405.

Akarsu and Aktuğ (2025). "Decomposing supply- and demand-driven inflation in Turkey", *Empirical Economics*, 69, 1047–1077.

Akbank Economic Research (2025). *2025-Q3 GDP Developments*, İstanbul: Akbank T.A.Ş., 2025.

Akbank Economic Research (2025). *2025-Q2 GDP Developments*, İstanbul: Akbank T.A.Ş., 2025.

Alesina, A. and Perotti, R. (1996). *Fiscal Adjustments In Oecd Countries: Composition And Macroeconomic Effects*, NBER Working Paper Series 5730, Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 1996.

Barlas, A. B., İleri, A., Kardaşlar, B. and Yücel, G. (2024). "Türkiye - The economy grew by 3.2% in 2024", *Banco Bilbao Vizcaya Argentaria Research*, Madrid: Banco Bilbao Vizcaya Argentaria Research (BBVA), 2024.

Barlas, A. B., İleri, A., Gürsoy, A. and Kardaşlar, B. (2026). "Türkiye - Resilient Growth Led By Domestic Demand", *Banco Bilbao Vizcaya Argentaria Research*, Madrid: Banco Bilbao Vizcaya Argentaria Research (BBVA), 2026.

CBRT (2014). *Inflation Report 2014-I*, Ankara: The Central Bank of the Republic of Turkey (CBRT), 2014.

CBRT (2021). *Inflation Report 2021-I*, Ankara: The Central Bank of the Republic of Turkey (CBRT), 2021.

Davoodi, H. R., Montiel, P. and Ter-Martirosyan, A. (2021). *Macroeconomic Stability and Inclusive Growth*, IMF Working Paper WP/21/81, Washington, D.C.: International Monetary Fund (IMF), 2021.

Gil, P. M. (2010). "Stylized facts and Other Empirical Evidence on Firm Dynamics, Business Cycle and Growth", *Research in Economics*, 64(2): 73–80.

Republic of Türkiye, Ministry of Trade (2025-a). *Focus Business Türkiye, December 2025*, Ankara: Ministry of Trade of the Republic of Türkiye, Directorate General of Exports, 2025.

Ministry of Trade of the Republic of Türkiye (2025-b). *Developing/Improving Export Strategies in the OIC Member Countries - Türkiye Country Report*, Ankara: Ministry of Trade of the Republic of Türkiye, 2025.

OECD (2001). *Managing Public Expenditure: A Reference Book For Transition Countries*, Paris: Organization for Cooperation and Development (OECD), 2001.

OECD (2021). *OECD Economic Outlook-May 2021*, Paris: Organization for Cooperation and Development (OECD), 2001.

TCMB (2023). *Para Politikası Kurulu Kararı*. 23 Kasım 2023, Sayı: 2023-45, Ankara: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası, 2023.

TCMB (2025). *Enflasyon Raporu 2025-IV*. Ankara: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası, 2025.

Turnleaf's Analytics (2026). *Macroeconomic Insights: Turkey CPI – Inflation Pinned in Gold,* https://turnleafanalytics.com/macroeconomic-insights-turkey-cpi-inflation-pinned-in-gold/?utm source=chatgpt.com (Accessed January, 21 .2026).

TCMB (2024). *Finansal İstikrar Raporu – Mayıs 2024 - Genel Değerlendirme,* Ankara: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB), 2024.

Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı (2025). Orta Vadeli Program (2026-2028). Ankara: Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2025.

World Bank (2024). *Türkiye Economic Monitor-October 2024*, Washington, D.C.: International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank, 2024.
Wørld Economic Forum (2026). *The Global Risks Report 2026 21st Edition: Insight Report*, Geneva: World Economic Forum, 2026.
Yeah, K. L. (2017). "Domestic Demand-driven Growth: Analytical Perspectives and Statistics Needed", *Advances in Economics and Business*, 5(3): 109-128.

DIGITALIZATION WITHOUT INSTITUTIONS: EVIDENCE OF THE LIMITS OF TECHNOLOGY IN REDUCING THE UNDERGROUND ECONOMY

Iojă Anca-Emilia[1*], Popescu C. Cristian[2]

*[*1]Alexandru Ioan Cuza University, The Doctoral School of Economics and Business Administration, Department of Economics, Iași, Romania*

[2]Alexandru Ioan Cuza University, Faculty of Economics and Business Administration, Department of Economics, Iași, Romania

ABSTRACT

Digitalization is promoted as necessary to discourage informal behavior by economic actors and can serve as the mechanism through which fiscal transparency and easier controls are achieved, thereby reducing tax evasion. However, digitalization has different effects depending on the country in which it is implemented. Therefore, the success of this process in reducing the informal sector is strongly linked to the ability of formal institutions to transform the tools offered by digitalization into effective control mechanisms.

This study investigates whether digitalization reduces the shadow economy and tests whether this relationship is conditioned by the quality of formal institutions.

We use panel data for 27 European Union countries over the period 2013-2022. The method employed is two-way fixed effects with cluster-robust standard errors (clustered by country) for five composite indicators: digitalization and institutional quality as the main independent variables of interest, and fiscal efficiency, macroeconomic health, and social context as control variables.

The results show that digitalization alone does not significantly affect the shadow economy, while institutional quality has a negative effect. However, when analyzing the combined impact of digitalization and institutions, we obtained a significant negative effect. In addition, we identified an inflection point at which digitalization becomes effective only when the quality of institutions exceeds the threshold of 0.32 standard deviations above the mean.

The practical implications of this study suggest that digital transformation policies aimed at reducing informal activity must be complemented by strong institutions capable of ensuring credible enforcement and upholding the rules of the game in society.

Keywords: shadow economy; digitalization; institutional quality; interaction effects; European Union

INDIRECT BRONCHIAL CHALLENGE TESTING: A TOOL FOR PEDIATRIC ASTHMA

Anita Pollozhani[1], Melpomeni Bizhga[1], Albana Haxhiu[1], Ermira Kola[1]
Pediatric Hospital, University Hospital Centre "Mother Teresa", Tirana, Albania

ABSTRACT

Background: Diagnosing asthma in children is often difficult when symptoms are intermittent and baseline spirometry is normal. Indirect bronchial challenge tests (IBCT), such as exercise challenge and mannitol inhalation, provoke bronchoconstriction through inflammatory pathways and may better reflect clinically relevant airway hyperresponsiveness. IBCT can therefore support diagnosis when routine assessment is inconclusive.

Methods: A prospective observational study was conducted in 2025 at the Pediatric Hospital, University Hospital Center "Mother Teresa" (QSUT), Tirana, Albania. **Fifty-six** children with suspected asthma (recurrent wheeze, cough, exertional dyspnea) were evaluated. All underwent clinical assessment, baseline spirometry with bronchodilator reversibility (BDR), and an IBCT (exercise challenge and/or mannitol) according to standardized protocols and safety criteria. A positive IBCT was defined as a ≥10% fall in FEV_1 after exercise and/or a ≥15% fall in FEV_1 with mannitol (PD15). The final clinical diagnosis of asthma was confirmed at follow-up by a pediatric pulmonologist, incorporating symptom pattern and response to treatment. Diagnostic performance of IBCT was calculated (sensitivity, specificity, PPV, NPV).

Results: Baseline spirometry was normal in **62%** of children, while BDR was positive in **21%**. IBCT was positive in **38%** overall. Compared with the final clinical diagnosis, IBCT showed **sensitivity 63%, specificity 86%, PPV 81%,** and **NPV 72%.** In children with normal baseline spirometry, IBCT identified additional asthma cases, increasing overall case detection by **24%** compared with spirometry/BDR alone. No serious adverse events occurred; transient bronchospasm was treated with inhaled short-acting β_2-agonist and all children completed post-test recovery.

Conclusion: Indirect bronchial challenge testing is feasible in routine pediatric practice and provides clinically useful diagnostic support, particularly when baseline spirometry is normal or symptoms are exercise-related. Integrating IBCT into diagnostic pathways may improve diagnostic confidence and reduce underdiagnosis of pediatric asthma.

Keywords: pediatric asthma, indirect bronchial challenge, exercise challenge, mannitol, airway hyperresponsiveness, spirometry.

PREDICTORS OF RESPONSE TO SUNITINIB IN ADVANCED RENAL CELL CARCINOMA

Sotiraq Senjo[1], Enton Bollano[2], Adil Brahimi[1], Vitiana Senjo[3], Ariona Zdravo[1]
[1]Oncology Service, University Hospital Center "Mother Teresa", Tirana, Albania
[2]Surgical Service, University Hospital Center "Mother Teresa", Tirana, Albania
[3]Center of Palliative Care -SOB, Tirana, Albania

ABSTRACT

Background: Sunitinib remains a relevant option for locally advanced or metastatic renal cell carcinoma (RCC), yet treatment benefit is heterogeneous. Identifying readily available clinical and laboratory predictors may improve patient selection and optimize monitoring in real-world settings.

Methods: A retrospective cohort study was conducted at the University Hospital Centre "Mother Teresa", Tirana, Albania, including **32** consecutive patients with locally advanced or metastatic RCC treated with sunitinib between **2024–2025**. Baseline variables included age, sex, ECOG performance status, histology, sites of metastasis, prior nephrectomy, and IMDC risk category. Laboratory predictors included hemoglobin, corrected calcium, neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR), platelet count, LDH, and albumin. Outcomes were objective response rate (ORR) by imaging assessment, progression-free survival (PFS), and overall survival (OS). Predictors of response were evaluated using logistic regression (adjusted OR, 95% CI), while survival predictors were assessed using Cox regression (adjusted HR, 95% CI).

Results: ORR was **31%** and disease control rate was **72%**. Median PFS was **10.5 months** and median OS was **24.0 months**. IMDC risk was significantly associated with outcomes: compared with favorable/intermediate risk, **poor-risk** patients had shorter PFS (**aHR =2.40, 95% CI 1.10–5.30; p=0.028**) and OS (**aHR =2.90, 95% CI 1.20–7.10; p=0.018**). Baseline **NLR ≥3.0** predicted lower odds of objective response (**aOR =0.28, 95% CI 0.08–0.92; p=0.037**) and shorter PFS (**aHR =1.95, 95% CI 1.05–3.65; p=0.034**). Presence of **liver metastases** was associated with reduced ORR (**aOR =0.22, 95% CI 0.05–0.88; p=0.032**) and inferior OS (**aHR =2.60, 95% CI 1.10–6.40; p=0.031**). Treatment-emergent hypertension within the first 8 weeks was associated with improved PFS (**aHR =0.55, 95% CI 0.30–0.98; p=0.044**).

Conclusion: In this real-world cohort, IMDC risk, baseline inflammatory burden (NLR), and metastatic pattern were key predictors of response and survival on sunitinib. Incorporating these markers may strengthen risk stratification and guide closer monitoring and earlier treatment adaptation.

Keywords: renal cell carcinoma, sunitinib, predictors, IMDC, neutrophil-to-lymphocyte ratio, progression-free survival.

RISK DIGITIZATION TECHNOLOGIES IN MOROCCO: CHALLENGES FOR BANKING INSTITUTIONS AND THEIR CUSTOMERS

Prof. Chahid SLIMANI
Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fez, Morocco
Hala ELMARBOUH
Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fez, Morocco

ABSTRACT
The integration of digitization and risk digitalization technologies currently underway in the credit sector is creating a significant asymmetry in access to information between customers and banking institutions. Financial institutions are implementing sophisticated methodologies and cutting-edge technologies to assess borrowers' repayment capacity and reliability. In Morocco, it is imperative for bankers to exercise vigilance in their financial activities. This requirement for vigilance is all the more crucial as it must be balanced against the primary imperative of profitability for the financial institution. Consequently, the optimal customer profile is characterized by a combination of integrity and solvency. This constraint is part of a comprehensive approach to risk management and optimizing the profitability of banking institutions. It is objectively verifiable that initiatives to promote financial inclusion and facilitate access to essential financial services for disadvantaged populations are being compromised.
Keywords: Digitization; banking risks; credit institutions; customers; consumer credit.

INTRODUCTION

Article 160 of Law 103.12 authorizes Bank Al-Maghrib, on its own initiative or at the request of professional associations, to create and manage a credit risk centralization service whose purpose is to provide credit institutions and similar organizations ( ) with financial information useful for managing their risks incurred on businesses and individuals. This service centralizes the provision of credit information and rating services. The service's data may only be kept for five years from the date of repayment of the loan. The Wali of Bank Al-Maghrib then determines, by circular, after consulting the credit institutions committee, the operating procedures for these services and the conditions for accessing the information they hold.

We all know that each of us is listed multiple times in phenomenal quantities of databases. The fear of being tracked on the internet is very high among internet users who claim a right to anonymity and do not wish to be identified. This is a legitimate desire as long as it is legal, but it can nevertheless "clash with the desire of all the police forces in the world who always want to listen, capture, decipher..."[1] . G. FRIEDMAN prefers to talk about this appalling imbalance between knowledge and technical means, between wisdom and power. Hence the need to reconcile fundamental freedoms and the free flow of information on the internet with other processing systems. This need seems more vital than ever today in Morocco and the Arab countries.

RESEARCH AND FINDINGS

I. The challenges of a high-risk strategy

Since the late 1970s, information technology and telematics have become indispensable tools in banks' relationships with their customers and in all other transactions between different parties. At the national and international levels, new products using information technology, telematics, and electronics have

[1] Marie Pierre FENOLL-TROUSSEAU and Gérard HAAS, Internet et protection des données personnelles (The Internet and Personal Data Protection), Litec, Paris, 2000, p. 119.

emerged, such as payment cards. The technological and IT revolution has enabled bankers and credit professionals to use and offer new, more sophisticated payment and credit instruments, allowing unprecedented speed in certain transactions that have now become indispensable for businesses and individuals. This development of credit and payment instruments has led to a significant evolution within the legal system that governs them. The creation by Law No. 09-08 of May 21, 2009, on the protection of individuals with regard to the processing of personal data, of a National Commission for the Control of Personal Data Protection (CNDP) is not only aimed at issues of risk and security but also at the important issue of foreign investment for Morocco. It thus harmonizes Moroccan law with European Union legislation on the processing of personal data, incorporating the same European and French principles.

In 2013, Morocco launched its "Maroc Numérique 2013" strategy, which appears to aim to position Morocco among the dynamic emerging countries in information and communication technologies. The latest report from the National Telecommunications Regulatory Agency (ANRT) estimates that Morocco has more than 14.4 million Internet subscribers, enabling merchants and e-merchants to record 32.8 million payment transactions by bank card in 2015, for a total amount of 22.9 billion dirhams[2] .

Law No. 53-05 of November 30, 2007, on the electronic exchange of legal data establishes the rules applicable to legal data exchanged electronically, the equivalence of documents produced on paper and in electronic form, and electronic signatures. It also determines the legal framework applicable to operations carried out by electronic certification service providers, as well as the rules to be followed by the latter and the holders of electronic certificates issued.

II. The supremacy of information and the gridlock of society

According to André VITALIS, there is always a more important reality behind the tool that controls it: individuals, groups, and power structures. Information technology has no weight in itself, carries no intention of its own, and can always be bent to political will. Today, we are witnessing the tight control of the entire social body and all spheres of personal life by powerful organizations and companies that are increasingly reducing the role of the local, the family, and the private sphere.[3]

The privileged position of economic actors certainly requires them to be cautious and vigilant. They must detect any apparent anomalies in the transactions they are asked to carry out and do everything possible to prevent harm from occurring, but at the same time, this "vigilance" allows them to collect very important confidential information that often enters the private sphere of individual customers. Bankers and other professionals are expected to share with their clients, both businesses and individuals, an obligation to inform and a duty to inform themselves. The fundamental inequality between these two contracting parties justifies this pre-contractual obligation to provide information, which primarily rests with professionals and stems from the fact that professionals often hold information that clients do not

[2] We also learn that CMI-affiliated merchant sites carried out 2.5 million online payment transactions via Moroccan and foreign bank cards, for a total amount of MAD 1.330 billion in 2015, up 22.5% in number and 12.4% in amount compared to the previous year. Moroccan card activity therefore grew by 22% in terms of number of transactions, from 1,943,641 transactions in 2014 to 2,371,067 transactions in 2015, and by 14.7% in value, from MAD 1.046 billion in 2014 to MAD 1.200 billion in 2015. Foreign card activity grew by 37.1% in terms of number of transactions, from 69,711 transactions in 2014 to 95,555 transactions in 2015, and by 5.6% in terms of value, from MAD 137.2 million in 2014 to MAD 129.6 million in 2015. Aujourd'hui le Maroc, March 31, 2016.

[3] André VITALIS, op. cit. p. 77.

have, and above all because clients' ignorance is most often legitimate[4] . However, these obligations to inform and advise are difficult to reconcile with banking law, acting as a spoilsport[5] .
Professionals have established rigorous practices that enable them to be sufficiently informed about the customer's financial situation, creditworthiness, and reliability. Customers are often asked to provide a very comprehensive file and answer a questionnaire that goes beyond personal data and privacy. Of course, bankers and credit professionals may argue that the reason for collecting, storing, and processing this information is nothing more than strict compliance with a policy of assessing the risk of default and litigation that each applicant would present when applying for the product, as imposed by the country's monetary authorities, as well as a duty of vigilance[6] . In reality, this information enables professionals to identify the best possible guarantee and thus engage the customer in a policy of risk control.
This duty of vigilance, which is certainly important, coupled with the essential objective of every banker, namely profit, reveals a precise profile of the "good customer," who must ultimately be honest and solvent[7] and who fits in with the banks' risk prevention and profit policy. This realistic observation seems to contradict the stated desire to increase banking penetration and democratize access to basic financial services for disadvantaged people. In other areas, certain information that is very mundane in a given context can become immediately dangerous if misused. For example, information collected by social security becomes dangerous in the hands of an employer, who, based on the amount of sick leave an individual has taken in the past, may refuse to hire them[8] .

The development of risk computerization technologies, as practiced today in the field of credit, reveals the glaring imbalance that exists between consumers and professionals in terms of information. This is because, while the lay consumer has access to credit without any precise and clear information, either on the credit agreement itself and the conditions surrounding its conclusion and execution, or on the reality and dominant position of the other party to the agreement, the credit professional benefits from powerful computer methods and techniques to measure the creditworthiness and reliability of his contractor, and is therefore not as helpless in getting to know his customer as is sometimes claimed.[9] It even seems that the professional qualities of a banker are judged not by the volume of credit granted, but rather by his ability to assess risk.[10]

[4] Anne SINAY-CYTERMANN, "Relations between professionals and consumers in French law" in The protection of the weaker party in contractual relationships. Franco-Belgian comparisons, LGDJ, Paris, 1996. p. 251.
[5] François BOUCARD, Les obligations d'information et de conseil du banquier (The banker's obligations to provide information and advice), Presses Universitaires d'Aix Marseille, 2002, p. 20.
[6] A duty of care that is reiterated in Article 1 of Bank Al-Maghrib Circular No. 36 of December 24, 2003: "Credit institutions are required to put in place the necessary procedures to enable them to:
-identify their customers and have in-depth knowledge of them;
-monitor and supervise customer transactions, particularly those involving a high degree of risk;
-keep and update documentation relating to customers and the transactions they carry out.
They must also raise awareness among their staff and train them in techniques for detecting and preventing unusual or suspicious transactions."
[7] Who has the ability to pay their debts and meet their financial commitments.
[8] André VİTALİS, op. cit. p. 154.
[9] J. STOUFFLET, "Duties and responsibilities of bankers in the distribution of credit" in Professional Responsibility of Bankers, Economica, Paris, 1978, p. 32.
[10] Umberto BURANI, "The problem of over-indebtedness at European level: the banker's point of view" in Credit, Indebtedness and Over-indebtedness of Households in Europe, Credit and Indebtedness Observatory, 1995, p. 252.

The diversity of IT tools that facilitate the emergence of this technology amazes users, but those who designed it are well aware that most of the time these users are ignorant[11] . The most influential services are the main beneficiaries of the centralization of information on citizens. It is clear that it is the most powerful and best-equipped administration that will have access to each central file, at the expense of other, less well-equipped administrations and without the authorization of the individuals concerned[12] . The traceability of individuals, for example, is a key area of interest for the public sector because it represents the long-standing dream of political power behind the creation of names, civil status, passports, domicile, etc.[13] The well-known French systems SAFARI[14] , UNIMATCH[15] , STIC[16] , GAMAIN[17] , etc., may be a bad example to follow and a bad temptation for Moroccan officials.

III. A modern regulatory wave

Morocco now has its own "wave of regulations"[18] , which is legal but not yet established in case law, on the protection of personal data. The stated objective is to compel IT specialists and all those who have access to automated data to comply with specific rules, under penalty of sanctions.

2003, aIn 2003, Law No. 07.03 on the criminal protection of automated data processing systems, promulgated by the dahir of November 11, 2003, was included in the Penal Code[19] in a chapter entitled "Attacks on automated data processing systems." However, this law did not directly or indirectly concern e-commerce, as it did not specify the nature of the data at risk. Faced with this legal vacuum, legal scholars hoped to extend protection to various types of data: personal data (relating to individuals: names, first names, addresses, etc.), public data (belonging to the state), industrial data (belonging to industrial companies: designs, models, etc.), professional or accounting data (belonging to private companies), etc. It was not until other, more explicit texts on the subject were published, including:

- Law No. 09-08 on the protection of individuals with regard to the processing of personal data[20] .

[11] Gilbert SİMONDON, Du mode d'existence des objets techniques (On the Mode of Existence of Technical Objects), Aubier, Paris, 2012, p. 250.

[12] André VITALIS, op. cit., p. 115.

[13] Pedrot PHILIPPE, Traceability and Responsibility, ECONOMICA, Paris, 2003, p. 1.

[14] Automated system for administrative files and the directory of individuals.

[15] A system that makes it possible to link information about the same person contained in different files, without that person being registered in those different files under a code or identifier.

[16] System for processing recorded offenses.

[17] A system that refers to the automated management of child health, providing administrative medical and social monitoring of all young children.

[18] Jean CARBONNIER, Law and Passion for Law under the Fifth Republic, Flammarion Coll "Forum," Paris, 1996, p.144.

[19] Articles 607-3 to 607-11. Article 607-3 states that: "fraudulently accessing all or part of an automated data processing system is punishable by one to three months' imprisonment and a fine of 2,000 to 10,000 dirhams, or one of these two penalties alone."

[20] Promulgated by Decree No. 2-09-165 of May 21, 2009. The first paragraph of Article 23 provides that:

"1. The data controller must implement appropriate technical and organizational measures to protect personal data against accidental or unlawful destruction, accidental loss, alteration, unauthorized disclosure or access, in particular where the processing involves the transmission of data over a network, and against all other unlawful forms of processing. These measures must ensure, taking into account the state of the art and the costs associated with their implementation, a level of security appropriate to the risks presented by the processing and the nature of the data to be protected."

- Decree 2-09-165 of May 21, 2009, implementing Law No. 09-08 on the protection of individuals with regard to the processing of personal data.
- Dahir No. 1-07-129 of November 30, 2007, promulgating Law No. 53-05 on the electronic exchange of legal data.
- Law No. 31-08 enacting consumer protection measures.
- Law No. 24-96 on postal services and telecommunications.

- The new Law No. 103.12 on credit institutions and similar organizations (BO January 22, 2015).

Law No. 09-08 on the protection of individuals with regard to the processing of personal data created, among other things, a National Commission for the Control of Personal Data Protection (CNDP), which also aims to harmonize Moroccan law with European Union legislation on the processing of personal data by incorporating the same European and French principles, namely:

- The processing of personal data must have a specific purpose and a limited duration of implementation, depending on the purpose;
- Only data that enables the specified purpose to be achieved may be processed;
- Processing must be subject to a declaration or authorization request, depending on its sensitivity;
- Processing must be secure;
- Data subjects must be informed and must have a right to inspect the use of their data;
- A National Commission for the Control of Personal Data Protection (CNDP) has been established to ensure compliance with the law.

CONCLUSION

It is commonly accepted that scientific advances and the development of new information technologies are a double-edged sword. In order to control nature and socio-economic phenomena, humans devise solutions and methods that quickly become a force that must in turn be regulated, as it can prove more threatening than the phenomenon it is supposed to control and prevent.

REFERENCES

BOUCARD François, Les obligations d'information et de conseil du banquier (The banker's obligations to provide information and advice), Presses Universitaires d'Aix Marseille, 2002.
BRETON Philippe, "Quand s'usent les idéaux, informatique et utopie" (When ideals wear thin, IT and utopia), Le Monde diplomatique, May 1993.
BURANI Umberto, "The problem of over-indebtedness at European level: the banker's point of view" in Credit, Indebtedness and Over-indebtedness of Households in Europe, Credit and Indebtedness Observatory, 1995.
CARBONNIER, Jean, Law and Passion for Law under the Fifth Republic, Flammarion. Coll. "Forum," Paris, 1996.
DANIEL Martin, Computer Crime, PUF, Paris, 1997.
FENOLL-TROUSSEAU Marie Pierre and Gérard HAAS, Internet and Personal Data Protection, Litec, Paris, 2000.
FRIEDMAN G., Power and Wisdom, Gallimard, Paris, 1970.
HAJJI Nasr, Morocco's Integration into the Information and Knowledge Society, Afrique Orient, Casablanca, 2001.

HENRY Marc, "Right to credit, freedoms, a delicate balance" in Consumer credit, Symposium organized on May 6, 1988 by the young bar associations of Mons and Nivelles, Story scientia, Brussels, 1989.
LEMASSON J. P., "Payment cards: the privatization of private life," T.I.S.1988.Vol 1. No. 1.
LINANT DE BELLEFONDS Xavier and Alain HOLLANDE, Pratique du droit de l'informatique (Practice of IT Law), Delmas, Paris, 1998.
MALLET POUJOL Nathalie, Multimedia creation and the law, LITEC, Paris, 2000.
PHILIPPE Pedrot, Traceability and Responsibility, ECONOMICA, Paris, 2003.
SERRES Michel, Hermès III, Translation, Ed de Minuit, Paris, 1974.
SIMONDON Gilbert, On the Mode of Existence of Technical Objects, Aubier, Paris, 2012.
SINAY-CYTERMANN Anne, "Relations between professionals and consumers in French law" in The protection of the weaker party in contractual relationships. Franco-Belgian comparisons, LGDJ, Paris, 1996.
STOUFFLET J., "Duties and responsibilities of bankers in the distribution of credit" in Professional responsibility of bankers, Economica, Paris, 1978.
VITALIS André, Informatique, pouvoir et libertés (IT, power and freedoms), Economica, Paris, 1981.

IMPLICATIONS OF CLIMATE POLICIES ON THE REAL ESTATE MARKET

Gabriela Cojocariu[1], Mihaela Onofrei[2], Nicoleta Țicu[3]
[123] "Alexandru Ioan Cuza" University, Doctoral School of Economics and Business Administration, Iași, Romania

ABSTRACT
This article analyzes the transformative impact of European climate policies on the strategic valuation and management of real estate assets, with a particular focus on Directive (EU) 2024/1275 on the energy performance of buildings (EPBD). The paper explores the fundamental paradigm shift in which energy efficiency evolves from an optional sustainable attribute into a critical indicator of solvency, long-term value retention, and overall financial stability. As the European Green Deal accelerates the necessary transition toward a low-carbon economy, the real estate sector faces increasing regulatory pressure to align with the specific objectives of the "Fit for 55" package and the ambitious climate neutrality target set for the year 2050. Using a comprehensive qualitative analysis methodology based on recent industry reports from global leaders such as PwC and CBRE, alongside the rigorous regulatory framework of the European Union, the study highlights the emerging phenomenon of market bifurcation. This phenomenon is analyzed through the dual concepts of "Green Premium", representing the significant value appreciation of sustainable assets and "Brown Discount", which characterizes the price depreciation of properties that remain energy inefficient. The research results demonstrate that investments in decarbonization have ceased to be perceived exclusively as burdensome capital expenditures (CapEx), becoming instead a vital strategy for protecting yields against the risk of financial isolation and the transformation of non-compliant properties into stranded assets. Furthermore, the paper examines how the integration of ESG criteria is actively reshaping lending policies, transforming energy performance into a mandatory prerequisite for accessing competitive financing. The conclusions emphasize the absolute necessity of aligning real estate portfolios with modern climate standards to ensure economic viability and secure long-term access to capital.
Keywords: climate policies, real estate market, EPBD, financial risk, sustainability.

EMOTIONAL CLOSENESS OF THE FAMELY IN THE CONTEXT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND DIGITALIZATION

Gunay Rustamova
Azerbaijan National Academy of Sciences (ANAS),
Institute of Philosophy and Social Sciences, PhD student in Social Psychology, Baki, Azerbaijan
ORCID ID: 0009-0006-1512-194X

ABSTRACT
This article examines the changes in emotional intimacy between family members and their socio-psychological impact due to artificial intelligence and digitalization. The rapid development of technologies and the extensive social networks of social networks are reshaping the forms of social networks, exposing them to both technology and social influences. The article analyzes the qualitative role of digital communication in strengthening and weakening emotional bonds in family relationships, emphasizing the contribution of technology and the conscious use of technology to socio-psychological resilience. Although the integration of artificial intelligence and digital tools into the family network creates new challenges, a purposeful and balanced approach can serve to preserve emotional intimacy and family security.The recent rapid development of artificial intelligence and digitalization has brought about changes in the daily lives of families. Although they and social networks have become more accessible, emotional connections and forms of communication between family members are adapting to new technologies. The use of digital tools can have an impact on both the disruption of family life and the weakening of relationships. In this regard, the conscious and purposeful use of family technology, the preservation of emotional intimacy and the provision of socio-psychological safety are of particular importance.
Key words: socio-psychologival impact, artificial intelligence(AI), digitalization, family.

Introduction

The family has long been one of the central objects of study in the social sciences and is generally defined as a group of individuals united by kinship or legal ties, based on principles of mutual responsibility and support. The functions of the family extend beyond economic and social assistance. Through emotional closeness, compassion, and interpersonal interaction among its members, it also facilitates psychological development.

In the contemporary era, however, technological revolutions, particularly artificial intelligence (AI) technologies, are introducing new perspectives on family structure and functions. AI is no longer merely a concept of the future. It has become an integral part of everyday life. Smart assistants manage household tasks and schedules, and care robots support elderly family members. At the same time, artificial intelligence systems are reshaping intrafamilial roles, responsibilities, and relationships. As these systems become increasingly integrated into domestic routines, they influence daily tasks and also alter the emotional bonds and the nature of interaction among family members. Therefore, before assessing the impact of artificial intelligence on family life, it is necessary to examine the social and psychological dimensions of the concept of family.

Scientific Explanation of the Concept of Family

The family, as one of the oldest and most fundamental social institutions of society, plays an important role in the formation, socialization, and psychological well being of the individual. In the scientific literature, the concept of family is explained from different perspectives within various disciplines such as sociology, psychology, pedagogy, and anthropology. These approaches characterize the family not

only as a biological and legal union, but also as a system of emotional, social, and psychological interactions.

According to the sociological approach, the family is a social group formed through marriage, blood kinship, or adoption, within which mutual rights and obligations exist among its members. Talcott Parsons evaluated the family as one of the main institutions ensuring the stability of society and particularly emphasized its functions of socialization and emotional balance. He proposed two main and inseparable functions of the family: 1) primary socialization and 2) stabilization of the personality of adult individuals. According to the functionalist approach, socialization is the process through which individuals learn how they should behave in society and what is considered normal and valuable. This process is of vital importance for the proper functioning of society, because a broad consensus around core norms and values must exist in order to prevent antisocial behavior. Parsons divided socialization into primary and secondary stages. Primary socialization occurs within the family, where the individual internalizes the specific norms and values of their family and community. At a later stage, universalistic values are learned through school, mass media, and other agents of socialization.

From this perspective, parents instill societal norms and values in children through preschool upbringing and personal example. For Parsons, this process is closely connected with the learning of gender roles. He argued that within the family, the man performs the role of instrumental leader, while the woman performs the role of expressive leader, and that both roles are necessary for the functioning of the family. Thus, men are responsible for maintaining discipline and providing material support, while women provide care, nurture, and play the primary role in raising children. Boys take their fathers' behavior as a model, while girls take their mothers' behavior as a model, and by transmitting these roles to future generations, they ensure the continuity of existing patterns of behavior in society. [3]

In the psychological approach, the family is presented as the primary environment that ensures the individual's emotional security. According to John Bowlby's attachment theory, the emotional bond established with parents in early childhood forms the psychological foundation of a person's future relationships. This theory demonstrates that emotional closeness and stable relationships within the family play a decisive role in an individual's mental health. The presence of empathy, support, and mutual understanding among family members serves as one of the main indicators of emotional well being. [2]

The systems approach explains the family as a dynamic structure composed of interrelated elements. According to this approach, a change occurring in one family member affects the entire family system. Thus, the family is not merely the sum of individuals, but a system with its own internal rules, roles, and forms of communication. This perspective is particularly important for explaining the interaction of family relationships in the modern era with external factors such as technology and artificial intelligence.

From a pedagogical perspective, the family is the primary environment for a child's upbringing and social development. Family values, behavioral models, and communication skills are formed within this environment. The weakening of emotional support within the family may lead to social adaptation problems in children and an increase in psychological risks. Consequently, the concept of family is a multidimensional and dynamic notion. Its scientific explanation reveals the importance of the family both as a social institution and as a system of psychological support. These theoretical foundations create a strong conceptual basis for studying the transformation of family relationships in the context of the development of artificial intelligence.

The Traditional Family Model and the Modern Family Type

The family model is formed in close connection with the level of socio economic development of society, its cultural values, and its historical experience. In Azerbaijani and Turkish scientific literature, the family is regarded as the primary social environment in which an individual's psychological development takes place, and changes in this environment directly affect the structure of intrafamilial

relationships. In Azerbaijani society, the traditional family model is characterized by a hierarchical system of relationships based on collectivist values. As noted by Abdul Alizada, in the traditional family, relationships among family members are built on mutual interdependence, and individual interests are subordinated to the general interests of the family. In this model, parental authority, respect for elders, and intrafamilial discipline function as the main regulatory mechanisms.

In the traditional family structure, gender roles have a relatively stable character. The man is regarded as the provider and protector of the family, while the woman is accepted as the primary figure performing emotional care and upbringing functions. Although this division ensures intrafamilial stability, it may limit the open expression of emotions. [1] The Turkish pedagogue Yahya Akyuz also emphasizes that in the traditional family model, upbringing is mainly carried out through family example, stating that a child's patterns of behavior are a direct reflection of the parents' daily interactions.

Globalization and the Family

The processes of globalization and urbanization have created significant changes in both the structure and the functional role of the family. In Azerbaijani psychological literature, these processes are associated with the individualization of intrafamilial relationships. In urban environments, although emotional closeness among family members is preserved, the intensity and form of communication change, and the family increasingly becomes a space primarily fulfilling a psychological support function. Similar tendencies are observed in the Turkish context. Ziya Gokalp notes that under conditions of globalization, although the family remains the main social institution preserving national and cultural values, its traditional mechanisms of control have weakened. Urbanization has weakened the extended family model and brought the nuclear family to the forefront, increasing physical distance among family members.

In the modern family type, intrafamilial roles are defined more flexibly and on the basis of mutual agreement. Azerbaijani psychologists characterize this process as intrafamilial democratization. In parent child relationships, the authoritarian style is gradually replaced by a model based on dialogue and cooperation. Turkish pedagogical literature emphasizes that in modern families, the upbringing process is based not only on parental authority but also on mutual communication and emotional understanding. Although the integration of digital technologies into family life accelerates communication, it also increases the risk of reducing face to face emotional interaction. [4], [5]

Family in the Context of Artificial Intelligence and Digitalization

In recent years, the rapid development of artificial intelligence and digitalization has brought significant changes to the daily lives of families. Although communication has become more accessible through technologies and social networks, traditional forms of emotional bonding and interaction among family members face new challenges. The use of digital tools may both strengthen intrafamilial connections and weaken mutual understanding. In this regard, the conscious and purposeful use of technology by families is of particular importance for preserving emotional closeness and ensuring socio psychological stability.

Digitalization has become an integral component of family life, and acknowledging its impact on family relationships is essential. The rapid development of technologies and the widespread use of social media platforms have altered traditional interaction patterns among family members and influenced the formation of bonds and the perception of family values. The article emphasizes the importance of a conscious and balanced approach when using technologies. Digital communication tools, especially messengers and video call platforms, significantly influence the formation of relationships among family members. Although these technologies may somewhat reduce the intensity of traditional physical interaction, they have substantially increased the accessibility and continuity of contact among family members. The opportunities and risks brought by digital communication create new emotional

dynamics. By eliminating geographical and temporal limitations, digital tools expand everyday interactions among family members and ensure the continuity of connections across generations. As a result, the younger generation begins to play a more active role in family dynamics, while parents and elders use technological opportunities to maintain connections. This process changes the structure of intrafamilial interaction and creates conditions for new forms of social integration. At the same time, digital communication tools may affect the quality of emotional closeness. The limitation of physical contact may somewhat reduce emotional depth, yet continuous and uninterrupted communication opportunities support the preservation of emotional bonds. Thus, digital transformation creates both opportunities and challenges in family relationships, and the conscious and balanced use of technology is essential for maintaining the emotional and social resilience of family life.

In the modern era, social networks have become one of the main means of communication among family members. Facebook, Instagram, WhatsApp, TikTok, Telegram, and YouTube have transformed both the form and content of intrafamilial interaction, creating a new socio psychological reality. This process has both positive and negative effects on family relationships. Social networks provide prompt and continuous communication among family members. In particular, messaging platforms such as WhatsApp and Telegram facilitate daily communication, information exchange, and emotional support through family groups. In a network society, social relations are not limited by physical space, and family ties can be maintained in the digital environment. Facebook and Instagram enable family members to share life events and preserve family memory, including photos, videos, and recollections, in digital form. This plays an important role in maintaining emotional bonds, especially for family members living in different countries. In the Azerbaijani context, the role of these platforms is particularly emphasized in preserving connections between migrant family members and their parents and children. At the same time, social networks increase the risk of emotional distancing within the family. Long term passive use of platforms such as TikTok and YouTube reduces the time allocated to live interpersonal communication. Sherry Turklecharacterizes this process as the phenomenon of "alone together," emphasizing that technology may weaken emotional closeness. [6]

Psychological studies show that excessive activity on social networks may lead to attention deficits and emotional neglect in parent child relationships. From the perspective of John Bowlby's attachment theory, this situation can be explained by the risk of weakening primary emotional bonds. Frequent parental attention directed toward the digital environment may reduce a child's sense of emotional security. [7] Azerbaijani psychological literature notes that uncontrolled use of social networks leads to an increase in intrafamilial conflicts and weakens the psychological support function of the family. Particularly in the context of intergenerational differences, digital behavior patterns may intensify tensions within the family. Thus, the use of social networks among family members has a dual effect on family relationships. While communication oriented platforms such as WhatsApp and Telegram may strengthen family bonds, content oriented social networks such as Instagram, TikTok, and YouTube, when used excessively, may weaken emotional closeness. In this regard, the use of social networks in family life should be purposeful, regulated, and implemented with consideration of psychological needs.

The responsibility for providing children's educational opportunities, once carried out primarily within the family, has now largely shifted to institutions such as schools. Education is widely recognized as playing a central role in ensuring personal and professional development. However, this does not mean that families cease to be the fundamental unit of society and the primary source of support for school age children's academic learning and socio emotional development. Considering the changing roles of families within the education system, it is important to examine how modern families use artificial intelligence to support children's extracurricular education. This article reviews existing research and evaluates the impact of artificial intelligence on family school relationships, parental involvement in education, and additional educational support.

In recent years, parents have gained easier access to artificial intelligence technologies, adopted them, and begun to apply them in their daily lives. This has enabled parents to act as an external resource in supporting their children's education. At the same time, schools have increasingly begun to evaluate the potential of artificial intelligence to strengthen home school cooperation. AI technologies provide effective communication tools, connect students, parents, and teachers within classroom communities, and offer schools opportunities to provide resources that support children's academic learning. As a result, a growing number of educational institutions are implementing artificial intelligence systems to increase parental involvement and engagement in school activities. In this context, families should be regarded as complex units, and their changing roles, adaptations, and ways of using and adopting artificial intelligence should be examined in order to better understand their position and potential within the educational network.

Szondy and Magyary analyze the impact of artificial intelligence within the family system on parenting, communication, and intrafamilial dynamics, examining both the constructive and problematic potential of this technology. The authors emphasize that AI based tools create opportunities for parents to monitor child behavior, personalize educational and upbringing processes, and optimize daily family planning. This facilitates informed decision making and makes family management more efficient. At the same time, artificial intelligence may intervene in communication processes among family members and, in certain cases, strengthen emotional mutual understanding, for example by supporting contact through video calls and messaging in geographically distant families. However, the authors also note the negative effects of technology on family relationships. Excessive influence of artificial intelligence on parenting and communication may weaken the human factor and emotional bonding, limiting mutual empathy and emotional support among family members. Moreover, high dependence on technology may increase intrafamilial conflicts and disrupt the overall social functions of the family. According to Szondy and Magyary, the integration of artificial intelligence into the family system should be carried out in a balanced manner, taking into account not only technological possibilities but also behavioral patterns, emotional needs, and ethical principles. This approach allows the impact of artificial intelligence on family dynamics to be evaluated not only at the level of technical functions but also from a socio psychological perspective. [7]

Research published by McDaniel, Nova, and Pater in the 2025 special issue of Family Relations analyzes the integration of artificial intelligence into family life at the level of everyday practices and reveals its multilayered impact on family relationships. The authors evaluate artificial intelligence not merely as a technical tool in the family context but as a social actor actively participating in the formation of intrafamilial communication, decision making processes, and emotional interactions. It is emphasized that AI based algorithms influence the intensity of communication, distribution of attention, and reconstruction of family dynamics by shaping everyday behaviors of family members. On the one hand, this process facilitates coordination, information sharing, and organization of daily life among family members; on the other hand, it increases the risk of formalization of family relationships through technological mediation. The authors note that the normalization of artificial intelligence in family life changes the content of concepts such as emotional labor, parental responsibility, and intrafamilial control, and these changes are accompanied by ethical dilemmas. In particular, algorithmic monitoring of children's behavior, parental decisions based on technological recommendations, and the gradual marginalization of the human factor in family relationships are evaluated as factors that may have long term effects on the psychological functions of the family. This approach demonstrates that the impact of artificial intelligence on family relationships is neither entirely positive nor entirely negative; rather, it produces different outcomes depending on the socio cultural context, family values, and forms of technology use. In societies such as Azerbaijan, where traditional family values remain

strong, these effects take on a more complex character and require a specific scientific approach from the perspective of psychological balance, ethical responsibility, and cultural compatibility. [8]

Yenilmez, Darici, and Bingol analyze the penetration of artificial intelligence into family life across a broad spectrum, examining its impact on daily routines, intrafamilial communication, and social isolation. The research shows that the integration of AI based systems changes the structure of family routines, from household planning to division of labor, optimizing various processes through technological tools. Although this is beneficial in terms of time management and coordination, it may weaken live interpersonal interaction within the family. The authors also note that the integration of artificial intelligence into all areas of daily life, especially when dependency emerges, increases the tendency toward social isolation among family members, as individuals may prefer communication through technological tools rather than direct emotional interaction. This tendency may lead to conflicts and weakened emotional bonding, particularly in families with pronounced intergenerational differences. Yenilmez, Darici, and Bingol emphasize that the impact of artificial intelligence on family life should be evaluated not only within the framework of technological innovation but also with consideration of the socio psychological and cultural context. This approach enables a balanced understanding of both the positive and negative effects of artificial intelligence on family relationships. [9]

Bulbul (2025) examines the impact of artificial intelligence on modern family dynamics, analyzing the role of technology in intrafamilial communication and intergenerational relationships. The study shows that AI based tools reshape learning processes, daily care, and the distribution of responsibilities in parent child relationships. For example, parents can use AI supported planning and monitoring tools to track children's education and daily routines, increasing the efficiency of parenting functions. At the same time, the intergenerational integration of AI changes the distribution of roles within the family. When children and young family members are more familiar with technology, they actively participate in managing technological decisions within the family, leading to a redistribution of learning and caregiving functions. However, the author emphasizes that such use of technology may reduce emotional interaction and weaken intrafamilial closeness, particularly when older generations are not fully integrated into technological processes. This approach allows the impact of artificial intelligence on family relationships to be evaluated not only within the framework of technical capabilities but also from socio psychological and intergenerational perspectives. [10]

In conditions of constant accessibility of information and communication, many families face a crisis of emotional closeness. Virtual interaction replaces live meetings and deep conversations. As time spent in front of screens increases, the problem of digital dependency intensifies, negatively affecting the quality of family relationships and the emotional state of family members. A lack of emotional support and closeness may lead to various psychological problems such as depression and anxiety, making this topic particularly important for discussion.

Modern generations, such as Generation Z and Generation Alpha, grow up in conditions of active technology use, and their perception of family values and closeness differs significantly from previous generations. Considering changes in communication and interaction, new approaches and strategies are required to preserve and strengthen emotional closeness within families. Emotional closeness is a vital aspect of family relationships and includes mutual understanding, support, and trust. Modern technologies such as messengers, social networks, and video calls have significantly facilitated communication among family members. It is now possible to maintain contact at any time and from any place, which is especially important for families living in different cities or countries. However, despite the accessibility of communication, digitalization may lead to emotional isolation. Frequent use of gadgets may distract from live communication, thereby reducing the quality of interaction. Family members may be physically together but emotionally distant.

The concept of "emotional closeness" has also undergone transformation in the digital era. In the family context, emotional closeness requires not only physical presence but also deep understanding and support. Digitalization may both support and complicate this process. For example, messaging may not be sufficiently profound to resolve serious problems or express sincere feelings. To preserve emotional closeness, it is important not only to communicate but to do so in a meaningful and qualitative manner. This means that family members should allocate time to one another, distance themselves from gadgets, and focus on live interaction. Regular family evenings, joint activities, and discussions can help strengthen relationships.

In order to overcome the challenges of digitalization, families should develop new approaches to interaction:

• establishing boundaries: determining periods when the use of technology is limited in order to focus on live communication;

• joint activities: finding ways to spend time together without using technology, such as games, outdoor walks, or shared hobbies;

• open communication: discussing with family members how technologies affect intrafamilial relationships, which helps to identify problems and find solutions;

• development of emotional intelligence: working on improving emotional intelligence in order to better understand one another's feelings and preserve emotional closeness.

Thus, digitalization is an integral part of modern life, and its impact on family relationships cannot be ignored. While technologies create new opportunities for connection, they also generate serious challenges in the sphere of emotional closeness. Awareness of these challenges and the implementation of appropriate strategies will help families preserve and strengthen their relationships in the digital world. In the context of contemporary social changes, the topic is highly relevant and requires careful analysis and discussion in order to identify effective solutions and recommendations.

REFERENCES

1. Akyüz, Y. (2018). *History of Turkish Education: 1000 B.C. – 2018 A.D. (Türk Eğitim Tarihi: M.Ö. 1000 – M.S. 2018)*. Ankara: Pegem Akademi Publishing, pp. 101–103.
2. Alizade, A. A., & Alizade, A. A. (2006). *Psychology (Textbook for higher education institutions)*. Baku: Chinar-Chap, pp. 112-118.
3. Bowlby, J. (1988). *A Secure Base: Parent-Child Attachment and Healthy Human Development*. New York: Basic Books.
4. Bülbül, Y. (2025). *Exploring the Impact of Artificial Intelligence on Family Dynamics in Modern Society*. Istanbul: Istanbul University Press, pp. 156-162.
5. Gökalp, Z. (2017). *The Principles of Turkism (Türkçülüğün Esasları)*. Istanbul: Ötüken Neşriyat, pp. 142–145.
6. McDaniel, B. T., Nova, A., & Pater, J. (2025). Artificial Intelligence in Everyday Family Life: Issues, Applications, and Implications. *Family Relations*, pp. 42-49.
7. Parsons, T. (1959). *The Social Structure of the Family*. New York: Harper & Row, pp. 25-29.
8. Szondy, M., & Magyary, L. (2025). Artificial Intelligence in the Family System: Possible Positive and Detrimental Effects on Parenting, Communication and Family Dynamics. *European Journal of Mental Health*, pp. 12-18.
9. Turkle, S. (2011). *Alone Together: Why We Expect More from Technology and Less from Each Other*. New York: Basic Books, pp. 151-155.
10. Yenilmez, Ö., Darıcı, B., & Bingöl, A. (2025). *The Invisible Hand of Artificial Intelligence: Understanding the Impact of Technology*. Istanbul: Nobel Academic Publishing, pp. 88-94.

THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN DIGITAL MARKETING: CONCEPTUAL TRANSFORMATION, STRATEGIC APPLICATIONS AND FUTURE VISION
DİJİTAL PAZARLAMADA YAPAY ZEKANIN KULLANIMI: KAVRAMSAL DÖNÜŞÜM, STRATEJİK UYGULAMALAR VE GELECEK VİZYONU

***Assoc. Prof. Dr. Hasan Selçuk ETİ*[1]**

*[*1]ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-3792-697X , Tekirdag Namik Kemal University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Business Administration, Tekirdag, Turkey*

ABSTRACT

In the first quarter of the twenty-first century, the pace of technological innovations has radically transformed business disciplines. Marketing is at the forefront of this transformation, where commercial paradigms are being rewritten. While the traditional marketing understanding is replaced by measurable, data-driven, interactive, and consumer-centric "Digital Marketing" strategies; the main driving force of this new ecosystem has been "Artificial Intelligence" (AI) technologies that transform data into strategic insights. This study aims to examine the integration of artificial intelligence into digital marketing processes with a deep and holistic approach, covering theoretical foundations, historical evolution, and practical dimensions.

Within the scope of the study, firstly, the conceptual framework of digital marketing, its aspects diverging from traditional marketing, and its evolution process extending from Web 1.0 to Web 5.0, where emotional competencies are targeted, are discussed in the light of fundamental works in the literature. Subsequently, the historical development of artificial intelligence technology, its journey from the Turing test to today's generative models (Generative AI), its sub-disciplines (Machine Learning, Deep Learning, Natural Language Processing), and types (Narrow, General, Super AI) are detailed. The main axis of the study is how the "Marketing Mix" (7P) is reshaped by artificial intelligence technologies. The transformative effect of AI, from product development to dynamic pricing algorithms, from the autonomization of distribution channels to hyper-personalized promotion activities, is discussed with academic literature and empirical findings. In addition, AI applications of national and international enterprises such as FLO, LC Waikiki, Nike, Netflix, and Amazon are examined through case analysis; the effects of technology on customer experience, operational efficiency, and sustainable competitive advantage are revealed with concrete data. In the conclusion section, ethical problems brought by the use of AI, data privacy concerns, and potential effects on employment are discussed, and strategic foresight for the future is provided for business managers and academicians.

Keywords: Digital Marketing, Artificial Intelligence, Marketing Mix (7P), Big Data, Machine Learning, Consumer Behaviors, Web 5.0.

ÖZET

Yirmi birinci yüzyılın ilk çeyreğinde teknolojik inovasyonların hızı, işletme disiplinlerini köklü bir dönüşüme uğratmıştır. Bu dönüşümün en belirgin hissedildiği ve ticari paradigmaların yeniden yazıldığı alanların başında pazarlama gelmektedir. Geleneksel pazarlama anlayışı, yerini ölçülebilir, veri odaklı, etkileşimli ve tüketici merkezli "Dijital Pazarlama" stratejilerine bırakırken; bu yeni ekosistemin temel itici gücü, veriyi anlamlandırarak stratejik içgörüye dönüştüren "Yapay Zekâ" (YZ) teknolojileri olmuştur. Bu çalışma, yapay zekânın dijital pazarlama süreçlerine entegrasyonunu teorik temeller, tarihsel evrim ve pratik uygulama boyutlarıyla derinlemesine ve bütüncül bir yaklaşımla incelemeyi amaçlamaktadır.

Çalışma kapsamında öncelikle dijital pazarlamanın kavramsal çerçevesi, geleneksel pazarlamadan ayrışan yönleri ve Web 1.0'dan duygusal yetkinliklerin hedeflendiği Web 5.0'a uzanan evrim süreci

literatürdeki temel eserler ışığında ele alınmıştır. Akabinde yapay zekâ teknolojisinin tarihsel gelişimi, Turing testinden günümüzün üretken modellerine (Generative AI) uzanan yolculuğu, alt disiplinleri (Makine Öğrenimi, Derin Öğrenme, Doğal Dil İşleme) ve türleri (Dar, Genel, Süper YZ) detaylandırılmıştır. Çalışmanın ana eksenini, "Pazarlama Karması"nın (7P) yapay zekâ teknolojileriyle nasıl yeniden şekillendiği oluşturmaktadır. Ürün geliştirmeden dinamik fiyatlandırma algoritmalarına, dağıtım kanallarının otonomizasyonundan hiper-kişiselleştirilmiş tutundurma faaliyetlerine kadar YZ'nin dönüştürücü etkisi, akademik literatür ve ampirik bulgularla tartışılmıştır. Ayrıca, FLO, LC Waikiki, Nike, Netflix ve Amazon gibi ulusal ve uluslararası işletmelerin YZ uygulamaları vaka analizi yöntemiyle incelenmiş; teknolojinin müşteri deneyimi, operasyonel verimlilik ve sürdürülebilir rekabet avantajı üzerindeki etkileri somut verilerle ortaya konmuştur. Sonuç bölümünde ise YZ kullanımının getirdiği etik sorunlar, veri gizliliği endişeleri ve istihdam üzerindeki olası etkiler tartışılarak, işletme yöneticilerine ve akademisyenlere yönelik geleceğe dair stratejik öngörülerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Dijital Pazarlama, Yapay Zekâ, Pazarlama Karması (7P), Büyük Veri, Makine Öğrenimi, Tüketici Davranışları, Web 5.0.

1. GİRİŞ

Son yarım asırda enformasyon ve iletişim teknolojilerinde yaşanan hızlı gelişmeler; ekonomik sistemleri, toplumsal yapıları ve işletme fonksiyonlarını köklü biçimde dönüştürmüştür. Sanayi devriminin kitlesel üretim ve standartlaşma anlayışı yerini, dijital çağın kişiselleştirme, hız ve etkileşim odaklı ticaret modeline bırakmıştır. İnternetin yaygınlaşması ve mobil teknolojilerin günlük yaşama nüfuz etmesi, işletmelerin tüketicilere ulaşma biçimlerinde yalnızca mecra değil, zihniyet değişimini de beraberinde getirmiştir. Geleneksel pazarlama tek yönlü iletişim ve ölçümü zor geri bildirimlere dayanırken; dijital pazarlama ölçülebilir, etkileşimli, veri temelli ve anlık müdahaleye açık yapısıyla rekabetin temel unsuru haline gelmiştir.

Günümüzde pazarlama, ürün tanıtımının ötesine geçerek doğru zamanda, doğru kişiye, doğru kanaldan ve doğru değer önerisiyle ulaşma sürecine dönüşmüştür. Bu süreçte en büyük zorluk, dijital ayak izlerinden oluşan büyük veriyi anlamlı stratejilere dönüştürmektir. Verinin hacmi, hızı ve çeşitliliği arttıkça geleneksel analiz yöntemleri yetersiz kalmakta; yapay zekâ, makine öğrenimi ve derin öğrenme teknolojileri tüketici davranışlarını analiz etme, eğilimleri öngörme ve pazarlama süreçlerini otomatikleştirme konusunda kritik rol üstlenmektedir.

Yapay zekâ, pazarlama karmasının tüm unsurlarını dönüştürmektedir. NLP tabanlı chatbotlarla kesintisiz müşteri hizmeti sağlanırken, algoritmalar aracılığıyla hiper-kişiselleştirilmiş öneriler sunulabilmektedir. Bu durum işletmelere verimlilik ve maliyet avantajı, tüketicilere ise daha tatmin edici deneyimler sağlamaktadır. Ancak veri gizliliği, etik sorunlar, algoritmik önyargı ve istihdam etkileri gibi tartışmalar da gündeme gelmektedir

2. DİJİTAL PAZARLAMA: KAVRAMSAL ÇERÇEVE, TARİHSEL PERSPEKTİF VE STRATEJİK ÖNEM

2.1. Dijital Pazarlama Kavramı ve Tanımı

Dijital pazarlama, modern işletme literatürünün en hızlı gelişen ve dinamik alanlarından biri olup, işletmelerin hedeflerine ulaşmak ve tüketici ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla dijital teknolojileri stratejik biçimde kullanmasını ifade eder. Bu yaklaşım yalnızca teknoloji kullanımını değil, aynı zamanda tüketici ihtiyaçlarını daha etkin karşılama sürecini de kapsamaktadır (Sawicki, 2016).

Geleneksel pazarlama; televizyon, radyo, gazete ve açık hava reklamları gibi kitlesel mecralar aracılığıyla geniş kitlelere tek yönlü mesaj iletimine dayanırken, dijital pazarlama çift yönlü iletişim ve etkileşim odaklıdır. Web siteleri, arama motoru optimizasyonu (SEO), sosyal medya, e-posta pazarlama, içerik pazarlaması ve mobil uygulamalar bu yapının temel bileşenlerini oluşturur (Chaffey & Ellis-Chadwick, 2012).

Dijital pazarlamayı öne çıkaran başlıca unsurlar; etkin hedefleme, ölçülebilirlik ve kişiselleştirme imkânlarıdır. Demografik, coğrafi, psikografik ve davranışsal verilerin analiz edilmesi sayesinde kampanyalar daha isabetli kitlelere yöneltilebilir ve performansları ayrıntılı biçimde ölçülebilir. Böylece hangi stratejilerin daha etkili olduğu belirlenerek yeniden pazarlama faaliyetleri daha verimli yürütülebilir (Kaufman & Horton, 2014).

2.2. Dijital Pazarlamanın Tarihsel Evrimi ve Web Teknolojilerinin Gelişimi

Dijital pazarlamanın evrimi, internet teknolojilerinin gelişimiyle paralel bir seyir izlemiş ve her yeni teknolojik dalga, pazarlama stratejilerini yeniden tanımlamıştır. 1990'larda terminolojik olarak yaygınlaşan dijital pazarlama, 2000'li yıllara gelindiğinde tüketici etkileşiminin merkezine oturmuştur. Özellikle 1994 sonrası internetin ticarileşmesi, işletmelere uluslararası pazarlara erişim imkanı tanımış ve küresel ticarette yeni ufuklar açmıştır. 1994 yılı, ilk web tarayıcısı Webcrawler ile arama motoru optimizasyonunun (SEO) başladığı ve AT&T'nin %44 gibi bugün hayal edilmesi güç bir tıklama oranına ulaşan ilk banner reklamının yayınlandığı yıl olarak milat kabul edilmektedir.

Dijital pazarlamanın gelişim süreci, internetin (Web) versiyonları üzerinden şu şekilde kategorize edilebilir:

2.2.1. Web 1.0: Statik ve Tek Yönlü İletişim (The Information Web)

İnternetin emekleme çağı olan Web 1.0, kurumsal ve tek yönlü bir iletişim modeli sunmaktaydı. Bu dönemde, kullanıcıların internet siteleriyle doğrudan etkileşim kurma imkânı oldukça sınırlıydı. Web siteleri, işletmelerin broşürlerini dijital ortama aktardığı statik vitrinler ("Read-Only Web") olarak işlev görüyordu. İçerik üretimi sadece site sahiplerinin tekelindeydi ve kullanıcılar sadece tüketici konumundaydı. İletişim, genellikle e-posta formları üzerinden asenkron olarak yürütülmekteydi.

2.2.2. Web 2.0: Sosyal ve Etkileşimli Ağlar (The Social Web)

2000'lerin başı itibarıyla Web 2.0 devrimi yaşanmıştır. Kaplan ve Haenlein (2010), bu dönemi "Web 2.0'ın ideolojik ve teknolojik temellerini baz alan ve kullanıcı tarafından içeriğin oluşturulmasına ve değiştirilmesine izin veren bir grup internet tabanlı uygulama" olarak tanımlamıştır. İnternet, sadece bir bilgi kaynağı olmanın ötesine geçerek, insanları birbirleriyle etkileşime geçirebilen sosyal bir platform haline gelmiştir ("Read-Write Web"). Bloglar, sosyal ağlar (MySpace, Facebook), video paylaşım siteleri (YouTube) ve wikiler sayesinde bilgi demokratikleşmiş; tüketiciler marka hakkında konuşan, içerik üreten ve markayı yönlendiren aktif katılımcılara dönüşmüştür. İşletmeler için bu dönem, viral pazarlamanın ve ağızdan ağıza pazarlamanın (WOM) dijitalleştiği kritik bir evredir.

2.2.3. Web 3.0: Semantik ve Akıllı Web (The Semantic Web)

Web 3.0, makinelerin içerikleri anlamlandırabildiği, veriler arasında bağlamsal ilişkiler kurabildiği ve kullanıcı ihtiyaçlarına kişiselleştirilmiş yanıtlar verebildiği dönemdir. "Akıllı Web" olarak da adlandırılan bu evrede, veri madenciliği, doğal dil araması ve yapay zekâ algoritmaları devreye girmiştir. Tarayıcılar ve arama motorları, kullanıcının geçmiş davranışlarını, tercihlerini ve konumunu öğrenerek sonuçları kişiselleştirmeye başlamıştır. İnsanların iç içe geçmiş düşüncelerini anlamlandırabilmek ve onların ihtiyaçlarına doğru yanıt verebilmek amaçlanmıştır.

2.2.4. Web 4.0: Simbiyotik ve Otonom Web (The Symbiotic Web)

Simbiyotik web olarak da bilinen Web 4.0, insanlar ve makineler arasında simbiyoz halinde bir etkileşimi ifade eder. İnsan düşünme gücü ile yapılabilecek olan tüm işlerin yapay zekâ ve otonom ajanlar tarafından gerçekleştirilebileceği bir altyapıdır. Nesnelerin İnterneti (IoT), giyilebilir teknolojiler ve her an her yerde (Always-on) bağlantı prensibiyle pazarlama, fiziksel ve dijital dünya arasındaki sınırları tamamen bulanıklaştırmıştır.

2.2.5. Web 5.0: Duygusal ve Duyarlı Web (The Emotional Web)

Benito-Osorio vd. (2013) tarafından literatüre kazandırılan Web 5.0 kavramı, teknolojinin "duygusal" yetkinlik kazanmasını hedefler. Mevcut web teknolojileri duygusal olarak "tarafsız" iken; Web 5.0, insanlarla etkileşime giren bilgisayarları geliştirmek için kullanılır. Kullanıcıların ne hissettiğini

bilmeden duyguların haritasını çıkarmak zor olsa da, yüz tanıma, ses analizi ve biyometrik veriler aracılığıyla kullanıcıların duygu durumlarını (mutlu, öfkeli, kararsız) analiz edip buna uygun tepkiler veren sistemler (duygusal yapay zekâ) bu dönemin vizyonudur. Örneğin, Metaverse gibi sanal evrenler, insanların giyilebilir teknoloji aracılığıyla sanal bir dünyada duyusal ve duygusal etkileşime girebildiği platformlar olarak Web 5.0'ın öncüleridir.

2.3. Dijital Pazarlamanın Temel Özellikleri ve İşletmelere Sağladığı Avantajlar

Veri odaklı yapısıyla geleneksel yöntemlerden kesin çizgilerle ayrılan dijital pazarlama, sunduğu özelliklerle işletmelere rekabet avantajı, maliyet etkinliği ve operasyonel esneklik sağlar.

2.3.1. Sınırsız İletişim ve Etkileşim

İnternet, zaman ve mekan sınırlarını kaldırarak e-posta, sosyal medya ve sanal gruplar aracılığıyla kullanıcılar ile markalar arasında kesintisiz bir bağ kurulmasını sağlar. Bu yapı, tüketicilerin sadece pasif alıcı olmaktan çıkıp, ürün geliştirme süreçlerine fikirleriyle dahil olduğu (co-creation), şikayetlerini ve memnuniyetlerini anlık olarak paylaşabildiği interaktif bir zemin yaratır.

2.3.2. Ölçülebilirlik ve Analitik Derinlik

Geleneksel pazarlamada "Reklam bütçemin yarısı boşa gidiyor ama hangi yarısı olduğunu bilmiyorum" sözü geçerliyken, dijital pazarlamada kampanya sonuçları %100'e yakın bir doğrulukla ölçülebilir. Web sitesi ziyaretçileri, tıklama oranları (CTR), dönüşüm oranları (Conversion Rate), hemen çıkma oranları (Bounce Rate) ve satışa dönüşüm verileri detaylıca analiz edilebilir. Şaşoğlu (2020) ve Chaffey & Smith'e (2013) göre bu veriler, işletmelerin müşteri davranışlarını anlamlandırmasını, yatırım getirisini (ROI) hesaplamasını ve gelecek stratejilerini somut bilgiler ışığında optimize etmesini sağlar.

2.3.3. Kişiselleştirme ve Kullanıcı Kontrolü

Dijital pazarlama, "One-to-many" (Birden çoğa) iletişimden "One-to-one" (Birebir) iletişime geçişi temsil eder. Büyük veri analitiği ve yapay zekâ sayesinde, her kullanıcıya özel teklifler, içerikler ve ürün önerileri sunularak birebir iletişim güçlendirilir. Kullanıcılar içerikleri filtreleme hakkına sahip olsa da, gelişmiş algoritmalar sayesinde stratejik reklam gösterimleri, kullanıcının ilgi alanlarına göre dinamik olarak şekillenmeye devam etmektedir.

2.3.4. Maliyet Etkinliği ve KOBİ'ler İçin Fırsat Eşitliği

Dijital pazarlama, gazete, televizyon veya açık hava reklamları gibi yüksek giriş maliyeti gerektiren geleneksel araçlara kıyasla çok daha ekonomik ve ölçeklenebilir çözümler sunar. Tıklama Başına Ödeme (PPC) gibi modeller, bütçenin sadece ilgili etkileşimler için harcanmasını sağlar. Bu durum, özellikle kısıtlı bütçeye sahip KOBİ'lerin büyük firmalarla rekabet edebilmesine ve küresel pazarlara açılabilmesine fırsat tanır.

2.4. Dijital Pazarlamanın Dezavantajları ve Riskler

Dijital pazarlama sayısız fırsat sunmakla birlikte, işletmeler ve tüketiciler için belirli riskleri de barındırır.

- **Güvenlik ve Gizlilik Endişeleri:** Kimlik avı (phishing), veri ihlalleri ve kredi kartı bilgilerinin çalınma riski, tüketicilerin dijital kanallara mesafeli durmasına neden olabilir.
- **Yoğun Rekabet ve Taklit Edilebilirlik:** Dijital dünyada giriş bariyerlerinin düşük olması, rekabeti şiddetlendirir. Başarılı kampanyalar ve iş modelleri rakipler tarafından hızla kopyalanabilir.
- **Fiziksel Deneyim Eksikliği:** Ürüne dokunma veya deneme imkânının olmaması, özellikle tekstil ve mobilya gibi sektörlerde iade oranlarını artırabilir.
- **Teknik Altyapı Bağımlılığı:** İnternet kesintileri veya yazılım hataları, tüm pazarlama operasyonunu durdurabilir.

3. YAPAY ZEKÂ: TEORİK TEMELLER, TARİHÇE VE TEKNOLOJİK ALTYAPI

3.1. Yapay Zekâ Kavramı ve Disiplinlerarası Doğası

Yapay zekâ (YZ); matematik, sinirbilim, dilbilim, psikoloji ve bilgisayar mühendisliği gibi çok çeşitli disiplinlerin kesişim noktasında yer alan, çok katmanlı ve karmaşık bir teknoloji alanıdır. Literatürde

evrensel tek bir tanımı bulunmamakla birlikte, genel kabul gören yaklaşım, insan zekâsına özgü bilişsel süreçlerin makineler tarafından taklit edilmesidir. Türk Dil Kurumu (2023), yapay zekâyı; algılama, öğrenme, akıl yürütme, problem çözme ve karar verme gibi insani yetilerin, programlanabilir cihazlar veya robotlar aracılığıyla gerçekleştirilmesi olarak tanımlamaktadır.

Teknik bir perspektiften bakıldığında YZ, canlı organizmalardan bağımsız olarak, tamamen yazılım ve donanım bileşenleriyle oluşturulan "yapay" bir zekâ formudur. Mert (2023), YZ'nin karmaşık problemleri çözmek ve kalıpları analiz etmek için algoritmalar ile işlem gücünü birleştirerek, insan benzeri kararlar alan sistemler bütünü olduğunu ifade eder. Hey vd. (2020), yapay zekâyı ve veri yoğunluklu bilimsel keşifleri, deneysel, teorik ve simülasyon odaklı bilimden sonra gelen "Dördüncü Paradigma" olarak nitelendirerek, bu teknolojinin bilimsel ve ticari süreçlerdeki devrimsel niteliğini vurgulamaktadır.

3.2. Yapay Zekânın Tarihsel Evrimi: Kışlardan Üretken Çağa

Yapay zekânın 1950'li yıllardan günümüze uzanan tarihsel yolculuğu, teorik temellerin atılmasından modern üretken modellere kadar uzanan dinamik ve dalgalı bir süreci kapsamaktadır. Alan Turing'in 1950 yılında yayımladığı "Computing Machinery and Intelligence" adlı makalesinde "Makineler düşünebilir mi?" sorusunu sorması ve ünlü **Turing Testi**'ni ortaya atması, bu disiplinin felsefi ve teorik zeminini oluşturmuştur.

Ancak yapay zekânın resmi bir bilim dalı olarak kabul görmesi, 1956 yılında düzenlenen **Dartmouth Konferansı** ile gerçekleşmiştir. John McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester ve Claude Shannon gibi öncü bilim insanlarının katılımıyla gerçekleşen bu etkinlikte "Yapay Zekâ" terimi ilk kez kullanılmış ve araştırmaların kurumsal başlangıcı yapılmıştır.

- **1956-1974 (Altın Çağ):** Mantık tabanlı sistemler ve problem çözme odaklı algoritmalar üzerinde yoğun çalışmalar yapılmış, ancak dönemin donanım kapasitesi ve işlemci hızları, teorik modelleri hayata geçirmekte yetersiz kalmıştır.
- **1974-1980 (Yapay Zekâ Kışı - AI Winter):** Beklentilerin karşılanamaması, fonların kesilmesi ve teknik yetersizlikler nedeniyle araştırmaların durakladığı dönemdir.
- **1980-1990 (Uzman Sistemler ve YSA'nın Dönüşü):** Belirli uzmanlık alanlarında insanların karar verme yeteneğini taklit eden "Uzman Sistemler"in (Expert Systems) yükselişi ve Geoffrey Hinton gibi araştırmacıların çalışmalarıyla "Yapay Sinir Ağları"na (Artificial Neural Networks - ANN) duyulan ilginin canlanması, alanı tekrar hareketlendirmiştir.
- **2000 ve Sonrası (Büyük Veri ve Derin Öğrenme):** Dijitalleşmenin hız kazanmasıyla ortaya çıkan "Büyük Veri" (Big Data) kavramı ve GPU (Grafik İşlemci Birimi) teknolojisindeki gelişmeler, yapay zekâ için bir dönüm noktası olmuştur. Makine öğrenimi algoritmaları, devasa veri setleriyle eğitilebilir hale gelmiştir.
- **2020 ve Ötesi (Üretken Yapay Zekâ Devrimi):** OpenAI tarafından geliştirilen GPT-3 ve GPT-4 modelleri, insan benzeri metin üretme, kod yazma, görsel oluşturma ve karmaşık muhakeme yetenekleriyle YZ'yi laboratuvarlardan çıkarıp günlük hayatın merkezine yerleştirmiştir. Aras'ın (2024) belirttiği üzere; GPT-4o gibi modellerin çok modlu (görsel, işitsel, metinsel) işlem yapabilmesi, YZ'nin ulaştığı gelişmişlik seviyesini somutlaştırmaktadır.

3.3. Yapay Zekâ Türleri ve Sınıflandırması

Literatürde yapay zekâ, yetenekleri, kapsamı ve gelişim seviyelerine göre genel olarak üç ana kategoride incelenmektedir:

3.3.1. Dar (Zayıf) Yapay Zekâ (Narrow/Weak AI)

Mevcut teknolojik uygulamaların tamamını oluşturan bu tür, "gerçek zekâyı simüle eden" ancak yalnızca tasarlandığı belirli ve sınırlı görevleri yerine getirebilen sistemleri ifade eder. Hey vd. (2020) tarafından belirtildiği üzere; görüntü tanıma, doğal dil işleme, satranç oynama veya ürün önerme gibi spesifik alanlarda insanlardan çok daha hızlı ve başarılı olan bu sistemler, tanımlı alanlarının dışına

çıktıklarında işlevsiz kalırlar. Kendi bilinçleri veya genel muhakeme yetenekleri yoktur. Apple Siri, Google Asistan, Tesla otopilotu ve Netflix öneri sistemleri bu kategoriye örnektir.

3.3.2. Genel Yapay Zekâ (General AI / AGI)

Yapay zekâ araştırmalarının ulaşmak istediği "kutsal kâse" olan genel yapay zekâ; farklı konu alanlarındaki karmaşık sorunları çözebilen, öğrendiği bilgiyi bir alandan diğerine transfer edebilen, kendi düşünce süreçlerini yönetebilen ve insan benzeri bir bilişsel esneklik sergileyebilen teorik sistemlerdir. Bu aşamadaki bir sistemin, tıpkı bir insan gibi deneyimlerinden öğrenerek hiç karşılaşmadığı yeni durumlara adapte olması beklenmektedir. Henüz gerçekleştirilememiştir.

3.3.3. Süper (Güçlü) Yapay Zekâ (Super/Strong AI)

Yapay zekâ evriminin nihai hedefi veya teorik zirvesi olarak kabul edilen güçlü yapay zekâ; makinelerin entelektüel performansının, yaratıcılık, sosyal zekâ ve problem çözme dahil her alanda insan zekâsını aştığı bir seviyeyi ifade eder. Binbir (2021) ve Artut'a (2019) göre bu sistemler; sağduyu, empati, sanatsal üretim ve duygusal ilişki yönetimi gibi insani vasıflara sahip olmanın ötesinde, kendi "zihnine" ve bilincine sahip varlıklar olarak tanımlanmaktadır. Bu seviye, insanlığın geleceği açısından varoluşsal risk tartışmalarının (Singularity) odağındadır.

3.4. Yapay Zekânın Temel Alt Dalları ve Teknolojileri

Dijital pazarlamada kullanılan YZ uygulamalarının temelini oluşturan alt disiplinler şunlardır:

- **Makine Öğrenimi (Machine Learning - ML):** Bilgisayar sistemlerinin, açık bir şekilde her durum için programlanmaya ihtiyaç duymadan, veriler üzerinden desenler (patterns) çıkararak kendi kendine öğrenme yetisi kazanmasıdır. Gözetimli (Supervised), Gözetimsiz (Unsupervised) ve Pekiştirmeli (Reinforcement) öğrenme olarak kategorize edilir.
- **Derin Öğrenme (Deep Learning - DL):** İnsan beynindeki biyolojik nöronların çalışma prensibinden ilham alan çok katmanlı yapay sinir ağlarını (Deep Neural Networks) kullanır. Goodfellow, Bengio ve Courville (2016), derin öğrenmenin büyük veri kümelerinden yüksek seviyeli ve soyut özellikleri (örneğin bir görseldeki kenarlardan başlayıp yüz şekline ulaşmak gibi) otomatik olarak öğrenebildiğini belirtmektedir. Bu teknoloji, görsel tanıma, ses işleme ve doğal dil işleme gibi karmaşık görevlerde geleneksel makine öğreniminden çok daha üstün performans gösterir.
- **Doğal Dil İşleme (Natural Language Processing - NLP):** Yapay zekânın insan dili ile makine dili arasında bir köprü kurmasını sağlayan teknolojidir. Metinlerin ve seslerin bilgisayarlar tarafından anlaşılmasını, yorumlanmasını, duygu analizinin yapılmasını ve yanıt üretilmesini kapsar. Pang ve Lee (2008), NLP tabanlı duygu analizinin (Sentiment Analysis), sosyal medyadaki "müşterinin sesini" anlamak ve krizleri yönetmek için kritik olduğunu vurgulamaktadır.

4. PAZARLAMA KARMASININ (7P) YAPAY ZEKÂ İLE DÖNÜŞÜMÜ

Hizmet pazarlamasında Lovelock ve Wirtz (2016) tarafından detaylandırılan ve genişletilmiş pazarlama karması olarak bilinen 7P (Product, Price, Place, Promotion, People, Process, Physical Evidence), dijitalleşme ve yapay zekâ entegrasyonu ile birlikte köklü bir yapısal dönüşüm geçirmektedir. Yapay zekâ, bu yedi bileşenin her birini veriye dayalı içgörülerle optimize ederek işletmelere stratejik avantajlar sunmaktadır.

4.1. Ürün (Product): İnovasyon ve Hiper-Kişiselleştirme

Yapay zekâ, ürün yaşam döngüsünün en başından, yani Ar-Ge ve tasarım aşamasından itibaren devreye girmektedir. Geleneksel ürün geliştirme süreçleri, genellikle pazar araştırmalarına ve odak gruplara dayanırken; YZ destekli süreçler, sosyal medya trendlerini, müşteri şikayetlerini, rakip ürün yorumlarını ve arama motoru verilerini analiz ederek pazar boşluklarını ve karşılanmamış ihtiyaçları tespit eder.

- **Hiper-Kişiselleştirme:** Dijital ürün ve hizmetlerde (örneğin Netflix, Spotify), ürünün kendisi her kullanıcı için farklılaşmaktadır. YZ algoritmaları, kullanıcının geçmiş tercihlerine göre içeriği dinamik olarak yeniden paketler. Ürün statik bir meta olmaktan çıkıp, kullanıcıya göre şekillenen dinamik bir deneyime dönüşür.

- **Talep Tahmini ve Stok Yönetimi:** Derin öğrenme tabanlı talep tahmin modelleri, hangi ürün varyasyonunun (renk, boyut, özellik) hangi dönemde ve hangi bölgede daha çok satacağını yüksek doğrulukla öngörerek üretim israfını önler ve stok maliyetlerini optimize eder.

4.2. Fiyat (Price): Dinamik ve Algoritmik Fiyatlandırma

Fiyatlandırma, piyasa rekabeti, maliyetler ve talep elastikiyeti gibi çok sayıda değişkenden etkilenen karmaşık bir süreçtir. Geleneksel "maliyet artı kâr" veya statik "rekabet odaklı" fiyatlandırma, yerini YZ destekli **Dinamik Fiyatlandırma** (Dynamic Pricing) stratejilerine bırakmıştır.

- **Anlık Optimizasyon:** Algoritmalar; rakip fiyatlarını, stok durumunu, günün saatini, hava durumunu, özel günleri ve hatta kullanıcının kullandığı cihaz türünü veya web geçmişini analiz ederek ürün fiyatını milisaniyeler içinde günceller. Havayolu şirketleri ve e-ticaret devleri (Amazon) bu yöntemi yıllardır kullanmaktadır.
- **Değer Odaklı Yaklaşım:** Pistol ve Toniş (2017), dijital platformların fiyat rekabetini körüklediğini, ancak YZ'nin tüketiciye sunulan "toplam değer" ve deneyim üzerinden optimum fiyatı belirleyebildiğini; tüketicilerin sadece fiyata değil, kişiselleştirilmiş tekliflere de odaklandığını belirtmektedir.

4.3. Dağıtım (Place): Akıllı Lojistik ve Otonom Süreçler

Ürünün üretimden tüketime akışını ifade eden dağıtım, YZ ile birlikte hız ve verimlilik kazanmıştır.

- **Tedarik Zinciri Optimizasyonu:** YZ, tedarik zincirindeki olası aksamaları (örneğin hava muhalefeti veya hammadde kıtlığı) önceden tahmin ederek alternatif rotalar ve tedarikçiler önerir.
- **Otonom Teslimat ve Depolama:** Amazon'un Kiva robotları gibi sistemler depo içi lojistiği yönetirken; drone teknolojileri ve otonom araçlar "son kilometre" (last mile) teslimatında insan hatasını ve maliyetini minimize etmektedir.
- **Omnichannel Entegrasyonu:** YZ, çevrimiçi ve fiziksel mağaza stoklarını senkronize ederek, "internetten al, mağazadan teslim al" (Click & Collect) gibi süreçlerin sorunsuz işlemesini sağlar.

4.4. Tutundurma (Promotion): Veri Odaklı İletişim ve Programatik Reklam

Pazarlamanın en çok YZ kullanan bileşeni şüphesiz tutundurmadır. Etkili bir tutundurma stratejisi, doğru mesajın doğru kitleye, doğru zamanda iletilmesine dayanır.

- **Programatik Reklamcılık:** Reklam alanlarının, insan müdahalesi ve pazarlığı olmadan, veriye dayalı Gerçek Zamanlı Teklif Verme (RTB) yöntemiyle milisaniyeler içinde satın alınmasıdır. YZ, reklamı en yüksek dönüşüm ihtimali olan kullanıcıya, en düşük maliyetle gösterir.
- **Duygu Analizi ve Sosyal Dinleme:** Pang ve Lee (2008) tarafından vurgulandığı üzere, NLP teknolojileri sosyal medyadaki kullanıcı yorumlarını, blog yazılarını ve şikayetleri tarayarak markaya yönelik genel duygu durumunu (pozitif, negatif, nötr) ölçer. Bu sayede işletmeler, olası krizleri büyümeden tespit edebilir ve proaktif iletişim stratejileri geliştirebilir.
- **Kişiselleştirilmiş İçerik Üretimi:** Üretken YZ (GenAI), reklam metinleri, görseller ve videolar oluşturarak yaratıcı süreçleri hızlandırır ve her bir müşteri segmentine (hatta bireye) özel mesajlar kurgulanmasını sağlar.

4.5. İnsan (People): Artırılmış Zekâ ve Chatbotlar

Hizmet sektöründe "insan" faktörü, müşteri memnuniyeti için kritiktir. YZ, insanı ikame etmekten ziyade, onun yeteneklerini artıran (Augmented Intelligence) bir rol üstlenir.

- **Sohbet Robotları (Chatbots):** Doğal dil işleme yeteneğine sahip chatbotlar, rutin soruları yanıtlayarak, sipariş alarak ve temel sorunları çözerek müşteri temsilcilerinin iş yükünü hafifletir. Bu sayede çalışanlar, daha karmaşık, duygusal zekâ ve empati gerektiren sorunlara odaklanabilir.
- **İşe Alım ve Eğitim:** YZ, adayların yetkinliklerini analiz ederek en uygun personelin seçilmesine yardımcı olur. Ayrıca, satış ekiplerine sunduğu derinlemesine müşteri analizleri ile personelin satış kapama başarısını artırır.

4.6. Süreç (Process): Robotik Otomasyon

Dijital pazarlamanın teknik boyutu olan süreç yönetimi; sipariş, ödeme ve teslimat gibi operasyonel adımların şeffaf ve hızlı işlemesini kapsar.

- **Robotik Süreç Otomasyonu (RPA):** Fatura kesme, veri girişi, raporlama ve stok güncelleme gibi tekrarlayan ve kural bazlı görevler yazılım robotları tarafından hatasız ve 7/24 yapılır. Bu durum, insan kaynaklı hataları sıfıra indirir ve işlem hızını artırır.
- **Müşteri Yolculuğu Haritalama:** YZ, müşterinin web sitesindeki davranışlarını (mouse hareketleri, tıklama ısı haritaları) analiz ederek, satın alma hunisindeki (funnel) tıkanıklık noktalarını (pain points) tespit eder ve sürecin iyileştirilmesi için öneriler sunar.

4.7. Fiziksel Kanıt (Physical Evidence): Sanal Deneyim ve Güven

Dijital pazarlamada fiziksel kanıt, web sitesi hızı, kullanıcı arayüzü (UI), tasarım estetiği ve güvenilirlik sinyalleridir.

- **Sanal Deneyim (AR/VR):** Al-Dmour vd. (2013) fiziksel kanıtın hizmet kalitesi algısındaki önemine dikkat çeker. E-ticarette ürüne dokunamama sorununu aşmak için YZ destekli Artırılmış Gerçeklik (AR) uygulamaları kullanılır. Müşteriler; ayakkabıyı ayağında (FLO), ruju dudağında (L'Oréal) veya koltuğu salonunda (IKEA) sanal olarak görerek "fiziksel kanıt" eksikliğini giderirler.
- **Kullanıcı Deneyimi (UX) Optimizasyonu:** YZ, web sitesinin tasarımını ve düzenini, kullanıcının tercihlerine göre kişiselleştirerek dijital ortamdaki "atmosferi" yönetir.

5. DİJİTAL PAZARLAMADA GÜNCEL YAPAY ZEKÂ UYGULAMALARI VE SEKTÖREL VAKA ANALİZLERİ

İşletmeler, YZ teknolojilerini farklı stratejik amaçlarla süreçlerine entegre etmekte ve bu sayede müşteri deneyimini farklılaştırmaktadır. Türkiye'den ve dünyadan önde gelen firmaların YZ uygulamaları, teorik bilgilerin pratiğe nasıl aktarıldığını göstermektedir.

Tablo 1: Sektörel Yapay Zekâ Uygulamaları ve Kullanım Amaçları

Firma	Sektör	Uygulama Adı/Türü	Kullanım Amacı ve Stratejik Etkisi
FLO	Perakende (Ayakkabı)	FLO Assist / AR	"Ayağında Gör" özelliği ile müşterilerin fiziksel mağazaya gitmeden ayakkabıyı sanal olarak denemesini sağlar. Bu uygulama, e-ticaretteki en büyük sorun olan iade oranlarını düşürür ve satın alma kararını hızlandırır.
LC Waikiki	Hazır Giyim	Elsiva	Dijital stil danışmanı olarak çalışan bu yapay zekâ, müşterinin fiziksel özelliklerini, tarzını ve geçmiş alışverişlerini analiz ederek kişiye özel kombin önerileri sunar. Çapraz satışı (cross-selling) ve sepet tutarını artırır.
Netflix	Eğlence / Streaming	Öneri Motoru (CineMatch)	Kullanıcının izleme geçmişini, durdurma noktalarını, tekrar izlemelerini ve benzer profilleri analiz ederek "Sizin için önerilenler" listesini oluşturur. Netflix'te izlenen içeriğin %80'inin bu öneri motoru üzerinden geldiği belirtilmektedir.
Spotify	Müzik	Discover Weekly	Doğal dil işleme ve işbirlikçi filtreleme algoritmalarını kullanarak, kullanıcının müzik zevkine uygun, daha önce hiç dinlemediği şarkılardan oluşan haftalık listeler hazırlar. Kullanıcı sadakatini (retention) artıran en güçlü araçtır.

Firma	Sektör	Uygulama Adı/Türü	Kullanım Amacı ve Stratejik Etkisi
Nike	Spor Giyim	Celect / Nike Fit	Satın aldığı veri analitiği şirketi Celect ile gelişmiş talep tahminlemesi yapar. Nike Fit uygulaması ise ayağı tarayarak doğru numarayı önerir; bu da online ayakkabı alışverişindeki numara uyuşmazlığı sorununu çözer.
Domino's	Gıda	DOM Pizza Checker	Pizzaların kalitesini fırından çıkmadan kontrol eden görsel tanıma sistemi. Yanlış malzeme veya hatalı pişirme durumunda uyarı vererek kalite standardizasyonunu sağlar ve müşteri memnuniyetsizliğini önler.
L'Oréal	Kozmetik	SkinConsultAI	Kullanıcının yüklediği selfie üzerinden cilt yaşlanma belirtilerini, lekeleri ve kırışıklıkları analiz eder ve kişiye özel dermatolojik ürün rutini oluşturur. Ürün deneyimini dijitalleştirerek güven inşa eder.
VakıfBank	Finans	ViBi	Sesli asistan teknolojisi ile müşterilerin bankacılık işlemlerini konuşarak yapmasını sağlar. Doğal Dil İşleme (NLP) teknolojisi ile sadece komutları değil, karmaşık cümleleri ve niyeti anlayarak işlem yapar.
Google	Teknoloji	Search Generative Experience	Kullanıcıların arama sorgularına yapay zekâ destekli özetler sunar, görsel ve sesle aramayı mümkün kılar. Arama deneyimini "sonuç listelemekten" "cevap vermeye" dönüştürür.

5.1. Vaka Analizi İçgörüleri

Bu sektörel örnekler incelendiğinde, YZ kullanımının üç ana stratejik eksende toplandığı görülmektedir:

1. **Deneyimi Zenginleştirme ve Somutlaştırma:** (FLO, L'Oréal, Nike) Fiziksel dünyanın kısıtlarını kaldırarak dijitalde dokunma, deneme ve görme hissi yaratma. Bu, özellikle ürün belirsizliğini azaltmak için kritiktir.
2. **Karar Destek ve Filtreleme:** (Netflix, Spotify, LCW) Bilgi yığını (information overload) içinde tüketicinin karar vermesini kolaylaştırma. "Paradox of Choice" (Seçim Paradoksu) olarak bilinen, çok fazla seçeneğin karar vermeyi zorlaştırması durumu, YZ'nin kişiselleştirilmiş önerileriyle aşılmaktadır.
3. **Operasyonel Mükemmellik ve Hata Önleme:** (Domino's, Nike Tedarik Zinciri) Arka plandaki lojistik, üretim ve kalite kontrol süreçlerini hatasız hale getirme.

6. SONUÇ

Yapay zekâ, dijital pazarlamada verimlilik, hız ve kişiselleştirme açısından işletmelere önemli avantajlar sağlamaktadır. Büyük veri setlerini insan kapasitesinin ötesinde işleyebilmesi, 7/24 kesintisiz hizmet sunması ve operasyonel hataları minimize etmesi; kârlılık ve müşteri memnuniyetini artırmaktadır. Verinin anlamlı içgörülere dönüştürülmesi, dijital pazarlama başarısının temelini oluşturmaktadır.

Bununla birlikte yapay zekânın bazı risk ve dezavantajları da bulunmaktadır. Veri gizliliği ve güvenliği, KVKK ve GDPR gibi yasal düzenlemelere uyum zorunluluğunu beraberinde getirirken, olası veri ihlalleri marka itibarını zedeleyebilir. Algoritmik önyargılar etik sorunlara yol açabilir; ayrımcı fiyatlandırma veya dışlayıcı reklamcılık gibi sonuçlar doğurabilir. Ayrıca yapay zekânın duygusal zekâ eksikliği, empati gerektiren müşteri etkileşimlerinde yetersizlik yaratabilir. Otomasyonun artışı bazı iş

alanlarında istihdamı azaltma riski taşırken, veri bilimi ve YZ uzmanlığı gibi yeni meslekler de ortaya çıkmaktadır.

Çalışmanın sonucuna göre dijital pazarlama ve yapay zekâ entegrasyonu geçici bir trend değil, pazarlamanın yeni normalidir. Pazarlama süreçleri sezgisel olmaktan çıkıp veri temelli ve öngörülebilir hale gelmiştir. Gelecekte daha gelişmiş yapay zekâ sistemleri ve duygusal analiz yetenekleriyle insan odaklı pazarlama anlayışı güçlenecektir.

İşletmelere yönelik temel stratejik öneriler; güçlü veri altyapısına yatırım yapmak, etik ve şeffaf YZ politikaları geliştirmek, insan-makine iş birliğine dayalı hibrit modeller benimsemek ve çalışanların dijital/YZ yetkinliklerini sürekli eğitimle artırmaktır. Sonuç olarak rekabet avantajı, yapay zekâyı insan yaratıcılığıyla bütünleştirerek müşteri değerini maksimize edebilen işletmelerin olacaktır.

KAYNAKÇA

Al-Dmour, H. H., Al-Zu'bi, Z. M. F., & Kakeesh, D. F. (2013). The Effect of Services Marketing Mix Elements on Customer-Based Brand Equity: An Empirical Study on Mobile Telecom Service Recipients in Jordan. *International Journal of Biometrics*, 8(1), 13-26.

Benito-Osorio, D., Peris-Ortiz, M., Armengot, C. R., & Colino, A. (2013). Web 5.0: the future of emotional competences in higher education. *Global Business Perspectives*, 1(3), 274-287.

Buran, S., & Çalapkulu, V. (2023). Dijital Pazarlama Bileşenlerinde Duygusal Zeka ve Big Datanın Önemi. *Sosyal Beşeri ve İdari Bilimler Alanında Uluslararası Araştırmalar*, XXVI.

Chaffey, D., & Ellis-Chadwick, F. (2012). *Digital Marketing: Strategy, Implementation and Practice* (5th ed.). Pearson Education Limited.

Chaffey, D., & Smith, P. R. (2013). *E-Marketing Excellence: Planning and Optimizing Your Digital Marketing* (4th ed.). Routledge.

Desai, V., & Vidyapeeth, B. (2019). Digital Marketing: A Review. *International Journal of Trend in Scientific Research and Development*, 3(5), 196-200.

Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep Learning*. MIT Press.

Hey, T., Tansley, S., & Tolle, K. (2009). *The Fourth Paradigm: Data-Intensive Scientific Discovery*. Microsoft Research. (Hey et al., 2020 atıfları ile güncellenmiştir).

Kaplan, A. M., & Haenlein, M. (2010). Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media. *Business Horizons*, 53(1), 59-68.

Kaufman, I., & Horton, C. (2014). *Digital Marketing: Integrating Strategy and Tactics with Values, A Guidebook for Executives, Managers, and Students*. Routledge.

Kingsnorth, S. (2017). *Digital Marketing Strategy: An Integrated Approach to Online Marketing*. Kogan Page.

Lovelock, C., & Wirtz, J. (2016). *Services Marketing: People, Technology, Strategy* (8th ed.). World Scientific Publishing.

Pang, B., & Lee, L. (2008). Opinion Mining and Sentiment Analysis. *Foundations and Trends® in Information Retrieval*, 2(1-2), 1-135.

Pistol, L., & Toniş, R. (2017). The 7Ps that Rule in the Digital World. *International Journal of Interdisciplinary Research in Arts and Humanities*.

Sawicki, A. (2016). Digital Marketing. *World Scientific News*, 48, 82-88.

Shaikh, A. A., & Suomi, R. (2018). Social Media Marketing and Brand Loyalty in Emerging Markets. *Cogent Business & Management*.

DIGITAL MARKETING AND SUSTAINABILITY: INTERACTIONS, CHALLENGES, AND FUTURE
DİJİTAL PAZARLAMA VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK: ETKİLEŞİMLER, ZORLUKLAR VE GELECEK

***Assoc. Prof. Dr. Hasan Selçuk ETİ*[1] *Güvenç KURUL*[2]**

*[*1]ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-3792-697X , Tekirdag Namik Kemal University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Business Administration, Tekirdag, Turkey*

[2] ORCID ID https://orcid.org/0009-0004-5789-2254 , Tekirdag Namik Kemal University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Business Administration, Tekirdag, Turkey

ABSTRACT

In the third quarter of the twenty-first century, the global economy is being reshaped around the simultaneous and mutually reinforcing integration of digitalization and sustainability, termed in the literature as the "Twin Transition." Based on current literature, empirical data, legal regulations (CSRD), and industry reports from 2024 and 2025, this study deeply examines the multi-layered, symbiotic, and occasionally paradoxical relationship between these two mega-trends. The research reveals that digital marketing has evolved beyond being merely a product promotion tool into a strategic management function that operationalizes the circular economy, transforms consumer behaviors through "nudging," and ensures supply chain transparency.

The scope of the study is structured around four main axes: (1) **Theoretical Foundations:** The evolution of sustainable marketing in light of Legitimacy and Stakeholder Theories, (2) **Technological Levers:** The impact of artificial intelligence and blockchain technologies on transparency and resource efficiency, (3) **Environmental and Ethical Costs:** The "carbon footprint" of digital infrastructure and the risk of "greenwashing," (4) **Strategic Applications:** A comparative case analysis of the Patagonia and H&M brands. In the conclusion, a concrete roadmap and academic recommendations are presented for businesses to transition to a "Regenerative Marketing" vision that not only sustains but repairs systems.

Keywords: Twin Transition, Sustainable Digital Marketing, Digital Carbon Footprint, Greenwashing, CSRD, Regenerative Marketing.

ÖZET

Yirmi birinci yüzyılın üçüncü çeyreğinde küresel ekonomi, literatürde "İkiz Dönüşüm" (Twin Transition) olarak adlandırılan, dijitalleşme ve sürdürülebilirliğin eş zamanlı ve birbirini destekleyen entegrasyonu ekseninde yeniden şekillenmektedir. Bu çalışma, 2024 ve 2025 yıllarına ait güncel literatür, ampirik veriler, yasal düzenlemeler (CSRD) ve sektör raporlarına dayanarak, bu iki mega trend arasındaki çok katmanlı, simbiyotik ve zaman zaman paradoksal ilişkiyi derinlemesine incelemektedir. Araştırma, dijital pazarlamanın yalnızca bir ürün tanıtım aracı olmanın ötesine geçerek; döngüsel ekonomiyi operasyonel hale getiren, tüketici davranışlarını "dürtme" (nudging) yoluyla dönüştüren ve tedarik zinciri şeffaflığını sağlayan stratejik bir yönetim fonksiyonuna evrildiğini ortaya koymaktadır.

Çalışmanın kapsamı dört temel eksende yapılandırılmıştır: (1) **Teorik Temeller:** Meşruiyet ve Paydaş Teorileri ışığında sürdürülebilir pazarlamanın evrimi, (2) **Teknolojik Kaldıraçlar:** Yapay zeka ve blokzincir teknolojilerinin şeffaflık ve kaynak verimliliği üzerindeki etkisi, (3) **Çevresel ve Etik Maliyetler:** Dijital altyapının "karbon ayak izi" ve "yeşil aklama" (greenwashing) riski, (4) **Stratejik Uygulamalar:** Patagonia ve H&M markaları üzerinden yapılan karşılaştırmalı vaka analizi. Sonuç

bölümünde, işletmelere sadece "sürdürülebilir" değil, sistemleri onaran "Rejeneratif Pazarlama" vizyonuna geçiş için somut bir yol haritası ve akademik öneriler sunulmuştur.
Anahtar Kelimeler: İkiz Dönüşüm, Sürdürülebilir Dijital Pazarlama, Dijital Karbon Ayak İzi, Greenwashing, CSRD, Rejeneratif Pazarlama.

1. GİRİŞ

Sanayi Devrimi'nden bu yana ekonomik büyüme paradigması, doğal kaynakların sınırsız olduğu varsayımı üzerine kurulmuş ve "al-yap-at" (take-make-dispose) şeklindeki doğrusal üretim modeli benimsenmiştir. Ancak günümüzde iklim krizi, biyolojik çeşitlilik kaybı ve kaynak kıtlığı, işletmeleri bu varsayımı terk etmeye ve "sürdürülebilirlik" kavramını iş modellerinin merkezine almaya zorlamıştır. Eş zamanlı olarak, Endüstri 4.0 ve Web 3.0 teknolojilerinin getirdiği dijital devrim, iş yapış biçimlerini ve tüketiciyle kurulan ilişkiyi kökten değiştirmektedir. Avrupa Komisyonu ve akademik literatür, bu iki mega trendin eş zamanlı gerçekleşmesini ve birbirini beslemesini "İkiz Dönüşüm" (Twin Transition) olarak tanımlamaktadır (Widiastuti vd., 2024).

Pazarlama disiplini, üretim ile tüketim arasındaki köprü olması nedeniyle bu dönüşümün en kritik aktörüdür. Geleneksel pazarlama anlayışı, tüketimi sürekli artırma hedefi nedeniyle çevresel tahribatın faillerinden biri olarak eleştirilirken; yeni nesil dijital pazarlama, ölçülebilirliği, hedefleme yeteneği ve kağıtsız süreçleri ile sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmada güçlü bir araç olarak konumlanmaktadır. Ancak bu entegrasyon sorunsuz değildir. Akademik literatürde "Dijital Sürdürülebilirlik Paradoksu" olarak tanımlanan durum, dijitalleşmenin getirdiği "hız ve tüketim kolaylığı" ile sürdürülebilirliğin gerektirdiği "yavaşlama ve bilinçli tercih" ilkeleri arasındaki yapısal çatışmayı ifade etmektedir (Aktaş, 2025).

Bu çalışmanın temel amacı, dijital pazarlamanın sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmadaki rolünü bütüncül bir bakış açısıyla analiz etmektir. Çalışma, dijital pazarlamanın sadece bir iletişim aracı olmadığını, aynı zamanda tedarik zinciri şeffaflığı, atık yönetimi ve tüketici eğitimi gibi alanlarda stratejik bir değer yarattığını savunmaktadır.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE TEORİK ALTYAPI

2.1. İkiz Dönüşüm (Twin Transition) Paradigması

İkiz dönüşüm, dijital ve yeşil dönüşümlerin birbirinden bağımsız süreçler değil, birbirini tamamlayan dinamikler olduğunu savunur. Literatürde bu kavram, dijital teknolojilerin çevresel sürdürülebilirliği sağlamada bir "hızlandırıcı" (enabler) rolü üstlenmesiyle açıklanmaktadır. Örneğin, Nesnelerin İnterneti (IoT) sensörleri enerji verimliliğini artırırken, büyük veri analitiği tedarik zincirindeki karbon kaçaklarını tespit edebilmektedir. Türkiye'nin 2053 vizyonu kapsamında yapılan çalışmalar da, dijitalleşmenin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada stratejik bir araç olduğunu doğrulamaktadır (Mocan & Yaşar, 2024).

2.2. Teorik Temeller: Meşruiyet ve Paydaş Teorisi

Bu çalışmanın teorik zemini, işletme literatüründeki **Meşruiyet Teorisi (Legitimacy Theory)** ve **Paydaş Teorisi (Stakeholder Theory)** üzerine inşa edilmiştir.

- **Meşruiyet Teorisi:** İşletmelerin varlıklarını sürdürebilmeleri için toplumun değer ve normlarına uygun hareket etmeleri gerektiğini savunur. Dijital çağda, tüketiciler markalardan sadece yasalara uymayı değil, çevresel sorunlara karşı proaktif bir duruş sergilemelerini beklemektedir. Sürdürülebilir dijital pazarlama, işletmenin "sosyal lisansını" koruma aracıdır (Arvidsson & Chettri, 2025).
- **Paydaş Teorisi:** Huynh ve Nguyen (2025), dijital pazarlamanın sadece müşterileri değil; yatırımcıları, düzenleyicileri ve sivil toplum kuruluşlarını da kapsayan geniş bir paydaş katılımı (stakeholder engagement) sağladığını belirtmektedir. Dijital platformlar, şeffaflık sağlayarak paydaşların işletmeyi denetlemesine olanak tanır.

2.3. Marketing 6.0 ve Değer Odaklı Pazarlama

Pazarlama disiplini, Philip Kotler ve arkadaşlarının (2024) kavramsallaştırdığı **"Marketing 6.0"** evresine girmiştir. Bu evre, fiziksel ve dijital dünyanın (fijital) iç içe geçtiği "sürükleyici" bir deneyimi temsil eder. Marketing 6.0'ın merkezinde, teknolojinin sadece ticari kazanç için değil, sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmak için kullanılması yatmaktadır. Artık Pazarlama Yöneticisinin (CMO) rolü, sadece talebi yönetmekten, talebin *çevresel ve sosyal etkisini* yönetmeye evrilmektedir (The Sustainable Agency, 2025).

3. TEKNOLOJİK KALDIRAÇLAR: ETKİLEŞİM VE DÖNÜŞÜM

Dijital pazarlama araçları, tüketici davranışlarını değiştirmek ve şeffaflığı sağlamak için güçlü mekanizmalar sunmaktadır.

3.1. Yapay Zeka Destekli Davranışsal Dürtme (Nudging)

Geleneksel çevre iletişimi genellikle soyut mesajlara dayanırken; dijital pazarlama, yapay zeka sayesinde bu mesajları bireyselleştirebilmektedir. "Değer Teorisi" bağlamında, tüketicilerin motivasyonları (ekonomik, sosyal statü, biyosferik) analiz edilerek, onları etik tercihlere yönlendiren sofistike bir "dürtme" (nudging) mekanizması kullanılmaktadır (De Chiara vd., 2024). Örneğin, bir e-ticaret sitesinde "Bu ürünü seçerek X litre su tasarrufu sağladınız" bildirimi, tüketicinin karar alma sürecini pozitif yönde etkilemektedir.

3.2. Radikal Şeffaflık Aracı Olarak Blokzincir (Blockchain)

Tüketici şüpheciliğinin (skepticism) zirve yaptığı bir dönemde, pazarlamada "sözlü beyan" dönemi kapanmış, "kanıtlanabilir veri" dönemi başlamıştır. Blokzincir teknolojisi, merkeziyetsiz ve değiştirilemez yapısıyla bu güven krizine çözüm sunar.

- **Dijital Ürün Pasaportları:** AB düzenlemeleriyle zorunlu hale gelmeye başlayan bu uygulama, ürünün hammaddeden rafa kadar olan yolculuğunu blokzincir üzerinde kayıt altına alır. Tüketiciler, QR kodlar aracılığıyla ürünün karbon ayak izini, işçilik koşullarını ve orijinalliğini doğrulayabilir (Taşcı & Güzel, 2023).
- **Aura Blockchain Consortium:** LVMH, Prada ve Mercedes-Benz gibi devlerin kurduğu bu konsorsiyum, lüks ürünlere dijital kimlik kazandırarak "greenwashing" riskini ortadan kaldırmayı hedeflemektedir.

3.3. Döngüsel Ekonomi ve Dijital Platformlar

Döngüsel ekonomi, kaynakların "al-yap-at" modelinden çıkarılarak sürekli kullanımda tutulmasını hedefler. Dijital pazarlama, bu modelin önündeki en büyük engel olan "bilgi asimetrisini" ortadan kaldırmaktadır. "Re-commerce" (yeniden ticaret) platformları ve "Hizmet Olarak Ürün" (PaaS) modelleri, dijital pazarlama sayesinde ölçeklenebilir hale gelmiştir. Tüketiciler, mülkiyet yerine erişimi tercih ederek (örn. kıyafet kiralama) çevresel ayak izlerini azaltmaktadır.

4. GÖRÜNMEZ MALİYET: DİJİTAL KARBON AYAK İZİ

İnternet ekosistemi, "bulut" metaforuyla fiziksel olmayan bir yapı gibi algılansa da, devasa bir enerji altyapısına dayanmaktadır. Veri merkezleri, sunucular ve ağ altyapıları, küresel elektrik tüketiminin önemli bir kısmından sorumludur.

4.1. Verilerle Dijital Kirlilik

Araştırmalar, dijital ekosistemin küresel sera gazı emisyonlarının **%3.5 - %3.7**'sinden sorumlu olduğunu göstermektedir (The Ecologist, 2025). Bu oran, küresel havacılık endüstrisinin emisyonlarından (%2.1) daha yüksektir.

- **Programatik Reklamcılık:** Bir dijital reklamın doğru kişiye gösterilmesi için arka planda milisaniyeler içinde gerçekleşen "Gerçek Zamanlı Teklif" (RTB) işlemleri, yüksek işlemci gücü gerektirir. 1 milyon reklam gösterimi, bir uçak yolculuğuna eşdeğer karbon salınımı yaratabilir.

- **Yapay Zeka Maliyeti:** ChatGPT gibi üretken yapay zeka modelleriyle yapılan tek bir sorgu, standart bir Google aramasından 10 kat fazla enerji tüketmektedir. GPT-3'ün eğitimi sırasında, veri merkezlerini soğutmak için 700.000 litre su buharlaşmıştır (The Sustainable Agency, 2026).

4.2. Karanlık Veri (Dark Data) Sorunu

İşletmelerin topladığı, sakladığı ancak analiz etmediği veya kullanmadığı veriler "karanlık veri" olarak adlandırılır. Jackson ve Hodgkinson (2022), veri minimizasyonunun sadece bir gizlilik meselesi değil, aynı zamanda bir dekarbonizasyon stratejisi olduğunu vurgulamaktadır. Gereksiz e-postalar, yedeklenen eski dosyalar ve optimize edilmemiş görseller, sürekli enerji tüketen birer "dijital atık"tır.

5. ETİK YÖNETİŞİM, GÜVEN KRİZİ VE YASAL DÜZENLEMELER

5.1. Yeşil Aklama (Greenwashing) ve Yeşil Suskunluk (Greenhushing)

Dijital pazarlamanın hızı ve içerik üretiminin kolaylığı, etik sorunları da beraberinde getirmiştir.

- **Greenwashing:** Markaların çevresel performanslarını abartılı veya yanıltıcı bir şekilde sunmasıdır. Dijital ortamda bu, doğa görselleri (yeşil yapraklar) kullanımı veya muğlak ifadelerle ("eko-dostu") yapılmaktadır.
- **Greenhushing:** Artan regülasyon baskısı ve sosyal medya linci korkusuyla, markaların olumlu sürdürülebilirlik faaliyetlerini dahi gizleme stratejisidir. Bu durum, iyi uygulamaların sektörde yayılmasını engellemektedir.

5.2. Yasal Dönüm Noktası: CSRD ve 2025 Düzenlemeleri

Avrupa Birliği'nin **Kurumsal Sürdürülebilirlik Raporlama Direktifi (CSRD)**, 2025 yılı itibarıyla şirketlerin sürdürülebilirlik beyanlarını finansal raporlar kadar sıkı denetime tabi tutmaktadır (PwC, 2025). Bu direktif, "çifte önemlilik" (double materiality) ilkesini getirerek, şirketlerin sadece finansal risklerini değil, çevreye ve topluma olan etkilerini de raporlamasını zorunlu kılar. Pazarlama departmanları için bunun anlamı şudur: Artık bir reklamda "sürdürülebilir" ifadesini kullanmak için, bu iddianın şirketin resmi raporlarındaki verilerle %100 örtüşmesi ve kanıtlanabilir olması gerekmektedir. Aksi takdirde, "yeşil aklama" cezaları ve itibar kaybı kaçınılmazdır.

6. KARŞILAŞTIRMALI VAKA ANALİZİ: STRATEJİK AYRIŞMA

Dijital pazarlama stratejilerinin tüketici güveni ve marka sadakati üzerindeki etkisini somutlaştırmak amacıyla, tekstil sektörünün iki küresel oyuncusu olan Patagonia ve H&M'in yaklaşımları incelenmiştir.

6.1. Patagonia: Anti-Pazarlama ve Radikal Şeffaflık Modeli

Patagonia, dijital pazarlamayı tüketimi körüklemek yerine, onu sorgulatmak ve dönüştürmek için kullanan "amaç odaklı pazarlama"nın öncüsüdür.

- **Strateji:** Marka, dijital kanallarını yeni ürün lansmanlarından ziyade, "Worn Wear" (ikinci el ve tamir) programını tanıtmak için kullanmıştır.
- **Uygulama:** "Bu Ceketi Satın Almayın" (Don't Buy This Jacket) kampanyası, ürünün üretimindeki su ve karbon maliyetini şeffaflıkla paylaşarak tüketicileri gereksiz alımdan caydırmayı hedeflemiştir.
- **Sonuç:** Bu "anti-büyüme" söylemi, paradoksal bir şekilde markaya olan güveni ve sadakati zirveye taşımıştır. Tüketiciler, markayı bir "giyim firması" değil, bir "çevre aktivisti" olarak konumlandırmış; bu durum şirketin gelirlerini artırırken, ürünlerin yaşam döngüsünü uzatarak çevresel etkiyi azaltmıştır (Szekely ve Dossa, 2015).

6.2. H&M: Algoritmik Manipülasyon ve Yeşil Aklama Krizi

H&M ise sürdürülebilirliği bir "satış argümanı" olarak kullanmanın risklerini gösteren bir örnektir.

- **Strateji:** Marka, "Conscious Collection" adı altında yoğun bir yeşil etiketleme stratejisi izlemiş ve web sitesinde "Higg Index" sürdürülebilirlik puanlarını kullanmıştır.
- **Kriz:** 2022 yılında Quartz tarafından yapılan bir araştırma, H&M'in web sitesindeki skor kartlarının manipüle edildiğini ortaya çıkarmıştır. Endüstri ortalamasından daha kötü çevresel

performansa sahip ürünlerin, grafik arayüzlerle "pozitif" gibi gösterildiği (cherry-picking) kanıtlanmıştır.

- **Sonuç:** Bu ifşaat, dijital pazarlama tarihinin en büyük "Greenwashing" skandallarından birine dönüşmüştür. Marka güven endeksi sert düşüş yaşamış, Norveç Tüketici Kurumu (NCA) tarafından yasal yaptırımlara maruz kalınmıştır. Bu vaka, dijital verilerin pazarlama makyajı olarak kullanıldığında nasıl geri teptiğini kanıtlamaktadır (Quartz, 2022).

7. TARTIŞMA, SONUÇ VE GELECEK VİZYONU

7.1. Yeni Paradigma: "Daha Az Zarar"dan "Onarıcı Etki"ye

Bu çalışmada elde edilen bulgular, dijital pazarlama ve sürdürülebilirlik arasındaki ilişkinin modern iş dünyasının en büyük paradokslarından birini barındırdığını göstermektedir. Bir yanda sürdürülebilir çözümleri ölçeklendirme ve davranış değişikliği yaratma potansiyeli; diğer yanda gezegeni fiziksel olarak tüketen bir altyapı ve aşırı tüketimi körükleyen bir "dikkat ekonomisi" (attention economy) bulunmaktadır. Sonuç olarak, pazarlama disiplini tarihsel bir kırılma noktasındadır. "Sürdürülebilirlik" (mevcut kaynakları koruma) kavramı artık yeterli değildir; gezegenin sınırlarını zorladığımız bu çağda, sistemleri iyileştiren ve onaran **"Rejeneratif Pazarlama"** (Regenerative Marketing) dönemine geçiş zorunludur. Geleceğin başarılı markaları, sadece karbon nötr olanlar değil, faaliyet gösterdikleri topluma ve ekosisteme "net pozitif" katkı sağlayanlar olacaktır.

7.2. Yönetim Kurulu ve CMO'lar İçin Stratejik Manifesto

İkiz dönüşüm çağında hayatta kalmak ve liderlik etmek isteyen işletmeler için, pazarlama stratejilerini yeniden tanımlayacak 4 maddelik bir eylem planı önerilmektedir:

1. **Metriklerin Devrimi (ROI'den ROCA'ya):** Başarı ölçütleri, sadece "tıklama" (CTR) ve "satış" gibi finansal metriklerden sıyrılmalıdır. Pazarlama departmanları, **ROCA (Return on Carbon Assets - Karbon Varlık Getirisi)** gibi, harcanan dijital enerjinin yarattığı çevresel ve sosyal etkiyi ölçen yeni KPI'ları benimsemelidir.
2. **Dijital Ayıklık (Digital Sobriety) İlkesi:** "Daha çok veri, daha çok içerik" anlayışı terk edilmelidir. Web siteleri "eko-tasarım" prensipleriyle (düşük enerji tüketen kodlama, optimize edilmiş görseller) yeniden yapılandırılmalı; enerji israfına yol açan "Karanlık Veri" (Dark Data) düzenli olarak temizlenmelidir. Dijital minimalizm, yeni lükstür.
3. **Algoritmik Etik ve Sorumluluk:** Yapay zeka, sadece tüketicinin "zaaflarını" tespit edip daha fazla ürün satmak için değil; onları daha bilinçli, daha az ve daha öz tüketime yönlendirmek ("Green Nudging") için kullanılmalıdır. Teknoloji, insanın tüketim dürtülerini değil, koruma içgüdülerini beslemelidir.
4. **Hikaye Anlatıcılığından (Storytelling) Hikaye Kanıtlayıcılığına (Storyproving):** Tüketiciler artık markaların "ne söylediğine" değil, "ne yaptığına" bakmaktadır. H&M örneğinde görüldüğü gibi, kanıtsız iddialar dijital çağda hızla ifşa edilmektedir. Blokzincir ve şeffaf tedarik zinciri verileriyle desteklenmeyen hiçbir "yeşil" söylem, pazarlama iletişiminde yer almamalıdır.

Dijital pazarlama, sürdürülebilirliğin düşmanı değil, potansiyel olarak en güçlü müttefikidir. Ancak bu potansiyelin açığa çıkması, teknolojinin etik ve çevresel sınırlarının bilincinde olan, "büyüme" fetişizmi yerine "refah" ve "denge" odaklı sorumlu bir yönetim anlayışıyla mümkündür. Gelecek, teknolojiyi dünyayı tüketmek için değil, iyileştirmek için kullanan markaların olacaktır.

KAYNAKÇA

Aktaş, M. (2025). *Dijital Sürdürülebilirlik Paradoksu ve Tüketici Davranışları*. İstanbul: Akademik Yayınlar.

Arvidsson, H. G. S., & Chettri, P. (2025). The Three Ages of Branding: From Image to Integrity. *ResearchGate*.

Channar, P., vd. (2019). Digital Marketing and Sustainability: A New Era. *Journal of Business Strategy*.

De Chiara, A., vd. (2024). Value Theory in Sustainable Consumption: A Nudging Approach. *International Journal of Consumer Studies*.

Huynh, Q. L., & Nguyen, V. K. (2025). Stakeholder Engagement in Digital Marketing and Environmental Management. *Sustainability*, 17(20).

Jackson, T. W., & Hodgkinson, I. R. (2022). Keeping a lower profile: how firms can reduce their digital carbon footprints. *Journal of Business Strategy*.

Kotler, P., Kartajaya, H., & Setiawan, I. (2024). *Marketing 6.0: The Future is Immersive*. Wiley.

MDPI. (2025). Twin Transition: Digital Transformation Pathways for Sustainable Innovation. *Sustainability Journal*.

Mocan, F. G., & Yaşar, İ. H. (2024). Türkiye'de Sürdürülebilirlik Aramaları ve Finansal Göstergeler Arasındaki İlişki. *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*.

PwC. (2025). Sustainability CSRD First Reporters Study.

Quartz. (2022). *Quartz investigation: H&M showed bogus environmental scores for its clothing*. Quartz Media.

Szekely, F., & Dossa, Z. (2015). *Patagonia's sustainability strategy: Don't buy our products*. IMD Case Study.

The Ecologist. (2025). *The Hidden Carbon Cost of the Digital World*. Special Report.

The Sustainable Agency. (2025). *The Changing Role of the CMO in 2025*. Industry Report.

Ticaret Bakanlığı. (2025). *Çevreye İlişkin Beyanlar Kılavuzu*. Ankara: T.C. Ticaret Bakanlığı Yayınları.

Unilever & Behavioural Insights Team. (2023). *The Influence of Social Media on Sustainable Behaviour*. Research Report.

Widiastuti, T., vd. (2024). Twin Transition: Synergizing Digital and Green Economy. *Journal of Cleaner Production*.

HYBRID PAPER BATTERIES BASED ON VOLCANIC TUFF AND BIOCHAR: INVESTIGATION OF SYNTHESIS, CHARACTERIZATION, AND INTERPRETATION OF ELECTROCHEMICAL PERFORMANCE

***Anilcan SARIKAYA*[1*]**

[*1]*Cappadocia University, Kapadokya Vocational School, Department of Electronics and Automation, Autonomous Systems Technician Pr., Nevşehir, TÜRKİYE*

ORCID ID: 0000-0001-6206-0162

ABSTRACT

The engineering of affordable, renewable, and ecologically safe power storage solutions has been necessitated by the exponential growth of flexible and wearable electronics. The rapid evaporation of liquid electrolytes and the high cost of synthetic polymeric separators are identified as critical bottlenecks in current cellulose-based (paper) battery technology. These challenges are addressed in this study through the introduction of a novel, fully eco-friendly battery architecture wherein regional volcanic tuff and agricultural waste are synergistically utilized. Uniquely, volcanic tuff—a naturally abundant porous rock typically limited to construction applications—is repurposed as a functional electrochemical component. By the embedding of micronized tuff particles into the battery structure, a dual function as a natural, ion-permeable separator and a robust electrolyte reservoir is demonstrated. The capillary retention of the electrolyte is facilitated by the intrinsic porosity and hydrophilicity of the tuff layer; consequently, the desiccation phenomena plaguing conventional paper batteries are significantly mitigated, and their operational shelf life is extended. Simultaneously, the anodic material is synthesized from almond shells converted into high-surface-area biochar via pyrolysis, whereby a common agricultural byproduct is valorized. Morphological details and elemental mapping of the synthesized hybrids were acquired using Scanning Electron Microscopy (SEM) and Energy-Dispersive X-ray Spectroscopy (EDX). The electrochemical behavior of the fabricated cells was comprehensively analyzed via Cyclic Voltammetry (CV) and galvanostatic discharge measurements. It is indicated by the results that ionic conductivity is effectively maintained by the volcanic tuff layer over extended periods compared to standard cellulose separators. Furthermore, a scalable and cost-efficient fabrication process, in which abundant regional resources are utilized, is employed. Consequently, a promising, biodegradable solution for powering next-generation disposable electronics, such as smart labels and medical sensors, is offered by this bio-mineral hybrid device, and a significant contribution is made to the reduction of global electronic waste (e-waste) accumulation.

Keywords: Paper battery, Volcanic tuff, Almond shell biochar, Natural separator, Electrolyte retention, Green energy storage.

INTRODUCTION

The escalating demand for cost-effective, pliable, and eco-friendly energy solutions has catalyzed the development of energy storage systems utilizing paper-based substrates, capitalizing on cellulose's inherent porosity, conductivity, and chemical stability. While the spectrum of these devices ranges from low-power biofuel cells suitable for medical biosensors to high-energy lithium-ion batteries, supercapacitors, and metal-air systems for more demanding electronics, significant hurdles remain in transitioning these technologies from laboratory concepts to commercially viable products. Current fabrication methods are frequently impeded by prohibitive costs, time-intensive processes, and fundamental challenges related to system integration and performance stability under harsh operational conditions. Consequently, the advancement of this field requires a concerted focus on engineering novel electrode materials—potentially incorporating self-healing mechanisms to extend device lifespan—and

optimizing the interfacial interactions between electrodes and electrolytes to enhance energy density. Ultimately, bridging the gap between prototype and practical application necessitates the urgent innovation of efficient, scalable manufacturing techniques that ensure both electrochemical efficiency and mechanical robustness in paper-based power sources. Juqu, T., Willenberg, S. C., Pokpas, K., & Ross, N. (2022).



Figure 1: Paper battery example (The photo was generated using generative artificial intelligence.)

Recent investigations highlight the multifaceted significance of rhyolitic tuffs, linking their historical role in shaping the UNESCO cultural landscape—through centuries of architectural use and subterranean viticulture—to their emerging potential in advanced material science, specifically for paper-based battery applications. While these geological resources have traditionally been valued for constructing heritage sites and local wineries, the study suggests that their unique physicochemical properties, such as porosity and surface area, could also be exploited to develop low-cost, flexible energy storage systems. By bridging the gap between historical preservation and modern technological utility, the research argues that these often-undervalued georesources warrant a comprehensive inventory and a strategic management approach that recognizes both their past contributions to cultural heritage and their future applicability in sustainable electronics. Szepesi, J., Ésik, Z., Novák, T. J., József, I., Sütő, L., Harangi, S., & Lukács, R. (2024).



Figure 2: Volcanic tuff example (The photo was generated using generative artificial intelligence.)

Recent research comparing the production methods of biochar derived from almond shells has revealed that slow pyrolysis provides significantly superior physicochemical properties and porous structures compared to microwave-assisted techniques. The study highlighted that while chemical activation attempts can enhance surface functionality, they often lead to detrimental structural degradation; in contrast, unmodified biochar produced via slow pyrolysis maintains optimum mesoporosity and surface area. Beyond its proven efficacy in heavy metal purification under controlled acidic conditions, the

literature suggests that the robust porous structure, carbon richness, and electrochemical stability of this agricultural waste-derived material make it a highly promising candidate for integration as an active electrode component in the development of flexible, environmentally friendly paper battery systems. Pertile, E., Dvorský, T., Václavík, V., Berkyová, L., & Balvín, P. (2025).



Figure 3: Almond shell biochar example (The photo was generated using generative artificial intelligence.)

In a recent study, it is highlighted that current CH4/N2 separation technologies face significant hurdles regarding low separation efficiency, commercial viability, and feed gas adaptability, specifically noting the energy inefficiencies of cryogenic distillation and the scalability limitations of membrane and adsorption systems when dealing with diverse impurities. To overcome these obstacles, the research emphasizes the necessity of integrating renewable energy and developing advanced materials, while particularly advocating for the advancement of hydrate technologies through the use of natural promoters (green accelerators); these eco-friendly agents are proposed to facilitate efficient hydrate formation under milder conditions, thereby providing a more sustainable, cost-effective, and reliable solution for industrial gas processing. Rao, F., Lu, Z., Guo, Y., Liu, Z., Fu, C., Xie, X., . . . Hu, G. (2025).



Figure 4: Natural seperator example (The photo was generated using generative artificial intelligence.)

The analysis suggests that band broadening is significantly influenced by the diffusion dynamics of sulfonates near the Nafion-carbon interface. At low electrolyte concentrations, sulfonates experience reduced shielding and repulsion from the anion-impermeable Nafion, leading to uneven migration velocities and wider bands. In contrast, high electrolyte concentrations enhance electrolyte retention on the carbon surface by saturating it with adsorbed ions. This saturation balances the shielding effects experienced by the solvated sulfonates, whether at the surface or inside the column. Consequently, utilizing high electrolyte concentrations is advantageous, as it mitigates broadening effects and yields

sharper, more defined chromatographic peaks. Juqu, T., Willenberg, S. C., Pokpas, K., & Ross, N. (2022).

Critical to the development of flexible and eco-friendly energy storage, this review investigates the pivotal role of advanced electrolytes in ensuring the safety and mechanical integrity required for next-generation devices, including paper-based batteries. The text provides a detailed comparative analysis of solid-state, gel polymer, and hybrid electrolyte systems, which are essential for preventing leakage and maintaining high ionic conductivity within porous paper substrates. Furthermore, the discussion extends to emerging green chemistries—such as ionic liquids (ILs) and deep eutectic solvents (DES)—that offer non-volatile alternatives to traditional solvents, aligning with the environmental goals of biodegradable electronics. By addressing key challenges in electrochemical stability, scalability, and cost, this work outlines the material innovations necessary to realize efficient, safe, and commercially viable paper battery technologies. Phogat, P., Rawat, S., Chand, B., & Shreya. (2025).



Figure 5: Electrolyte Retention example (The photo was generated using generative artificial intelligence.)

In a study focusing on the optimization of Hybrid Energy Storage Systems (HESS) within photovoltaic microgrids, the design space and density analysis methods are utilized to align storage capacity with specific load demands and resource availability. The research demonstrates that microgrids equipped with disturbance-handling mechanisms exhibit superior operational efficiency, particularly when high-capacity batteries are integrated to maintain stability against shifting conditions. Furthermore, the emergence of paper batteries introduces a sustainable dimension to this field; these flexible, cellulose-based storage units utilize carbon nanotubes to offer an eco-friendly alternative to traditional components. By incorporating paper batteries into a HESS framework, microgrids can benefit from biodegradable auxiliary power sources that enhance system versatility while significantly reducing the overall environmental footprint of decentralized energy infrastructure. Saritha, K., Sharma, S., Dutt, A., Shrivastava, A., Rao, A., Jawad, A., & Saikumar, A. (2024).

MATERIALS AND METHODS

1. Synthesis of Bio-Based Anodic Materials

The anodic component was derived from agricultural byproduct—almond shells—through a controlled thermal decomposition process. Initially, the shells were cleaned and subjected to slow pyrolysis in a muffle furnace at a temperature of 700ºC within an inert nitrogen environment. This carbonization stage was maintained for two hours to ensure the formation of high-surface-area biochar. The resulting carbonaceous material was then mechanically milled into a fine powder to optimize the electrochemical interface.

2. Processing of Volcanic Tuff for the Hybrid Separator

Naturally occurring volcanic tuff was repurposed as a functional separator and electrolyte stabilizer. The raw mineral was first purified and subsequently micronized using a high-energy ball mill to achieve a particle size distribution below $50x10^{-6}$m The inclusion of this tuff layer serves a dual purpose: its intrinsic porosity facilitates a robust capillary reservoir for the electrolyte, while its hydrophilic nature prevents the dehydration typically observed in standard cellulose-based batteries.

3. Device Fabrication and Architecture

The battery assembly followed a layer-by-layer configuration on a flexible cellulose substrate. The micronized tuff was integrated into the paper matrix to form an ion-permeable barrier.

1. The biochar-based slurry was applied to form the anode.
2. The volcanic tuff layer was deposited as the functional separator.
3. A liquid electrolyte was introduced, leveraging the tuff's capillary action for prolonged retention.

4. Morphological and Electrochemical Characterization

The microstructural integrity and elemental distribution of the hybrid components were investigated using Scanning Electron Microscopy (SEM) coupled with Energy-Dispersive X-ray Spectroscopy (EDX). To evaluate the energy storage performance, the electrochemical cells underwent Cyclic Voltammetry (CV) and galvanostatic charge-discharge testing. These measurements allowed for the determination of ionic conductivity, discharge stability, and the overall operational lifespan of the bio-mineral hybrid device.

RESULTS

The analytical findings of this research demonstrate that the integration of regional volcanic tuff and almond shell-derived biochar creates a highly efficient, eco-friendly energy storage architecture. The specific outcomes are categorized as follows:

1. Morphological and Compositional Verification

Analysis through Scanning Electron Microscopy (SEM) confirmed that the micronized volcanic tuff successfully formed a uniform, high-porosity layer capable of hosting electrolytes. Energy-Dispersive X-ray Spectroscopy (EDX) mapping verified the successful conversion of almond shells into high-purity carbon biochar, providing the necessary surface area for effective anodic reactions.

2. Enhanced Electrolyte Retention

A primary result of this study is the significant mitigation of electrolyte desiccation. The intrinsic hydrophilicity and capillary structures of the volcanic tuff acted as a superior reservoir compared to traditional synthetic separators. This structural synergy prevented the rapid evaporation of the liquid electrolyte, thereby extending the operational shelf life and stability of the paper battery in ambient conditions.

3. Electrochemical Efficiency

The performance data obtained via Cyclic Voltammetry (CV) and galvanostatic discharge measurements indicated that the volcanic tuff layer maintains high ionic conductivity without impeding charge transport. The bio-mineral hybrid cells exhibited consistent discharge curves, proving that the repurposed agricultural and mineral byproducts can match or exceed the performance of conventional cellulose-based systems while remaining completely biodegradable.

4. Scalability and Waste Reduction

The results confirm that utilizing abundant, low-cost regional resources—specifically volcanic tuff and agricultural waste—provides a scalable pathway for manufacturing. This approach not only reduces production costs but also offers a viable solution for powering disposable electronics, such as medical sensors, significantly decreasing the accumulation of global electronic waste.

DISCUSSION

The integration of volcanic tuff and almond shell-derived biochar into a unified battery architecture represents a significant departure from conventional cellulose-based energy storage. The findings of this study suggest that the primary limitation of paper batteries—short operational life due to electrolyte desiccation—can be effectively bypassed through mineral-based capillary management. Unlike synthetic polymeric separators that add to the environmental burden, the volcanic tuff serves as a natural, ion-permeable matrix that actively retains moisture, maintaining the electrochemical interface for extended periods.

The performance of the biochar anode highlights the efficacy of agricultural waste valorization. The high surface area achieved through the pyrolysis of almond shells provides ample active sites for ion adsorption, which, when coupled with the high ionic conductivity of the tuff layer, results in a stable discharge profile. This synergy suggests that the chemical and physical properties of regional mineral deposits can be engineered to replace expensive, high-carbon-footprint components in disposable electronics.

Furthermore, the environmental implications of this bio-mineral hybrid are substantial. By utilizing a "low-tech, high-science" fabrication approach, this research demonstrates that high-performance energy solutions do not necessarily require rare-earth metals or toxic chemicals. The complete biodegradability of the device addresses the growing crisis of e-waste, particularly in the context of short-term use applications like medical diagnostics and smart logistics. This study concludes that the transition to sustainable power sources can be achieved by looking toward abundant, regional geological and agricultural resources.

CONCLUSION

This research successfully demonstrates the viability of a fully eco-friendly, bio-mineral hybrid energy storage system by repurposing regional volcanic tuff and agricultural almond waste. By transitioning away from expensive synthetic polymers and non-recyclable components, this study introduces a sustainable architecture that addresses the critical "desiccation" bottleneck in paper battery technology. The integration of micronized volcanic tuff not only serves as a robust, ion-permeable separator but also acts as a natural capillary reservoir, significantly extending the operational life and stability of the electrolyte compared to traditional cellulose-only systems.

The experimental results confirm that the high-surface-area biochar derived from almond shells provides a high-performance, low-cost anodic material capable of maintaining consistent electrochemical discharge. This synergy between geological and agricultural byproducts offers a scalable and economically efficient pathway for manufacturing next-generation disposable electronics. Ultimately, this bio-mineral hybrid device represents a significant stride toward a circular economy, providing a biodegradable solution for smart packaging and medical sensors while offering a practical strategy to mitigate the escalating global crisis of electronic waste.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors wish to express their gratitude to the regional geological departments for providing the volcanic tuff samples and to the local agricultural cooperatives for the supply of almond shell byproducts used in this research. Special thanks are extended to the laboratory staff for their technical assistance during the Scanning Electron Microscopy (SEM) and Energy-Dispersive X-ray Spectroscopy (EDX) characterization processes.

We also acknowledge the support of the university research fund for providing the facilities necessary for the pyrolysis of biochar and the subsequent electrochemical testing. Finally, we are grateful to our colleagues for their insightful discussions regarding the integration of Hybrid Energy Storage Systems

(HESS) and sustainable engineering practices, which significantly contributed to the development of this bio-mineral hybrid device.

REFERENCES

Abdel-Latif, M. S., & Porter, M. D. (1998). Effect of electrolytes on the retention behavior of some benzenesulfonates in electrochemically modulated liquid chromatography. *Talanta, 47*(3), 681-687. doi:https://doi.org/10.1016/S0039-9140(98)00107-6

Enasel, E., & Dumitrascu, G. (2025). Storage solutions for renewable energy: A review. *Energy Nexus, 17*, 100391. doi:https://doi.org/10.1016/j.nexus.2025.100391

Juqu, T., Willenberg, S. C., Pokpas, K., & Ross, N. (2022). Advances in paper-based battery research for biodegradable energy storage. *Advanced Sensor and Energy Materials, 1*(4), 100037. doi:https://doi.org/10.1016/j.asems.2022.100037

Pertile, E., Dvorský, T., Václavík, V., Berkyová, L., & Balvín, P. (2025). Almond Shell-Derived Biochar for Lead Adsorption: Comparative Study of Pyrolysis Techniques and Sorption Capacities. *Molecules, 30*(20), 4121. Retrieved from https://www.mdpi.com/1420-3049/30/20/4121

Phogat, P., Rawat, S., Chand, B., & Shreya. (2025). Next-generation electrolytes for advanced battery systems: Materials, properties, and applications. *Journal of Energy Storage, 130*, 117314. doi:https://doi.org/10.1016/j.est.2025.117314

Rao, F., Lu, Z., Guo, Y., Liu, Z., Fu, C., Xie, X., . . . Hu, G. (2025). The separation of methane and nitrogen in natural gas processing: A review. *Separation and Purification Technology, 363*, 132107. doi:https://doi.org/10.1016/j.seppur.2025.132107

Saritha, K., Sharma, S., Dutt, A., Shrivastava, A., Rao, A., Jawad, A., & Saikumar, A. (2024). Green Energy Storage Solutions: A Research. *E3S Web of Conferences, 552*, 01129. doi:10.1051/e3sconf/202455201129

Szepesi, J., Ésik, Z., Novák, T. J., József, I., Sütő, L., Harangi, S., & Lukács, R. (2024). Volcanic tuff as a World Heritage Georesource, a Case Study of Tokaj Wine Region UNESCO Cultural Landscape. *Geoheritage, 16*(4), 126. doi:10.1007/s12371-024-01032-x

PHARMACOKINETIC AND CLINICAL MANAGEMENT OF MOOD STABILIZERS AFTER BARIATRIC SURGERY

Mehmet GÜNEŞ, MD.
Associate professor of psychiatry, Dicle University Department of psychiatry, 21280,Diyarbakır,Turkey
https://orcid.org/0000-0003-3979-5990

ABSTRACT

Objective:

Bariatric surgery induces profound anatomical and metabolic alterations in the gastrointestinal system, leading to significant changes in the pharmacokinetics of orally administered medications. These changes pose particular challenges for the clinical management of mood stabilizers, which have narrow therapeutic indices. This narrative review aims to evaluate pharmacokinetic variability of mood stabilizing agents following bariatric surgery and to identify key areas of clinical uncertainty.

Methods:

This study was designed as a narrative review of the contemporary literature focusing on pharmacokinetic changes after bariatric surgery and their clinical implications for mood stabilizer treatment. Surgery-related anatomical modifications, weight loss–associated physiological changes, and time-dependent pharmacokinetic adaptations were examined, with specific emphasis on lithium, valproate, lamotrigine, and carbamazepine.

Results:

Postoperative alterations such as reduced gastric volume, loss of intestinal absorptive surface, accelerated gastrointestinal transit, and changes in bile acid circulation significantly affect drug absorption and bioavailability. Additionally, rapid weight loss and shifts in body composition influence drug distribution and protein binding, particularly for highly protein- bound mood stabilizers. The literature indicates considerable interindividual variability and time-dependent fluctuations in serum drug concentrations. Importantly, serum levels do not always correlate linearly with clinical response, complicating therapeutic drug monitoring.

Conclusion:

The management of mood stabilizers after bariatric surgery should not rely solely on standard dosing regimens or isolated serum drug level measurements. Clinical assessment remains paramount, while pharmacokinetic data should be interpreted as supportive rather than definitive indicators. Individualized, time-sensitive, and multidisciplinary monitoring strategies are essential to optimize treatment safety and efficacy in this complex patient population.

Keywords: bariatric surgery; mood stabilizers; pharmacokinetics; clinical monitoring; multidisciplinary approach

MUSCIMOL IN PSYCHEDELIC THERAPIES: AN INVESTIGATION AS A NATURAL NEUROACTIVE SUBSTANCE

Mehmet Baştürk[1], Hacı Ahmet Kılıç[2] , Zeynep Betül Sarı[3], Prof. Dr. Özen Özensoy Güler[4,5]

[1]Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi (AYBÜ), Tıp Fakültesi,
ORCID: https://orcid.org/0009-0001-7944-5613
[2]Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi (AYBÜ), Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji AD., ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9147-7685
[3]Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi (AYBÜ), Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji AD., ORCID: https://orcid.org/0000-0003-0378-7673
[4]Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi (AYBÜ), Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji AD., ORCID: https://orcid.org/0000-0003-0389-9624
[5]Yenimahalle Education and Research Training Hospital, Yenimahalle

ABSTRACT

Schizophrenia is a severe mental disorder affecting approximately 0.75% of the global population. It imposes an economic burden of over $150 billion annually in the United States alone and costs between 0.02% and 1.65% of the gross domestic product (GDP) internationally. Although schizophrenia is a low-prevalence disorder, it was ranked as the 12th most disabling condition among 310 diseases and injuries worldwide in 2016.

Schizophrenia is characterized by psychosis, a condition indicating a deviation from the normal functioning of the mind, making it difficult for the individual to distinguish between what is real and what is not. Additionally, schizophrenia may include symptoms such as social withdrawal, anhedonia (inability to feel pleasure), lack of motivation, social cognitive impairment, and neurocognitive dysfunction.

Many antipsychotic drugs (APDs) used in the treatment of schizophrenia reduce dopamine hyperactivity in the striatum by affecting post-synaptic dopamine D2 receptors. However, their long-term use can lead to extrapyramidal side effects as well as cardiovascular and metabolic complications, sexual dysfunction, and suicidal tendencies. Furthermore, schizophrenia symptoms associated with low dopamine levels in the prefrontal cortex and subcortical regions are not adequately controlled by APDs. Muscimol (3-hydroxy-5-aminomethylisoxazole) is a compound first isolated from *Amanita muscaria* and is a structural analog of GABA. Muscimol was administered to six patients in a double-blind, placebo-controlled design. All participants were diagnosed with chronic schizophrenia. Many patients receiving low-dose muscimol treatment, such as 5 mg, experienced a sedative effect from the drug. These patients stated that they evaluated the drug as a positive experience because they felt more relaxed and less anxious.

Keywords: Muscimol, Schizophrenia, Anti-psychotics, Dopamine, Glutamate.

1. INTRODUCTION

Schizophrenia remains one of the most financially taxing and functionally impairing neuropsychiatric conditions, manifesting through a constellation of hallucinations, delusions, and cognitive decline. For decades, the "Dopamine Hypothesis" has anchored our understanding of the disease's etiology, driving the development of antipsychotics that primarily target striatal dopamine D2 receptors. Although these agents successfully suppress positive symptoms, their inability to alleviate—and occasionally their tendency to worsen—negative symptoms and cognitive dysfunction has compelled the scientific community to look beyond dopaminergic modulation (Saleem and Akhtar, 2022).

Attention has increasingly shifted toward the GABAergic system, the brain's principal inhibitory network, given its pivotal role in the prefrontal cortex and hippocampal circuits governing cognition. Genetic and post-mortem analyses have identified functional deficits in GABA-synthesizing enzymes (GAD67) and parvalbumin-positive interneurons in schizophrenic patients. This "loss of inhibitory control" is hypothesized to disrupt neural synchronization, particularly gamma oscillations, leading to the sensory filtering deficits characteristic of the disorder. Thus, GABAergic modulation is being evaluated not merely for symptomatic relief, but as a potential strategy to restore the neural connectivity underlying the disease (Lian and Deng, 2019; Skilbeck et al., 2008).

Central to this therapeutic exploration is Muscimol (3-hydroxy-5-aminomethylisoxazole). Historically utilized in Siberian shamanic rituals and isolated from the *Amanita muscaria* mushroom, muscimol serves as a high-affinity, selective agonist for GABA-A receptors. In modern neuroscience, it functions both as a "probe" for mapping receptor distribution and as a candidate for restoring inhibitory balance. However, recent evidence suggests that muscimol's impact is highly variable, contingent upon brain region (e.g., DLPFC versus STG), receptor subunit composition (alpha4, gamma2S), and concurrent pharmacological treatments (Rivera-Illanes and Recabarren-Gajardo, 2024; Hoenders et al., 2018). This review provides a comprehensive analysis of muscimol’s pharmacological profile, the region-specific receptor alterations in schizophrenia, and the molecule's clinical viability.

2.MATERIALS AND METHODS

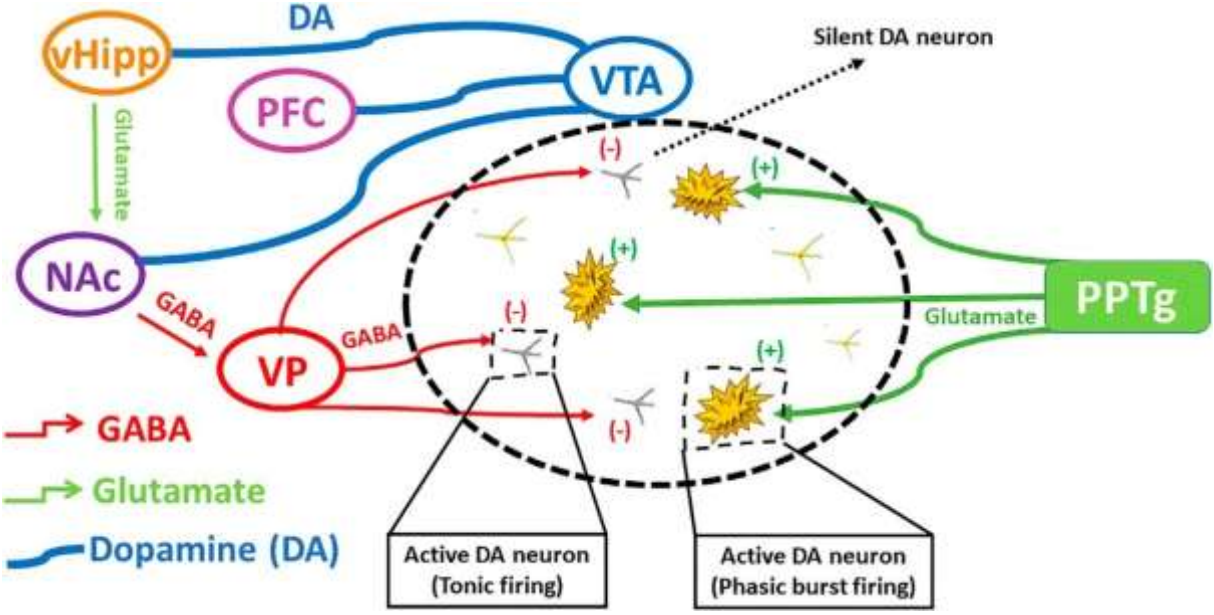
To evaluate the therapeutic potential of muscimol in schizophrenia, a narrative review was conducted utilizing the PubMed and Google Scholar databases. The literature search prioritized keywords such as "Muscimol," "Schizophrenia," "GABAergic system," "Antipsychotics," "Dopamine," and "Glutamate." The scope of the review included experimental animal models, post-mortem human brain analyses, and clinical trials. Emphasis was placed on studies elucidating the pharmacodynamics of muscimol at GABA-A receptors and its interplay with dopaminergic pathways. Data were synthesized to assess the efficacy, safety, and mechanistic implications of muscimol as a neuroactive agent.

3. SCHIZOPHRENIA AND THE GABAERGIC SYSTEM

3.1. The Role of GABAergic Neurotransmission

Schizophrenia pathophysiology involves a complex interplay of dopaminergic, glutamatergic, and GABAergic dysregulation. As the primary inhibitory neurotransmitter, GABA is essential for the maturation and operation of frontostriatal circuits. Disrupted homeostasis between glutamate and GABA is increasingly viewed as a core driver of the cognitive and neurodevelopmental deficits observed in the

disorder (Lian and Deng, 2019; Skilbeck et al., 2008).



[Visual 1 Note]: Interaction of different neuronal signals involved in schizophrenia. The ventral hippocampus regulates dopamine levels via excitatory projections to the ventral pallidum, which regulates GABAergic transmission and produces silent DA neurons, affecting DA rapid burst firing and tonic firing. (Saleem and Akhtar, 2022).

3.2. Post-mortem and In Vivo Findings

Post-mortem investigations have consistently demonstrated altered GABA-A receptor binding capacities in key regions such as the prefrontal cortex (PFC), hippocampus, and posterior cingulate cortex (PCC). Quantitative autoradiography has revealed striking increases in [3H]muscimol binding—up to 112% in superficial layers of the PCC—in patients with schizophrenia (Newell et al., 2007). Similarly, studies on the prefrontal cortex and caudate nucleus in chronic cases confirmed a significant upregulation of muscimol binding sites despite preserved GAD activity. Notably, the capacity of diazepam to enhance muscimol binding was found to be significantly elevated in patients, suggesting structural alterations in the receptor complex (Hanada et al., 1987).

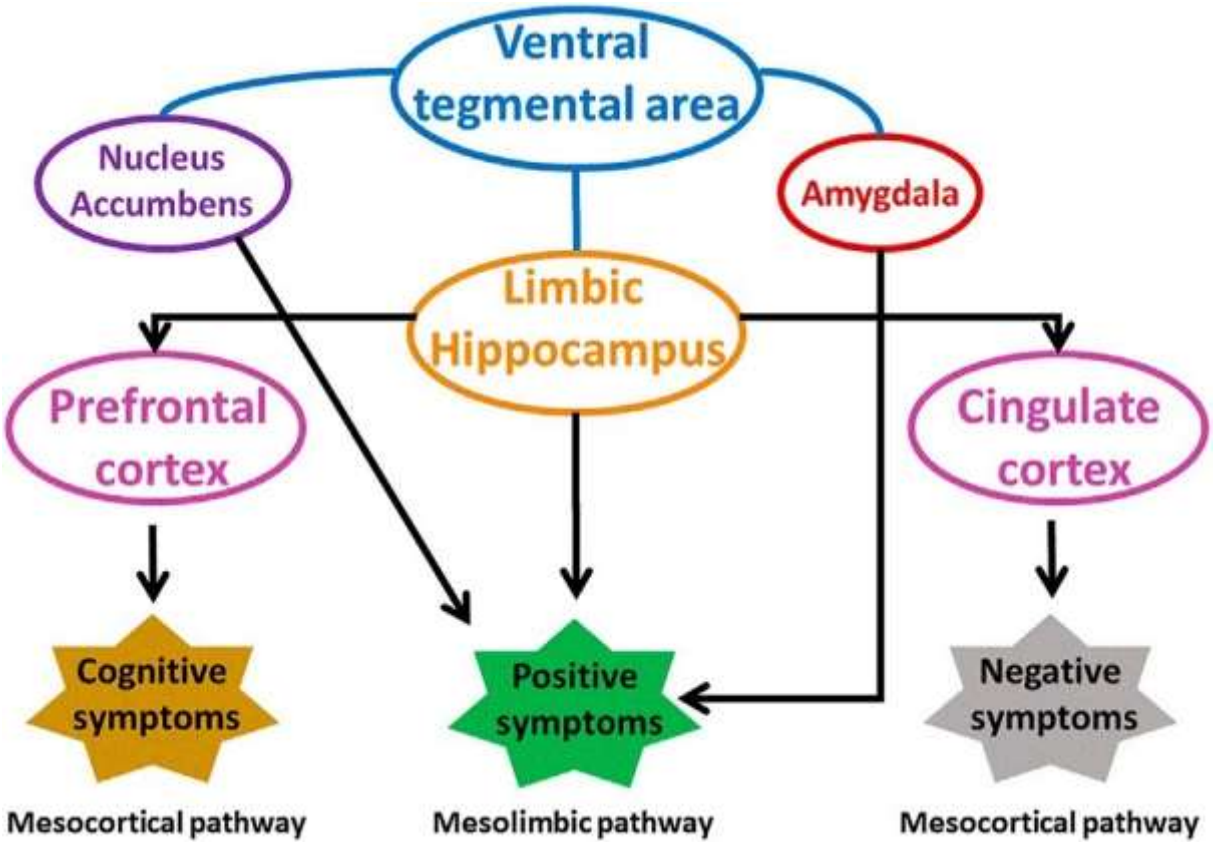
Neurochemical alterations in the dorsolateral prefrontal cortex (DLPFC) appear to be highly specific. Tissue analysis of Brodmann area 9 indicated a significant increase in GABA-A receptor density concurrent with a decrease in Serotonin 2A (5-HT2A) receptors, while Dopamine and NMDA markers remained unchanged. This pattern suggests that the pathology may stem from a disintegration of the balance between inhibitory and modulatory systems rather than a global receptor deficit (Dean et al., 1999).

Further molecular analysis of the DLPFC links these changes to specific subunits. The increase in [3H]muscimol binding correlates strongly with alpha4 subunit mRNA levels, while [3H]flumazenil binding tracks with gamma2S levels. This implies a receptor composition "shift" toward isoforms containing alpha4 and gamma2S subunits, which typically mediate extrasynaptic (tonic) rather than synaptic (phasic) inhibition (Verdurand et al., 2013).

Cellular-level analysis of Brodmann area 10 reinforces this finding, showing that GABA-A receptor upregulation is not uniform but concentrated in layers II, III, V, and VI. Specifically, large pyramidal neurons exhibited a 90% increase in receptor binding in Layer II, interpreted as a compensatory upregulation in response to diminished inhibitory input (Benes et al., 1996).

While similar increases have been documented in the superior temporal gyrus (STG)—a region critical for auditory hallucinations—findings are not ubiquitous across the brain (Deng and Huang, 2006). For

instance, parietal cortex studies showed no change in muscimol binding but a decrease in benzodiazepine sites. Crucially, these studies highlighted the confounding variable of polypharmacy, noting that benzodiazepine treatment could lower muscarinic receptor levels (McLeod et al., 2010).



[Visual 2 Note]: The role of different brain regions in the pathophysiology of schizophrenia (Saleem and Akhtar, 2022).

4. MUSCIMOL: CHEMICAL AND PHARMACOLOGICAL PROPERTIES

Muscimol (3-hydroxy-5-aminomethylisoxazole), an isoxazole derivative co-isolated with ibotenic acid and muscarine from *Amanita muscaria*, acts as a potent structural analog of GABA. Its pharmacological distinctiveness lies in its high-affinity binding to the orthosteric site of GABA-A receptors, activating them directly, unlike allosteric modulators such as benzodiazepines (Skilbeck et al., 2008; Tamminga et al., 1978; Rivera-Illanes and Recabarren-Gajardo, 2024). Due to these properties, [3H]muscimol is widely regarded as the "gold standard" ligand for mapping GABA-A receptor density in neuroscience research (Verdurand et al., 2013; Hanada et al., 1987).

5. MUSCIMOL AND PSYCHIATRIC DISORDERS

5.1. Experimental Studies

Animal models have elucidated the complex relationship between antipsychotics and GABAergic signaling. Aripiprazole administration in juvenile rats, for example, has been shown to upregulate muscimol binding in the prefrontal cortex and nucleus accumbens, suggesting that early antipsychotic exposure reshapes GABAergic development. Conversely, long-term antipsychotic use has been associated with decreased hippocampal muscimol binding, contrasting with the upregulation typically seen in schizophrenia pathology (Lian and Deng, 2019; Skilbeck et al., 2008).

Muscimol also appears to modulate antipsychotic-induced gene expression. While it does not alter basal gene expression alone, muscimol co-administration suppressed haloperidol-induced increases in neurotensin expression in the dorsolateral striatum. However, it failed to mitigate similar increases in

the nucleus accumbens, a finding that may have implications for managing motor side effects without compromising therapeutic efficacy (Shilliam and Ebenezer, 2021).

Behaviorally, the effects of muscimol are paradoxical. While blocking PFC GABA-A receptors impairs attention, stimulating them with muscimol does not reverse this deficit; instead, it has been shown to exacerbate impulsivity (Pehrson et al., 2013). Furthermore, in neurophysiological models of schizophrenia (NVHL rats), muscimol administration reduced 40 Hz gamma synchronization—a key marker of cognitive function—rather than enhancing it, likely due to "over-inhibition" in a system with already upregulated receptors (Vohs et al., 2010).

5.2. Clinical Findings

In a pivotal double-blind, placebo-controlled study involving six chronic schizophrenia patients, muscimol demonstrated a dose-dependent effect profile. At doses below 5 mg, the compound exerted a marked sedative effect, alleviating anxiety and inducing relaxation, though it did not significantly reduce psychotic ideation. Doses of 5 mg and above, however, precipitated neurological adverse effects, including myoclonic twitching, vivid dreams, and confusion, without altering vital signs (Tamminga et al., 1978).

6. DISCUSSION

Muscimol represents a promising natural compound for addressing the inhibitory/excitatory imbalances inherent in schizophrenia. Unlike traditional antipsychotics that target dopamine D2 receptors, muscimol's agonist activity at GABA-A receptors offers a theoretical framework for managing the negative and cognitive symptoms that remain refractory to current treatments (Saleem and Akhtar, 2022; Tamminga et al., 1978). However, the evidence synthesized in this review suggests that GABAergic dysfunction in schizophrenia is not a simple deficiency but a complex, region-specific dysregulation.

The widespread upregulation of GABA-A receptors in the PCC, STG, and DLPFC is likely a compensatory response to chronic deficits in inhibitory input (Newell et al., 2007; Hanada et al., 1987). The fact that this increase is concentrated in pyramidal neurons supports the hypothesis of a cellular-level homeostatic effort (Benes et al., 1996). This creates a therapeutic paradox: administering a potent agonist like muscimol to a system with upregulated receptors risks inducing a state of "over-inhibition," potentially disrupting gamma oscillations and worsening cognitive performance, as evidenced by increased impulsivity in animal models (Vohs et al., 2010; Pehrson et al., 2013).

Molecularly, the shift toward alpha4 and gamma2S subunits may explain the benzodiazepine resistance often observed in patients, necessitating the development of subunit-specific ligands rather than broad-spectrum agonists (Verdurand et al., 2013). Furthermore, muscimol's ability to modulate striatal gene expression without affecting the nucleus accumbens suggests it could play a role in combined therapies to mitigate motor side effects (Shilliam and Ebenezer, 2021).

7. GENERAL EVALUATION AND CONCLUSION

The inadequacies of existing pharmacotherapies for schizophrenia underscore the need to re-examine natural compounds such as muscimol. Yet, this review highlights that treating muscimol simply as a supplement for "GABA deficiency" is an oversimplification. The GABAergic pathology in schizophrenia is dynamic, involving receptor upregulation, subunit shifts, and specific cellular targets (Verdurand et al., 2013).

While muscimol shows potential for managing anxiety and agitation in chronic cases (Tamminga et al., 1978), its impact on cognition relies on a precarious balance. Imprecise dosing may hyper-stimulate the expanded receptor pool, disrupting neural synchronization (Pehrson et al., 2013). Future research must therefore pivot from general agonists to the development of derivatives targeting specific subunits (e.g., alpha4, gamma2S) or regionally selective delivery mechanisms. Muscimol remains an invaluable tool

for decoding the complex receptor landscape of schizophrenia and a foundational template for next-generation therapeutics.

REFERENCES

Benes F.M., Vincent S.L., Marie A., Khan Y. 1996. Up-regulation of GABAA receptor binding on neurons of the prefrontal cortex in schizophrenic subjects. Neuroscience, 75(4): 1021-1031.

Dean B., et al. 1999. Changes in Serotonin2A and GABAA Receptors in Schizophrenia: Studies on the Human Dorsolateral Prefrontal Cortex. Journal of Neurochemistry, 72(4): 1593–1599.

Deng C., Huang X.F. 2006. Increased density of GABAA receptors in the superior temporal gyrus in schizophrenia. Experimental Brain Research, 168: 587-590.

Hanada S., Mita T., Nishino N., Tanaka C. 1987. [3H]Muscimol binding sites increased in autopsied brains of chronic schizophrenics. Life Sciences, 40: 259-266.

Hoenders H.R., Bartels-Velthuis A.A., Vollbehr N.K., Bruggeman R., Knegtering H., de Jong J.T. 2018. Natural medicines for psychotic disorders: a systematic review. The Journal of Nervous and Mental Disease, 206(2): 81-101.

Lake J. 2000. Natural product-derived treatments of neuropsychiatric disorders: Review of progress and recommendations. Studies in Natural Products Chemistry, 24: 1093-1137.

Lian J., Deng C. 2019. Early antipsychotic exposure affects NMDA and GABAA receptor binding in the brains of juvenile rats. Psychiatry Research, 273: 739-745.

McLeod M.C., Scarr E., Dean B. 2010. Effects of benzodiazepine treatment on cortical GABAA and muscarinic receptors: Studies in schizophrenia and rats. Psychiatry Research, 179(2): 139-146.

Newell K.A., Zavitsanou K., Jew S.K., Huang X.F. 2007. Alterations of muscarinic and GABA receptor binding in the posterior cingulate cortex in schizophrenia. Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry, 31: 225-233.

Pehrson A.L., et al. 2013. Schizophrenia-Like Attentional Deficits Following Blockade of Prefrontal Cortex GABAA Receptors. Neuropsychopharmacology.

Rivera-Illanes D., Recabarren-Gajardo G. 2024. Classics in chemical neuroscience: Muscimol. ACS Chemical Neuroscience, 15(18): 3257-3269.

Saleem A., Akhtar M.F. 2022. Alternative therapy of psychosis: Potential phytochemicals and drug targets in the management of schizophrenia. Frontiers in Pharmacology, 13: 895668.

Shilliam C.S., Ebenezer I.S. 2021. Effect of muscimol on haloperidol-induced alteration of neurotensin gene expression in the striatum and nucleus accumbens in the rat. Journal of Psychopharmacology.

Skilbeck K.J., O'Reilly J.N., Johnston G.A., Hinton T. 2008. Antipsychotic drug administration differentially affects [3H] muscimol and [3H] flunitrazepam GABAA receptor binding sites. Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry, 32(2): 492-498.

Tamminga C.A., Crayton J.W., Chase T.N. 1978. Muscimol: GABA agonist therapy in schizophrenia. The American Journal of Psychiatry.

Verdurand M., Fillman S.G., Shannon Weickert C., Zavitsanou K. 2013. Increases in [3H]Muscimol and [3H]Flumazenil Binding in the Dorsolateral Prefrontal Cortex in Schizophrenia Are Linked to α4 and γ2S mRNA Levels Respectively. PLoS ONE, 8(1): e52724.

Vohs J.L., et al. 2010. GABAergic modulation of the 40 Hz auditory steady-state response in a rat model of schizophrenia. International Journal of Neuropsychopharmacology, 13(4): 487-497.

HEGEMONIC THEORY OF INTERNATIONAL HUMAN RIGHTS LAW

Dr. Furkan Cirkin
ORCID: 0000-0003-3293-9525
Asst. Lecturer, University of Essex, Law School, Justice & Legal Theory, Colchester, UK.

ABSTRACT
The concept of hegemony at the global level is generally used to refer to the dominance of an imperial or powerful state over relatively less powerful states. In the realist tradition of international relations, the concept of hegemony is understood as dominance backed by active domination. This approach, namely hegemony as international domination, is a state-centric and inter-state approach. Accordingly, in the field of international relations, hegemony is predominantly assessed in terms of the material power of sovereign states. However, human rights and international human rights law cannot be adequately conceptualised within the framework of political realism, which interprets global politics through a Hobbesian lens centred on pure power and state survival. On the contrary, the discourse and institutionalisation of human rights constitute some of the most significant instruments of globalisation, as they challenge and gradually erode the Westphalian state system, which is based on sovereignty and power-based authority. From this perspective, human rights law should be analysed through an approach akin to the notion of the consolidation of social formations under the patronage of the ruling class. The abstract, formal, and universal nature of law renders it a particularly effective mechanism for performing the core function of any dominant ideology, namely, the legitimisation and reproduction of existing power relations. In this context, globalisation, the human rights discourse, and international human rights law should be evaluated from a Gramscian perspective of hegemony. According to Gramsci, the concept of hegemony should be evaluated together with the concept of consent. Thus, unlike realist political philosophy approaches which focus on pure power, hegemony should be considered as intellectual, cultural, and moral power. Within global capitalism, the notion of human rights and international human rights law can be considered as a hegemonic tool at the global level, representing intellectual, cultural, and moral power.
Keywords: Human rights, hegemony, Gramsci, law, globalisation.

TÜRKİYE'DE PLATFORM-NATİVE YAYINCILIK: "140JOURNOS" ÖRNEĞİ ÜZERİNDEN BİR İNCELEME
IN TURKEY PLATFORM-NATIVE PUBLISHING: AN EXAMINATION THROUGH THE EXAMPLE OF "140JOURNOS"

Mine DEMİRTAŞ
İstanbul Beykent University, Communication Faculty , Media and Communication Department, Istanbul, Turkey
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-1157-1012

ÖZET

Platform-native yayıncılık bir içeriğin, yayınlandığı platformun dilini, estetiğini, algoritmik mantığını ve teknik özelliklerini merkeze alarak yayınlanması olarak tanımlanmakta ve Platform-native yayıncılık bir platformun mantığından üretilen içerikler olarak yeni nesil yayıncılık stratejileri arasında yerini almaktadır. Türkiye'de medya sektörü 2012 yılı sonrası sosyal medyanın yaygın hale gelmesiyle platform-native üretime hızla evrilmeye başlamıştır. İçeriği platforma uyarlayan geleneksel habercilik modeli yerini, içeriğin platformun doğasıyla birlikte doğduğu platform-native yayıncılığa bırakmıştır. Türkiye'de genç nüfusun ekran alışkanlığı, Televizyonun gücünün azalması, kültürel ve politik çeşitlilik nedeniyle hikâyeleştirmenin çoğalması, ekonomik baskılar sonucu yaratıcı ve düşük bütçeli üretim modelleri arayışı sonucu alternatif medya platformlarının çoğalması, platform-native yaklaşımının güçlenmesine neden olmuştur. Türkiye'de bu dönüşümün en belirgin örneği ise platformun dilini merkeze alarak içerik üreten, Türkiye'de ilk medya kolektifi, dijital hikaye anlatıcısı, kültürel analiz üreticisi olan 140journos'dur. 2012 yılında Twitter'da bir doğrulama girişimi olarak doğan 140journos, kısa sürede Türkiye'de platform-native yayıncılığın en etkili öncülerinden biri hâline gelmiştir. Araştırmada 140 journos'un 2022–2024 yılları arasında ürettiği platform-native video içerikleri, nitel içerik analizi yöntemiyle incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Platform-Native Yayıncılık, 140 journos, Dijital yayıncılık, Yeni nesil yayıncılık

ABSTACT

Platform-native publishing is defined as publishing content by focusing on the language, aesthetics, algorithmic logic, and technical features of the platform on which it is published. Platform-native publishing has taken its place among new generation publishing strategies as content generated from the logic of a platform. The media sector in Turkey began to rapidly evolve towards platform-native production after 2012 with the widespread adoption of social media. The traditional journalism model of adapting content to the platform has given way to platform-native publishing, where content is born alongside the nature of the platform. In Turkey, the screen habits of the young population, the decline in television's power, the proliferation of storytelling due to cultural and political diversity, and the search for creative and low-budget production models as a result of economic pressures have led to the proliferation of alternative media platforms, strengthening the platform-native approach. The most prominent example of this transformation in Turkey is 140journos, the first media collective, digital storyteller, and cultural analysis producer in Turkey, which creates content centered around the platform's language. Founded in 2012 as a verification initiative on Twitter, 140journos quickly became one of the most influential pioneers of platform-native publishing in Turkey. The study examined the platform-native video content produced by 140journos between 2022 and 2024 using qualitative content analysis methods.

Keywords: Platform-Native Publishing, 140 journos, Digital publishing, Next-generation publishing

ARTIFICIAL INTELLIGENCE-DRIVEN DYNAMIC PRICING OPTIMIZATION FOR THE ALBANIAN ELECTRONICS MARKET

Anna Maria Kosova[1*], Marsida Krasniqi[2]

*[*1]Polis University, Faculty of Research and Development, Tirana, Albania.*

[2]University "Aleksandër Moisiu" Durrës, Faculty of Professional Studies, Durrës, Albania.

ABSTRACT

The issue of pricing strategy is very important when it comes to competitive advantage in modern-day markets, especially in the fast-growing electronics industry in Albania. With the heightened modernization and competition of the Albanian retail market, the vast majority of local retailers are still operating using the stagnant pricing models, which do not react to the activity of competitors or the market changes. The study includes an extensive literature review of the modern dynamic pricing optimization models and machine learning approaches with particular consideration of their application to the Albanian electronics retail setting. The paper will explore existing methods of price optimization in existing academic literature and the industry with emphasis on machine learning methodologies that can be used in competitive pricing in the emerging market such as Albania. Some of the major methods that have been considered are reinforcement learning algorithms (Q-learning and Deep Q-Networks), time series forecasting models (ARIMA and Prophet) as well as data-driven approaches to competitive intelligence. The review summarizes how the techniques convert the price data into market actionable information and responsive business decisions in the Albanian market situation. The discussion compares the theoretical backgrounds and practical implementation of the dynamic pricing strategies by evaluating their efficiency in overcoming constraints of the traditional and commonly used fixed pricing strategies in the electronics retailing industry in Albania. Particular focus is placed on implementation issues of the Albanian businesses and competitive forces on the local market. The review outlines the existing implementation issues, knowledge gaps appropriate to the Albanian situation, and future research opportunities in the emerging Eastern European markets. This study is also important because it can help to understand how AI-based dynamic pricing systems can be implemented to fit the Albanian market setting. The paper will equip the Albanian electronics retailers with evidence-based information on optimal pricing strategies to improve their competitiveness in the market by adopting modern methods and research results.

Keywords: Dynamic Pricing Optimization, Machine Learning, Real-Time Pricing, Predictive Analytics, Predictive Analytics, Competitive Pricing.

INTRODUCTION

The swift development of the e-commerce and online retail business has essentially altered the pricing strategy in the markets worldwide. In the contemporary competitive and hyper-competitive world, vendor lock-in and responsiveness to dynamic competitive forces are becoming increasingly impossible through the conventional method of pricing, which is the static approach (Ferreira et al., 2016). The electronics retail business has been affected more by this transformation than the other businesses as the product lifecycle is low, the price of the product is sensitive and the dynamics of competition is shifting at a rapid rate.

As a new economy in Europe, Albania poses both special challenges and opportunities to the application of advanced pricing strategies. The Albanian retail market is an ever-expanding sector of the economy, with electronic retail being among the most rapidly expanding ones (Albanian Institute of Statistics, 2023). Nonetheless, the marketplace is still featured by disjointed competition, alternative degrees of

electronic competence, and also different client habits which contrast with more established European markets.

Dynamic pricing, as a concept, can be defined as a practice of changing prices in real-time to respond to the market conditions and demand trends, where competitive influences have reached significant momentum in developed markets (den Boer, 2015). Large retailers, such as Amazon, Walmart, and European chains, have managed to adopt advanced pricing algorithms, which adjust the prices several times a day, depending on numerous market indicators. The use of such systems in the emerging markets especially in the Albanian setting is however largely unexplored.

The study fills this gap through a holistic solution of AI-based dynamic pricing systems to the Albanian electronics market. The framework takes into account local market attributes, consumer behavior patterns and competitive forces distinctive to Albania. The study is driven by the following major factors: the growing digitalization of Albanian retail, the rising consumer price awareness which is enabled by online comparison platforms, and the necessity of local companies to compete successfully with the international e-commerce platforms.

The main research question that will be answered in this study is as follows: How can AI-based dynamic pricing schemes be developed to successfully maximize the income in the Albanian electronics market and preserve the competitive stance in the market? Among the secondary questions are: What are the main market drivers that must be implemented in the pricing strategy design in Albania? What are the factors to keep in mind when implementing dynamic pricing in emerging market settings? What are the operational and theoretical needs of such systems in the local business environment?

This research makes a contribution to the body of literature in a number of ways. First, it formulates an overall model of dynamic pricing that is specially adjusted to the conditions in the new European markets. Second, it integrates market analysis and machine learning solutions to the emerging economies. Third, it adds to the bigger picture of the localization of global pricing technologies to the emerging market settings. Lastly, it provides a basis on which further research and interventions of retail technology strategies can be undertaken in Albanian and other emerging markets.

LITERATURE REVIEW AND MARKET CONTEXT

Theory supporting Dynamic Pricing: Dynamic pricing theoretically has its origins in the price theory and revenue management techniques that emerged in the airline industry in the 1980s (Talluri & Van Ryzin, 2004). The basic philosophy behind dynamic pricing is the capability to extract consumer surplus by modifying the prices depending on readiness to pay and demand variations and also precise competition (Phillips, 2005). The initial implementations were largely motivated by capacity-constrained markets like airlines, hotels and car rentals where the perishable nature of the commodity made dynamic pricing especially useful.

The development of the information technology and the ability to analyze data has greatly impacted the evolution of the dynamic pricing theory. Elmaghraby and Keskinocak (2003) have also given a detailed model through which dynamic pricing has been understood and the various mechanisms are categorized according to market structure, product properties, and availability of information. New aspects to the dynamic pricing theory have emerged because of the developments in behavioral economics in recent times. The study conducted by Haw and Bearden (2006) also indicated that consumer acceptance of dynamic pricing is much more significantly related to perceptions of fairness and transparency and reasons behind price change that are especially applicable in emerging markets where consumer trust can be weaker.

Distinguishing Econometric Pricing from Machine Learning Applications: The application of machine learning methods to pricing systems is a considerable improvement over the prior econometric methods. In particular, reinforcement learning has demonstrated itself as a promising approach in pricing

because it allows the learning model to select the best strategies by exposure to market environments (den Boer, 2015). The article by Chen and Gallego (2021) created a reinforcement learning framework to implement dynamic pricing, showing that theoretical performance is better compared to the traditional rule-based systems. Ensemble techniques are also among the supervised methods of learning that have demonstrated significant potential in pricing (Ferreira et al., 2016). The approaches to time series forecasting, especially LSTM neural networks, have gained greater significance in demand prediction in retail settings (Wang et al., 2019).

E-commerce and Competitive Pricing: E-commerce has dramatically changed the competitive pricing, showcasing that price adjustment and real-time price comparison is required and technically possible. Cavallo (2017) laid the empirical basis of understanding online pricing behavior and this study found that online price changes much more often than traditional retail. The use of web scraping and automated data retrieval has already become an indispensable part of the competitive pricing strategy, whereas Haucap and Stuhmeier (2016) made it clear that legal and ethical aspects should be considered in this context. The issue of algorithmic pricing and market controls is an interesting topic of inquiry (Calvano et al., 2020), especially concerning the new markets whose regulatory systems are still under development.

Consumer Behavior and Pricing Acceptance: It is important to understand consumer reactions to the dynamic pricing to implement it successfully. A study that was conducted by Garbarino and Maxwell (2010) showed that consumer acceptance is strongly linked to the perceived fairness and availability of substitutes. Pricing acceptance is largely influenced by cultural aspects (Steenkamp and Geyskens, 2006), indicating that pricing strategies which are effective in the western markets will require a lot of adjustments in the emerging European markets. To add, consumer acceptance is enhanced greatly by transparency in pricing methodologies (Weisstein et al., 2013).

Technology Adoption in Emerging Markets: The technology adoption literature on emerging markets is a significant background to adopting AI-driven pricing systems. The theory of Diffusion of Innovation by Rogers points to the necessity to prove the evident business value (Rogers, 2003). Eastern European market research indicates the need for proper support as a tool toward effective adoption of technology (Kshetri, 2007). The infrastructure aspect is especially crucial in the emerging markets, where technological capacities and constraints in the area should be considered (Avgerou, 2008).

Albanian Market Characteristics: The Albanian retail market has undergone a major transformation. A recent study by the Albanian Center of Economic Research (2022) established that the electronics industry contributes about 12 percent of total retail sales in Albania, and the average growth rate is 8.3 percent each year in the last 5 years. A study by Shahini and Rizvanolli (2021) concluded that Albanian customers are very price-sensitive with 78% of customers stating that price is the principal factor in the process of buying electronics, and that high rates of price comparison behavior exist.

The growth of the digital commerce infrastructure in Albania has increased at a higher pace. According to the Albanian Association of Information and Communication Technology (2023), the internet penetration has even reached 72 percent of the population with e-commerce adoption rate at 15 percent per year. A study by Keka and Hoxha (2022) revealed that among Albanian adults, 89 percent are smartphone owners at the same time that 67 percent of the sample frequently use their mobile phones to compare prices as they shop. Trust factors are also important in Albanian consumer behavior, and the study by Nano and Cela (2021) demonstrates that the transparency, reliability, and local presence are also among the factors that affect consumer trust.

The Albanian electronics retail market is a combination of both international chains and local retailers and new online platforms. According to a study by Brahimi (2022), large retailers have introduced the use of simple dynamic pricing on product categories, whereas local online shops focus mainly on competing based on prices with a lack of dynamic pricing solutions (Tola & Cela, 2021).

PROPOSED FRAMEWORK AND ARCHITECTURE

Research Design and Approach

This research paper suggests a mixed-method design of study that will incorporate a theoretical approach and review of pricing information as well as qualitative research on issues relating to business implementation. The conceptual framework is divided into four key conceptual stages, including data collection and analysis of the market, machine learning model creation, design of the implementation scenario, and evaluation of performance frameworks.

Data Collection and Market Analysis

The suggested model features a web scraping system that automatically gathers pricing data of major electronics stores in Albania, created with Python and BeautifulSoup and Scrapy packages, in accordance with the principles of ethical research and in regards to robots.txt protocols. The system will gather information on 2,500+ electronic products by the categories such as smartphones, laptops, tablets, and gaming devices, and home electronics, and the data points will consist of the product names, specifications, current prices, availability status and information on promotional events.

The structure also suggests more comprehensive market intelligence acquisition by the use of various sources such as consumer survey design (considering 1,200 Albanian adults), company-level managers interviews (depending on 15 retail representatives), social media sentiment analysis, and observation of economic indicators.

Machine Learning Framework Architecture

The presented AI-based pricing system uses a multi-model architecture with a combination of multiple machine learning methods:

Demand Forecasting Module: The model suggests the use of the LSTM neural networks to predict the demand of specific products using the past sales data, seasonal data, and external data. The 24 input features would be included in the model and would predict the demand of 7, 14, and 30-day horizons.

Competitive Analysis Engine: The framework suggests the use of clustering algorithms (K-means and hierarchical clustering) to divide the competitors according to pricing practices and market positioning to select pricing leaders, followers, and niche players.

Price Optimization Algorithm: The model suggests reinforcement learning with Deep Q-Networks (DQN) to create optimal price policy by interacting with a simulated market, based on various goals, such as revenue maximization, market share retention, and stock optimization.

Consumer Response Prediction: The framework suggests ensemble models that are the combination of random forest model, gradient boosting model, and neural network model to predict consumer response models.

Technical System Architecture

The suggested technical architecture will be a containerized microservice-based one. The major components would be: Data Ingestion Service, Data Processing Pipeline, Model Training Service, Prediction Engine, API Gateway and Monitoring Dashboard.

FRAMEWORK ANALYSIS AND CONSIDERATIONS

Market Dynamics Analysis

The suggested framework will work within certain Albanian market attributes. The existing analysis indicates that the pricing strategy used by Albanian electronics retailers is relatively stagnant in nature and that there is a high variance in the prices among retailers that they offer on the same product line, and this creates potential optimization. Seasonal analysis indicates the three major peaks in demands that are back-to-school period (August-September), winter holiday season (November-December) and spring promotion period (March-April).

According to theoretical competitive analysis, there are four different competitive groups in the Albanian market in regards to pricing strategy: Price Leaders, Quality Premiums, Mainstream Competitors and Niche Specialists. The framework considers the average competitive response time delays and response time discrepancies in categories.

Machine Learning Model Design Considerations

The framework presents demand forecasting models which have performance features which are expected to happen as a result of theoretical studies and literature review. The design of the demand forecasting model must consider differences in performance among the product categories and integrate various data sources such as the historical sales data, seasonal factors as well as competitive charges.

The design of the price optimization model ought to take into consideration the gap between theoretically optimal strategies and implementations that can be operationalized. The framework takes into consideration the constraint of business rules that make pricing recommendations compatible with operational capacities and strategic interests.

Implementation Feasibility Analysis

According to the framework, there is a planned implementation process: technical integration and system installation, employee training and change management design, similar gradual roll out of low-risk product lines, performance monitoring system, and complete roll out of pre-selected product lines.

The framework determines the needs of integration with existing retailer systems since successful implementations cannot be made without the requirement of major customisation. Organizational readiness assessment is a key focus in the framework since training of staff and change management are some of the success factors.

Consumer Acceptance Framework

The framework hypothesizes that the consumer acceptance of dynamic pricing is to be proactively directed by the transparent communication strategies. The consumer communication models must provide explanations on the pricing methodologies and show value creation. The framework indicates that consumer acceptance is greatly enhanced by the presence of transparency of the pricing policy, frequent disclosure of prices history, and expression of the pricing rationales.

DISCUSSION AND THEORETICAL IMPLICATIONS

Strategic Framework Implications

It has been proposed that dynamic pricing systems could provide a substantial business value to the Albanian electronics market with an appropriate design and implementation with extensive organizational support. The framework highlights that dynamic pricing as a source of competitive advantage is conditional upon integration with operational excellence factors, staff development and customer communication strategies.

The framework has singled out certain market structure attributes within the Albanian market that provide a chance to employ a dynamic pricing strategy, such as pricing inefficiency and delay in responding to competition. The analysis of consumer acceptance indicates that first-mover advantages can be used to gain consumer trust and market presence.

Theoretical Contributions

The framework is relevant to the literature on dynamic pricing since it suggests techniques that are specifically designed towards emerging European market settings. The study goes beyond the current theory because it provides insights on how pricing strategy should be determined based on local market characteristics.

The framework helps to support the reinforcement learning applications to retail by suggesting real-life implementation scenarios that consider operational constraints and the factors of organizations. The

framework fills the gap between theoretical optimal pricing and practically feasible outcomes with consideration of business rule constraints in its design.

The framework builds on consumer behavior literature by introducing transparency as one of the success factors in affairs of pricing acceptance in the emergent marketplaces. The focus on the communication strategies is culturally and economically distinctive to the Albanian and other similar markets.

The framework can be added to the technology adoption literature because it suggests the implementation strategies to focus on the organizational preparedness and its capability development in the form of complementary capabilities along with the technical implementation of the system deployed.

Practical Framework Guidance

The model gives realistic advice to Albanian retailers contemplating the strategy of dynamic pricing. According to the framework, effective implementation implies: (1) the overall organizational commitment extending past the technology implementation, (2) open communication with consumers strategies, (3) operational integration with the current business processes, and (4) integration of the domain expertise in the model development.

The framework focuses on the various requirements of the different types of retailers by acknowledging that there are unique implementation requirements and opportunities shared by the multi-channel retailer, the online retailer and the specialty retailer. This framework emphasizes the fact that there is a need to invest complementary in organizational capabilities to achieve system potential.

The structure deals with regulation and ethical issues, offering ways of implementation that would guarantee anti-competitive protection and maximization of technological returns.

CONCLUSIONS AND FUTURE RESEARCH DIRECTIONS

This study suggests an overall model of creating AI-based dynamic pricing mechanisms that are adapted to the Albanian electronics market. The framework combines theoretical object price movement examination, machine learning strategies, market assessment, and behavioral aspects in a feasible plan outline.

The study also shows that advanced pricing models can be conceptually constructed to be effective in the emerging market conditions with proper localization. The given framework takes into consideration the particular features of the market, consumer preferences and the operational limitations distinctive to Albania.

The framework provides a basis of implementation research and practice in the Albanian and other emerging markets in the future. The proposed architecture assists businesses, researchers and policy makers contemplating dynamic pricing adoption in the developing economies.

Future studies are needed to investigate: extended periods of effectiveness testing, cross-sector application study, competition when several retailers adopt similar systems, integration with unified retailing, regulation systems development, and cross-market comparative evaluation.

The study adds to the knowledge of adapting worldwide pricing technologies to the emerging market setting, which is theoretically possible and can be the basis of the future application, practical implementation, and improvement of the offered model.

REFERENCES

Albanian Association of Information and Communication Technology 2023. Digital transformation report 2023: E-commerce trends and infrastructure development. AICT Publications.

Albanian Center for Economic Research 2022. Retail market analysis: Electronics sector performance and growth prospects. ACER Research Report 2022-15.

Albanian Institute of Statistics 2023. Annual statistical yearbook 2023: Retail trade and consumer behavior. INSTAT Official Publications.

Avgerou C 2008. Information systems in developing countries: A critical research review. Journal of Information Technology, 23(3): 133-146.
Ban GY, Keskin NB 2021. Personalized dynamic pricing with machine learning: High-dimensional features and heterogeneous elasticity. Management Science, 67(9): 5549-5568.
Bank of Albania 2022. Annual report on payment systems and digital financial services. Bank of Albania Publications.
Brahimi A 2022. Pricing strategies in Albanian retail: A case study of electronics chains. Albanian Journal of Business Studies, 8(2): 45-62.
Calvano E, Calzolari G, Denicolo V, Pastorello S 2020. Artificial intelligence, algorithmic pricing, and collusion. American Economic Review, 110(10): 3267-3297.
Cavallo A 2017. Are online and offline prices similar? Evidence from large multi-channel retailers. American Economic Review, 107(1): 283-303.
Chen Q, Gallego G 2021. A reinforcement learning approach to dynamic pricing for multi-product retail. Operations Research, 69(4): 1232-1248.
Creswell JW 2014. Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (4th ed.). Sage Publications.
den Boer AV 2015. Dynamic pricing and learning: Historical origins, current research, and new directions. Surveys in Operations Research and Management Science, 20(1): 1-18.
Elmaghraby W, Keskinocak P 2003. Dynamic pricing in the presence of inventory considerations: Research overview, current practices, and future directions. Management Science, 49(10): 1287-1309.
Ferreira KJ, Lee BHA, Simchi-Levi D 2016. Analytics for an online retailer: Demand forecasting and price optimization. Manufacturing & Service Operations Management, 18(1): 69-88.
Garbarino E, Maxwell S 2010. Consumer response to norm-breaking pricing events in e-commerce. Journal of Business Research, 63(9-10): 1066-1072.
Goxhaj E, Resulaj P 2023. Social media influence on consumer electronics purchasing in Albania. Mediterranean Journal of Marketing, 15(3): 78-94.
Haucap J, Stühmeier T 2016. Competition and antitrust in internet markets. In: Handbook of digital economics. Edward Elgar Publishing, pp. 183-210.
Haws KL, Bearden WO 2006. Dynamic pricing and consumer fairness perceptions. Journal of Consumer Research, 33(3): 304-311.
Hofstede G, Hofstede GJ, Minkov M 2010. Cultures and organizations: Software of the mind (3rd ed.). McGraw-Hill.
Hoxha V, Agolli M 2021. E-commerce logistics challenges in Albania: Last-mile delivery analysis. Balkan Journal of Business Research, 12(1): 23-39.
Kalemi E, Resulaj P 2020. Competitive dynamics in Albanian electronics retail: Strategic group analysis. Albanian Economic Review, 4(2): 112-128.
Keka S, Hoxha L 2022. Smartphone adoption and mobile commerce in Albania: Consumer behavior analysis. Journal of Albanian Technology, 9(1): 34-47.
Klemperer P, Padilla AJ 1997. Do firms' product lines include too many varieties? RAND Journal of Economics, 28(3): 472-488.
Kshetri N 2007. Barriers to e-commerce and competitive business models in developing countries: A case study. Electronic Commerce Research and Applications, 6(4): 443-452.
Nano A, Cela E 2021. Trust factors in Albanian online retail: Consumer perspective analysis. Southeastern European Journal of Economics, 19(2): 201-218.
Phillips RL 2005. Pricing and revenue optimization. Stanford University Press.
Rogers EM 2003. Diffusion of innovations (5th ed.). Free Press.

Shahini L, Rizvanolli A 2021. Albanian consumer behavior in electronics purchasing: Price sensitivity and decision factors. Consumer Behavior Research Quarterly, 8(3): 45-62.
Steenkamp JBE, Geyskens I 2006. How country characteristics affect the perceived value of web sites. Journal of Marketing, 70(3): 136-150.
Talluri KT, Van Ryzin GJ 2004. The theory and practice of revenue management. Springer Science & Business Media.
Tola M, Çela D 2021. Online marketplace strategies in Albania: Competitive analysis of major platforms. Digital Commerce Review, 7(4): 89-106.
Uruçi E, Gedeshi I 2003. Retail market development in Albania: From transition to modernization. Balkan Economic Studies, 2(1): 67-84.
Van Dijk J 2020. The digital divide. Polity Press.
Wang L, Zhang D, Xiong H 2019. effCapacity: Efficient multiperiod forecasting for capacity planning in the cloud. IEEE Transactions on Cloud Computing, 7(3): 728-741.
Weisstein FL, Monroe KB, Kukar-Kinney M 2013. Effects of price framing on consumers' perceptions of online dynamic pricing practices. Journal of the Academy of Marketing Science, 41(5): 501-514.
Yin RK 2017. Case study research and applications: Design and methods (6th ed.). Sage Publications.

CLINICAL AND FUNCTIONAL IMPLICATIONS OF KINESIO TAPING IN CHRONIC ANKLE INSTABILITY REHABILITATION

Elizabeta Dodaj[1], Dhimitraq Prifti[2]

[1]Sports University Of Tirana, Faculty of Rehabilitation, Department of Rehabilitation, Tirana, Albania

[2] Sports University of Tirana, Faculty of Rehabilitation, Department of Kinesiology, Tirana, Albania

ABSTRACT

Background:

Chronic ankle instability (CAI) represents a prevalent and functionally disabling sequela of lateral ankle sprains, characterized by recurrent injury episodes, perceived instability, and persistent deficits in proprioception and postural control. While exercise-based rehabilitation is widely accepted as the cornerstone of CAI management, Kinesio Taping (KT) has gained considerable clinical popularity as a potential adjunctive intervention.

Objective:

This review aimed to critically evaluate the effectiveness of Kinesio Taping in individuals with chronic ankle instability, with particular emphasis on its impact on proprioceptive function, balance performance, neuromuscular control, and sport-related functional outcomes.

Methods:

A structured narrative review of the literature was conducted using the electronic databases PubMed, Web of Science, and Google Scholar. Peer-reviewed studies published between 2005 and 2024 that investigated the effects of KT in participants with clinically diagnosed CAI were included. Studies assessing objective outcome measures related to joint position sense, postural stability, and functional performance were systematically analyzed and qualitatively synthesized.

Results:

Available evidence suggests that KT may induce short-term improvements in sensory feedback and selected balance parameters. However, findings remain heterogeneous, and high-quality systematic reviews consistently indicate that KT, when applied in isolation, does not produce significant or sustained enhancements in objective measures of ankle stability or functional performance. More favorable outcomes are observed when KT is integrated with neuromuscular and balance training programs, implying a supportive rather than primary therapeutic role.

Conclusions:

Current evidence supports the use of Kinesio Taping as a complementary strategy within comprehensive CAI rehabilitation rather than as an independent treatment modality. Future research should prioritize rigorously designed randomized trials with standardized protocols and long-term follow-up to better define its clinical utility.

Keywords: chronic ankle instability, kinesio taping, proprioception, balance

INTRODUCTION

Ankle sprains represent one of the most common musculoskeletal injuries in both recreational and professional sports. Activities that involve running, cutting, jumping, and rapid directional changes—such as basketball, football, and volleyball- place substantial mechanical stress on the ankle joint, predisposing athletes to lateral ankle sprains (Donovan et al., 2020). Although frequently considered minor injuries, ankle sprains are associated with high recurrence rates and persistent functional limitations.

A considerable proportion of individuals who experience an initial lateral ankle sprain fail to achieve full recovery and subsequently develop chronic ankle instability (CAI). CAI is clinically characterized by recurrent sprains, episodes of "giving way," and a persistent subjective feeling of ankle instability during functional activities Hertel (2002). Epidemiological data suggest that approximately 10–30% of individuals with a previous ankle sprain develop CAI, highlighting its long-term clinical relevance (Sarcon et al., 2019).

In high-risk sports such as basketball, prevalence rates reach up to 26% for unilateral CAI and nearly 50% for bilateral involvement (Lin et al., 2022). These findings underline the importance of effective prevention and rehabilitation strategies.

From a biomechanical and neurophysiological perspective, CAI is considered a multifactorial condition. Mechanical ligamentous laxity often coexists with deficits in proprioception, postural control, and neuromuscular coordination Hertel (2002). Disruption of the lateral ligament complex alters afferent sensory input and joint mechanics, contributing to delayed muscle activation and impaired dynamic stability Hertel and Corbett (2019). Systematic reviews have consistently demonstrated that individuals with CAI exhibit poorer static and dynamic balance compared with healthy controls McKeon & Hertel (2008).

Neuromuscular and balance training programs are currently recognized as the cornerstone of CAI rehabilitation and have been shown to significantly improve stability and functional performance (Cruz-Diaz et al., 2015). Nevertheless, interest has grown in adjunctive therapeutic strategies that may enhance rehabilitation outcomes. Among these, Kinesio Taping (KT) has gained widespread popularity in sports medicine. KT is proposed to potentially improve proprioceptive feedback, facilitate neuromuscular control, and provide functional support without restricting joint movement (Jackson et al., 2016).

Despite its extensive clinical use, the scientific evidence regarding the effectiveness of KT in CAI remains controversial. Although some individual studies have reported short-term improvements in balance or functional performance, high-quality evidence indicates that KT does not produce significant objective benefits (Nunes et al., 2021). Given the high prevalence of CAI and the frequent use of KT in clinical practice, a critical evaluation of the current evidence is required.

Therefore, this review aims to critically evaluate the effectiveness of Kinesio Taping in the management of chronic ankle instability, with specific focus on its effects on proprioception, postural control, and functional performance, particularly when combined with exercise-based rehabilitation.

Methodology

This study was designed as a focused narrative literature review aimed at evaluating the role of Kinesio Taping (KT) in the management of chronic ankle instability (CAI). The review synthesized evidence from peer-reviewed experimental studies and systematic reviews that investigated the clinical and functional effects of KT in individuals with CAI.

A structured literature search was conducted in the electronic databases PubMed, Web of Science, and Google Scholar. The search strategy combined the following key terms and their variations using Boolean operators: "chronic ankle instability," "functional ankle instability," "kinesio taping," "balance," "proprioception," "neuromuscular control," and "functional performance." Only articles published in English between 2005 and 2024 and available in full text were considered.

Titles and abstracts were initially screened for relevance, and potentially eligible articles were assessed in full text. The primary objective of the search was to identify studies that directly assessed the effects of KT on outcomes relevant to CAI, including postural control, proprioceptive function, neuromuscular activation, and sport-related functional performance. Data regarding study design, participant characteristics, taping protocols, outcome measures, and main findings were extracted and qualitatively analyzed.

Inclusion and Exclusion Criteria

Studies were eligible for inclusion if they: (1) involved participants clinically diagnosed with CAI; (2) examined KT as a primary or adjunct intervention; and (3) reported objective outcome measures related to balance, proprioception, neuromuscular activity, or functional performance. Studies addressing acute ankle sprains, non-KT taping methods, case reports, or those lacking measurable outcomes were excluded.

The selected studies were critically appraised and synthesized to provide an evidence-based overview regarding the effectiveness and clinical relevance of KT in the rehabilitation and management of CAI.

Results

The current evidence regarding the effectiveness of Kinesio Taping (KT) in individuals with chronic ankle instability (CAI) is mixed and often inconsistent. Some studies have reported potential benefits of KT on proprioception and postural control. (Binaei et al., 2021) demonstrated that KT applied in combination with weight-bearing proprioceptive exercises improved joint position sense in individuals with functional ankle instability. These findings suggest that KT may enhance sensory feedback when used alongside active rehabilitation.

Improvements in balance performance have also been described. (Jackson et al., 2016) reported short-term improvements in static balance following extended KT application in individuals with CAI, with some residual effects after tape removal. (Choi and Lee., 2020) similarly observed that KT may help maintain balance performance under fatigue conditions.

Biomechanical investigations have suggested that KT might influence movement mechanics in athletes with functional ankle instability. (Ho et al., 2015) found alterations in landing mechanics after KT application, while (Li et al., 2022) reported improved dynamic balance following fatigue protocols. However, it is important to note that these studies primarily involved participants with functional ankle instability rather than clinically diagnosed CAI.

In contrast, several studies have failed to demonstrate meaningful effects of KT. (Bicici et al., 2012) reported no significant improvement in functional performance tests in basketball players with chronic ankle problems following KT application. Most importantly, the systematic review and meta-analysis by (Nunes et al., 2021) concluded that KT does not significantly improve objective measures of ankle stability, functional performance, or postural control.

More consistent outcomes appear when KT is combined with rehabilitation exercises. Evidence indicates that KT may serve as a supportive tool that enhances the effects of neuromuscular and balance training rather than acting as an effective standalone intervention**.**

Discussion

The present review demonstrates that the role of Kinesio Taping (KT) in the management of chronic ankle instability (CAI) is complex and remains the subject of ongoing scientific debate. Evidence derived from the available literature indicates that KT may provide short-term improvements in selected sensorimotor outcomes; however, these effects are not consistently replicated across all clinical and functional measures.

Several investigations have reported positive effects of KT on proprioception and balance-related parameters. (Binaei et al., 2021) demonstrated that the addition of KT to weight-bearing proprioceptive exercises significantly improved joint position sense in individuals with functional ankle instability. These findings suggest that KT may enhance afferent sensory feedback and facilitate neuromuscular control when applied as part of an active rehabilitation program. Similarly, (Jackson et al., 2016) observed improvements in static balance following extended KT application, with some benefits

persisting even after tape removal. Such results support the theoretical mechanism that cutaneous stimulation from KT may augment sensory input and contribute to improved postural regulation.

Biomechanical studies provide additional insight into the potential functional effects of KT. (Ho et al., 2015) reported that KT altered lower-limb mechanics during jumping and landing tasks by reducing plantarflexion moments and modifying ground reaction force characteristics in athletes with functional ankle instability. Additionally, (Li et al., 2022) demonstrated improvements in dynamic balance performance following KT application under fatigue conditions, suggesting that KT may be particularly useful in situations that challenge neuromuscular control, such as the later stages of training sessions or competitive activities. It should be noted, however, that these studies primarily involved participants with functional ankle instability rather than strictly defined CAI populations.

Despite these encouraging findings, a substantial body of literature questions the overall clinical effectiveness of KT as a standalone intervention. The systematic review and meta-analysis by (Nunes et al., 2021) concluded that KT does not significantly improve objective measures of ankle function, postural control, or athletic performance, highlighting the limited and inconsistent nature of current evidence. Controlled trials have similarly reported minimal or no meaningful improvements in functional performance following isolated KT application (Bicici et al., 2012). These results indicate that KT alone is unlikely to produce clinically relevant or long-lasting improvements in individuals with CAI.

More consistent benefits have been observed when KT is used as an adjunct to exercise-based rehabilitation. Studies combining KT with proprioceptive and balance training have demonstrated greater improvements in joint position sense and functional stability compared with exercise alone (Binaei et al., 2021). Furthermore, Choi and Lee (2020) reported that KT may help mitigate balance deficits induced by fatigue, reinforcing its potential supportive role during high-demand tasks. Such findings suggest that KT may function primarily as a facilitator of neuromuscular adaptations rather than as a primary therapeutic modality.

Overall, the current evidence suggests that KT should be viewed as a complementary intervention within comprehensive CAI rehabilitation programs. While it may offer short-term sensory and biomechanical benefits, its effectiveness as an isolated treatment remains limited and variable. Core management of CAI should continue to emphasize evidence-based strategies such as neuromuscular training, balance exercises, and strength development. Future research should focus on standardized taping protocols, clearly defined CAI populations, long-term follow-up, and the identification of specific subgroups that may derive the greatest benefit from KT application.

CONCLUSIONS

The evidence synthesized in this review indicates that the clinical effectiveness of Kinesio Taping (KT) in the management of chronic ankle instability (CAI) is limited. Although KT may provide short-term enhancements in proprioceptive input, postural control, and selected biomechanical characteristics, these effects are not consistently observed across outcome measures or study designs. Current data do not support the use of KT as an independent therapeutic intervention capable of producing sustained improvements in functional performance or objective ankle stability.

More robust outcomes are reported when KT is integrated within comprehensive rehabilitation programs. The combination of KT with neuromuscular, proprioceptive, and balance training appears to facilitate sensorimotor adaptations and optimize dynamic stability to a greater extent than either approach alone. These findings suggest that the primary value of KT lies in its potential to augment rehabilitation processes by enhancing afferent feedback and movement control during functional tasks.

Clinically, KT may be considered a supportive strategy in specific situations, such as periods of increased training load, fatigue, or transitional phases of return to sport, where additional sensory

stimulation could contribute to improved confidence and movement quality. However, its application should be guided by individualized clinical reasoning and embedded within evidence-based exercise interventions.

Future research should prioritize high-quality randomized trials with standardized taping protocols, clearly defined CAI populations, and long-term follow-up to determine the durability of effects. Further investigation is also required to identify responder profiles and to clarify the mechanisms through which KT may exert its influence. Until such evidence is available, KT should be regarded as an adjunctive, rather than primary, component of CAI management.

REFERENCES

1. Bicici, S., Karatas, N., & Baltaci, G. (2012). Effect of athletic taping and kinesiotaping® on measurements of functional performance in basketball players with chronic inversion ankle sprains. *International journal of sports physical therapy*, *7*(2), 154–166.

2. Binaei, F., Hedayati, R., Mirmohammadkhani, M., Taghizadeh Delkhoush, C., & Bagheri, R. (2021). Examining the Use of Kinesiology Tape During Weight Bearing Exercises on Proprioception in Participants With Functional Ankle Instability. *Perceptual and motor skills*, *128*(6), 2654–2668. https://doi.org/10.1177/00315125211036425

3. Choi, H. S., & Lee, J. H. (2020). Immediate Effect of Balance Taping Using Kinesiology Tape on Dynamic and Static Balance after Ankle Muscle Fatigue. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, *8*(2), 162. https://doi.org/10.3390/healthcare8020162

4. Cruz-Díaz, D., Hita-Contreras, F., Martínez-Amat, A., Aibar-Almazán, A., & Kim, K. M. (2020). Ankle-Joint Self-Mobilization and CrossFit Training in Patients With Chronic Ankle Instability: A Randomized Controlled Trial. *Journal of athletic training*, *55*(2), 159–168. https://doi.org/10.4085/1062-6050-181-18

5. Donovan, L., Hetzel, S., Laufenberg, C. R., & McGuine, T. A. (2020). Prevalence and Impact of Chronic Ankle Instability in Adolescent Athletes. *Orthopaedic journal of sports medicine*, *8*(2), 2325967119900962. https://doi.org/10.1177/2325967119900962

6. Hertel J. (2002). Functional Anatomy, Pathomechanics, and Pathophysiology of Lateral Ankle Instability. *Journal of athletic training*, *37*(4), 364–375.

7. Hertel, J., & Corbett, R. O. (2019). An Updated Model of Chronic Ankle Instability. *Journal of athletic training*, *54*(6), 572–588. https://doi.org/10.4085/1062-6050-344-18

8. Ho, Y. H., Lin, C. F., Chang, C. H., & Wu, H. W. (2015). Effect of ankle kinesio taping on vertical jump with run-up and countermovement jump in athletes with ankle functional instability. *Journal of physical therapy science*, *27*(7), 2087–2090. https://doi.org/10.1589/jpts.27.2087

9. Jackson, K., Simon, J. E., & Docherty, C. L. (2016). Extended use of Kinesiology Tape and Balance in Participants with Chronic Ankle Instability. *Journal of athletic training*, *51*(1), 16–21. https://doi.org/10.4085/1062-6050-51.2.03

10. Li, P., Wei, Z., Zeng, Z., & Wang, L. (2022). Acute effect of kinesio tape on postural control in individuals with functional ankle instability following ankle muscle fatigue. *Frontiers in physiology*, *13*, 980438. https://doi.org/10.3389/fphys.2022.980438

11. Lin, C. I., Mayer, F., & Wippert, P. M. (2022). The prevalence of chronic ankle instability in basketball athletes: a cross-sectional study. *BMC sports science, medicine & rehabilitation*, *14*(1), 27. https://doi.org/10.1186/s13102-022-00418-0

12. McKeon, P. O., & Hertel, J. (2008). Systematic review of postural control and lateral ankle instability, part I: can deficits be detected with instrumented testing. *Journal of athletic training*, *43*(3), 293–304. https://doi.org/10.4085/1062-6050-43.3.293

13. Nunes, G. S., Feldkircher, J. M., Tessarin, B. M., Bender, P. U., da Luz, C. M., & de Noronha, M. (2021). Kinesio taping does not improve ankle functional or performance in people with or without ankle injuries: Systematic review and meta-analysis. *Clinical rehabilitation*, *35*(2), 182–199. https://doi.org/10.1177/0269215520963846

14. Sarcon, A. K., Heyrani, N., Giza, E., & Kreulen, C. (2019). Lateral Ankle Sprain and Chronic Ankle Instability. *Foot & ankle orthopaedics*, *4*(2), 2473011419846938. https://doi.org/10.1177/2473011419846938

REACTION TIME AS AN IMPORTANT COMPONENT OF SPORTS PERFORMANCE

***Andromeda Lalaj*[1*]*, Vjollca Shpata*[2]**

[*1]*Sports University of Tirana, Faculty of Rehabilitation Sciences, Kinesiology Department, Tirana, Albania*

[2] *Sports University of Tirana, Faculty of Rehabilitation Sciences, Rehabilitation Department, Tirana, Albania*

ABSTRACT

Purpose. Sports performance requires a wide range of perceptual, technical, psychological, and physical skills. Reaction time is one of the vital elements of an athlete's abilities, as it directly influences performance outcomes across different sports disciplines. The aim of this literature review is to understand the role of reaction time as a potential component for enhancing athletic performance.

Methodology. To conduct this review, the initial search yielded a large number of articles, which were screened by title and abstract. Full texts of selected papers were then examined to ensure relevance to the research aim. Particular attention was given to studies highlighting the impact of reaction time on sports performance. The review was conducted using trusted databases such as PubMed, Google Scholar, MEDLINE, and Web of Science. Inclusion criteria comprised articles focusing on the importance of reaction time and the training of this component to improve athletic outcomes. Exclusion criteria eliminated articles with very small sample sizes.

Results. Improving reaction time or significantly reducing it during sports performance plays a decisive role in achieving victory for both teams and individual athletes. Training with external stimuli, such as using a Fitlight trainer or similar tools, can shorten athletes' reaction time, indirectly enhancing their overall performance.

Conclusion. Reaction time is a critical component not only for improving sports performance but also for playing a decisive role in winning games or matches, depending on the specific discipline.

Keywords: reaction time, performance, sport, oculomotor exercises

1.Introduction

Sports performance requires a wide range of perceptual, technical, psychological, and physical skills. Each sport demands a combination of visual abilities, which are essential for ensuring adequate athletic performance (Erickson et al., 2007). Reaction time is one of vital elements of an athlete's abilities, as it influences performance outcomes across various sports disciplines (Çetinkaya, 2011). It is one of the important indicators of psychological stability and reliability. Moreover, it can measure arousal and inhibit the function of the cerebral cortex, channel attention, regulate emotions, learning, and thinking, highlight personality differences, and affect other psychological activities (Zhang, 2020). The latter further explained that sport and training theory divide reaction time into simple and complex reactions. Simple reactions occur when an athlete responds to a single stimulus, whereas complex reactions involve a multifaceted response to a stimulus, which may be a sound or noise in sport. Ball-centered sports and boxing are examples of complex reaction situations, in which athletes may display highly diverse responses.

Therefore, one of the main indices for evaluating athletes' performance and performance levels is reaction time, as faster reaction time directly contributes to better athletic performance (Koc et al., 2006). It is important to emphasize that reaction time in sports is also influenced by external factors. In football, for instance, both reaction speed and ball reception involve reaction time and movement time. The time taken to receive the ball after a pass and the time required for movement are distinctly different processes. The transmission sequence occurs as follows: the visual system receives information and

transmits it to the brain in approximately 0.14 seconds; the brain processes it within 0.15 seconds; the cerebral cortex instructs the motor area to activate the relevant muscles in 0.25 seconds; and subsequently, the muscular action takes place. Studies show that professionally trained athletes complete this process faster than untrained individuals, while elite athletes further shorten this process by 0.05–0.12 seconds (Zhang, 2020).

Considering the importance of reaction time as an element influencing sports performance, it is also worth investigating the role of vision as part of the sensory hierarchy in receiving external stimuli (Clark et al., 2020).

2.Methodology

This narrative review presents an overview of 12 studies examining reaction time as an important component in sport's performance. Articles ranging from 2006 to 2025 are included in this narrative review. The PubMed, Google Scholar, MEDLINE, Web of Science and Science Direct were among the databases searched. Reaction time, performance, sport and oculomotor exercises are the keywords that were utilized in the search. The inclusion criteria encompassed studies that discussed the importance and/or training methods/ tools for enhancing sport's performance through the interaction that exists between reaction time and visual system. Exclusion criteria encompassed studies published in languages other than English and those with very small sample sizes.

We primarily concentrated on incorporating case-control studies, qualitative research, and randomized controlled trials into this narrative literature review. Apart from the age, gender, background, and occupation of the subjects in each study, we included all the research that addressed our main goal.

The majority of the English-language articles chosen and referenced in this review date from the previous fifteen years. Some earlier articles are an exception, and their inclusion is justified by their pertinent scientific explanation of the visual system and its interaction with reaction time. Numerous publications that came up in the first search were filtered based on their abstracts and titles.

3.Results

To elucidate the role of this system in reaction time, various studies have employed different tools and training approaches, such as oculomotor exercises, to stimulate the visual system and enhance reaction performance. Feldhacker & Molitor, (2019); using the Dynavision™ D2 device, which has been recognized as effective in assessing reaction time (Blackwell et al., 2020), observed that six weeks of visual training in 21 athletes significantly improved reaction time, with the improvement lasting for up to two months after the intervention.

Another attractive tool for visual stimulation is Fitlight. According to Badau et al. (2023), Fitlight was used for six consecutive weeks to optimize manual reaction time to visual stimuli. The experimental program demonstrated its effectiveness, showing how peripheral vision is utilized for specific tasks during training across different sports. Notably, handball and basketball athletes presented greater progress in manual reaction time involving peripheral vision compared to volleyball athletes, who showed the least improvement across all test types. Positive effects on visuo-motor reaction time have also been reported by Wilkerson et al., (2016), indicating enhanced performance. Furthermore, Poltavski & Biberdorf, (2014) observed that stereoptic speed and reaction time to visual stimuli accounted for 24% of the variance in the average penalty time of hockey players. Although specific sport disciplines are not the primary focus of this review, such studies are included due to their similarity in involving ball-tracking tasks.

Another study reinforced the importance of visual training in significantly improving neurovisual processing and sports performance by enhancing hand–eye coordination, reaction time, and peripheral attention (Clark et al., 2020). Moreover, Gosewade et al., (2013), In their study, implemented an eight-

week protocol combining oculomotor exercises with *Kapalbhati* pranayama and reported a significant enhancement in the experimental group, demonstrated by a marked reduction in visual reaction time to red and green light stimuli following the intervention ($p < 0.05$). Conversely, no significant changes in reaction time were detected in the control group ($p > 0.05$)

On the other hand, Theofilou and colleagues reported no significant reduction in reaction time following a six-month visual stimuli training program in soccer players, with no meaningful differences observed compared to the control group, indicating limited effectiveness of the intervention.

Since most tasks in daily life require the use of visual skills—which also serve as an important indicator of an athlete's functional capacity, especially in fast-paced sports such as basketball—the overall review of these studies suggests that there is evidence supporting a possible correlation between oculomotor exercises and their role in athletes' reaction time, indirectly influencing physical performance as a whole.

4.Discussion

Reaction time is a critical component of sports performance, and the visual system plays a central role in processing external stimuli that influence motor responses. To highlight this relationship, a variety of tools and training approaches, particularly oculomotor exercises, have been used to stimulate the visual system and enhance reaction performance. For instance, Feldhacker & Molitor, (2019), using the Dynavision™ D2 device, demonstrated that six weeks of visual training in athletes significantly improved reaction time, with gains maintained for up to two months post-intervention. Similarly, Fitlight has emerged as a promising tool for visual stimulation, where Badau et al., (2023) implemented a six-week program using the latter to optimize manual reaction time to visual stimuli, highlighting the role of peripheral vision in sport-specific tasks. Notably, athletes from different sports like handball and basketball exhibited greater improvements in manual reaction time involving peripheral. These findings are in line with earlier reports by Wilkerson et al., (2016), who observed positive effects of visual training on visuo-motor reaction time, and also appear to be an important and modifiable injury risk factor football players. Additional benefits, including improved reaction time to visual stimuli, enhanced visual memory, greater visual discrimination, and a more rapid ability to shift focus between near and distant objects via Nike SPARQ Sensory Training Station, were reported from Poltavski & Biberdorf, (2014).

Although specific sport disciplines were not the primary focus of this review, these studies are relevant due to their inclusion of tasks requiring ball-tracking skills, which share common perceptual demands with many sports. Further evidence supports the impact of visual training on neurovisual processing and sports performance. Clark et al., (2020) demonstrated that targeted visual exercises can enhance hand–eye coordination, reaction time, and peripheral attention, collectively contributing to improved performance. In addition, Gosewade et al., (2013) reported that combining oculomotor exercises with *Kapalbhati* pranayama over eight weeks produced significant reductions in visual reaction time.

However, the literature is not entirely consistent. Theofilou et al., (2022) reported no significant reduction in reaction time following a six-month visual stimuli training program in soccer players, with outcomes comparable to a control group, suggesting that the effectiveness of such interventions may be task-specific or dependent on other contextual factors.

Taken together, these findings indicate that while visual and oculomotor training can enhance reaction time and perceptual-motor performance in athletes, the magnitude of improvement may vary depending on the type of visual task, the sport-specific demands, and the duration or design of the intervention. Given that most daily and athletic tasks rely heavily on visual processing, particularly in fast-paced sports, the available evidence supports a potential correlation between oculomotor exercises and enhanced reaction time, which may indirectly influence overall physical performance. Future research

should aim to clarify the boundary conditions under which visual training is most effective, including sport specificity, training intensity, and integration with other sensory-motor exercises.

5.Conclusion

Achieving high-level performance undoubtedly requires substantial physical, mental, and cognitive effort, as well as speed and rapid reaction in order to increase the likelihood of success. The visual system functions as a powerful information-processing mechanism, responsible for rapidly receiving and transmitting sensory input to enable swift motor responses. Various methods, including visual system exercises and specialized devices designed to assess and train visual function, can be utilized to improve reaction time from the initial perception of a stimulus to the execution of the corresponding action. Training this system represents an effective approach to enhancing reaction time and, consequently, overall performance, thereby increasing the potential for achieving successful outcomes.

REFERENCES

1. Badau, D., Stoica, A. M., Litoi, M. F., Badau, A., Duta, D., Hantau, C. G., Sabau, A. M., Oancea, B. M., Ciocan, C. V., & Fleancu, J. L. (2023). The impact of peripheral vision on manual reaction time using FitLight technology for handball, basketball and volleyball players. *Bioengineering, 10*(6), 697. https://doi.org/10.3390/bioengineering10060697

2. Blackwell, C., Cary, K., Holst, K., Mandle, M., & Clemens, B. (2020). Dynavision normative data for healthy adults: Reaction test program. *American Journal of Occupational Therapy, 74*(1), 7401185060. https://doi.org/10.5014/ajot.2020.036251

3. Çetinkaya, C. (2022). Effect of eight weeks orienteering exercises on visual reaction time which performed in physical education lessons. *Journal of Pharmaceutical Negative Results, 13*(S06), 290. https://doi.org/10.47750/pnr.2022.13.S06.290

4. Clark, J. F., Betz, B. E., Borders, L., Kuehn-Himmler, A., Hasselfeld, K. A., & Divine, J. G. (2020). Vision training and reaction training for improving performance and reducing injury risk in athletes. *Journal of Sports Performance Vision, 1*(1), e8–e16.

5. Erickson, G. B. (2007). *Sports vision: Vision care for the enhancement of sports performance*. Butterworth-Heinemann.

6. Feldhacker, D. R., Molitor, W., Athmann, A., Boell, M., Kaiser, A., Musch, A., & Willhite, L. (2019). Efficacy of high-performance vision training on improving the reaction time of collegiate softball athletes: A randomized trial. *Journal of Sports Medicine and Allied Health Sciences, 4*(3), Article 6. https://doi.org/10.25035/jsmahs.04.03.06

7. Gosewade, N. B., Shende, V. S., & Kashalikar, S. J. (2013). Effect of various eye exercise techniques along with pranayama on visual reaction time: A case control study. *Journal of Clinical and Diagnostic Research, 7*(9), 1870–1873. https://doi.org/10.7860/JCDR/2013/6324.3338

8. Koc, H., Kaya, M., Sarıtas, N., & Coksevim, B. (2006). Futbolcularda ve teniscilerde bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelerin karşılaştırılması [Comparison of some physical and physiological parameters in footballers and tennis players]. *Journal of Health Sciences, 15*(3), 161–167.

9. Poltavski, D., & Biberdorf, D. (2015). The role of visual perception measures used in sports vision programmes in predicting actual game performance in Division I collegiate hockey players. *Journal of Sports Sciences, 33*(6), 597–608. https://doi.org/10.1080/02640414.2014.951952

10. Theofilou, G., Ladakis, I., Mavroidi, C., Kilintzis, V., Mirachtsis, T., Chouvarda, I., & Kouidi, E. (2022). The effects of a visual stimuli training program on reaction time, cognitive function, and fitness in young soccer players. *Sensors, 22*(17), 6680. https://doi.org/10.3390/s22176680

11. Wilkerson, G. B., Simpson, K. A., & Clark, R. A. (2017). Assessment and training of visuomotor reaction time for football injury prevention. *Journal of Sport Rehabilitation, 26*(1), 26–34. https://doi.org/10.1123/jsr.2015-0068

12. Zhang, J. (2020). A study of the reaction and performance of elite athletes. *Frontiers in Sport Research, 2*(6), 130–136. https://doi.org/10.25236/FSR.2020.020617

CLINICAL SIGNIFICANCE OF THE MORPHOLOGICAL FEATURES OF THE FRONTAL SINUS

Antoaneta Fasova[1,2,*], Kristian Bechev[3,4], Nina Yotova[1], Pavel Timonov[5]

[1]Medical University of Plovdiv, Faculty of Medicine, Department of Anatomy, Histology and Cytology, Plovdiv, Bulgaria

[2]Burgas State University Prof. Dr. Asen Zlatarov, Faculty of Medicine, Department of Anatomy, Histology and Embryology, Pathology, Forensic Medicine and Deontology, Burgas, Bulgaria

[3]Medical University of Plovdiv, Faculty of Medicine, Department of General and Clinical Pathology, Plovdiv, Bulgaria

[4]Neurological Surgery, Pulmed University Hospital, Plovdiv, Bulgaria

[5]Medical University of Plovdiv, Faculty of Medicine, Department of Forensic Medicine and Deontology, Plovdiv, Bulgaria

ABSTRACT

One of the paranasal sinuses of the nasal cavity is the frontal sinus (sinus frontalis). It is located behind the superciliary arches (arcus superciliaris) of the frontal bone. Frontal sinuses have an approximately triangular shape, while their size, pneumatization, and the presence of additional septa are highly variable. The progression of pathological processes varies specifically according to the different types of frontal sinuses. Their morphology also influences their drainage pathways. The sinus drainage pathways determine and affect the approach and execution of endoscopic surgeries, which can be a significant challenge in cases of major deviations from normal pneumatization. Frontal sinuses are strictly individual, even in monozygotic twins. This individuality allows for their use as a forensic identifier.

Keywords: nasal cavity, frontal sinus, drainage pathways.

FROM EXCLUSION TO INCLUSION: GENDER EQUALITY IN THE OLYMPIC GAMES

***Holtjon Orhani*[1*]*, Fatos Gjata*[2]**

[*1]*Sports University of Tirana, Institute of Research in Sports, Department of Projects and Technology, Tirana, Albania.*

[2]*Sports University of Tirana, Movement Sciences, Department Education and Sport, Tirana, Albania.*

ABSTRACT

Gender equality in the Olympic Games is one of the most significant achievements in the history of modern sport, reflecting not only the transformation of the sporting field but also profound social and cultural changes. This paper aims to analyse the trajectory of women's participation from complete exclusion at the first modern Olympic Games in Athens in 1896 to the achievement of full numerical parity at the Paris 2024 Olympic Games. Initially, women's participation was symbolic: only 22 female athletes competed at the Paris 1900 Olympics, representing 2.2% of the total number of athletes (International Olympic Committee, n.d.). For several decades, women faced serious restrictions and gender stereotypes that excluded them from major sports disciplines, including athletics and the marathon, which were opened to women only in 1928 and 1984, respectively (International Olympic Committee, 1984).

During the second half of the twentieth century, women's participation gradually increased, reaching 13% at the Tokyo 1964 Games and 23% at the Los Angeles 1984 Games. A decisive step occurred at the London 2012 Olympics, where women, for the first time, participated in every Olympic sport and every National Olympic Committee (NOC) sent at least one female athlete (International Olympic Committee, n.d.). At the Tokyo 2020 Games, women's participation reached nearly 49%, while the Paris 2024 Olympics marked a historic milestone by achieving full numerical gender parity of 50:50 (International Olympic Committee, 2024).

However, numerical equality does not necessarily imply qualitative equality. Female athletes continue to face inequalities in media coverage, financial rewards, and sponsorship opportunities (Lundberg et al., 2024). The paper concludes that gender equality in the Olympic Games represents a major achievement, but it still requires sustained efforts to move from numerical representation toward substantive equality.

Keywords: Gender equality; Olympic Games; women's participation; sport history; institutional reforms

INTRODUCTION

The modern Olympic Games, since their revival in Athens in 1896, have been regarded as the largest international sporting event, promoting ideals of peace and cooperation. However, this original vision excluded half of the world's population: women. The first modern Olympics constituted an exclusively male arena, reflecting dominant patriarchal norms regarding women's social roles. Pierre de Coubertin, founder of the Olympic Movement, openly opposed women's participation, describing it as impractical and unaesthetic (International Olympic Committee, n.d.). This stance reflected broader late-nineteenth-century beliefs that associated sport with masculinity and male physical strength rather than universal inclusion.

Within this historical context, women's exclusion cannot be understood merely as a sporting decision, but as a social and ideological construct rooted in dominant gender norms. These norms associated physical competition and public performance with masculinity, while relegating women to private and domestic spheres. As a result, the early Olympic Movement not only mirrored existing inequalities but also contributed to their institutionalization within global sport.

A first symbolic shift occurred at the Paris 1900 Olympic Games, when women were allowed to compete in a limited number of disciplines such as tennis, golf, and equestrian sports. Their presence remained marginal: only 22 women participated, representing 2.2% of all athletes (International Olympic Committee, n.d.). Although largely symbolic, this moment marked a turning point by establishing the principle that women could be included in the Olympic Movement.

Progress remained slow and contested. Women's participation in athletics was permitted only in 1928, and the women's marathon was introduced in 1984, both decisions facing strong resistance based on pseudo-scientific claims about women's supposed physical fragility (International Olympic Committee, 1984). These beliefs reflected broader cultural assumptions linking strength and endurance to masculinity.

Throughout the second half of the twentieth century, women's participation increased but remained structurally unequal. At the Tokyo 1964 Games, women accounted for only 13% of participants, rising to approximately 23% by Los Angeles 1984. These figures reveal persistent gender hierarchies, as women were often confined to socially "acceptable" sports, while men's disciplines continued to define athletic excellence.

This imbalance demonstrates that access alone was insufficient to guarantee equality. Despite gradual numerical growth, women continued to face barriers limiting their visibility, recognition, and institutional support. Thus, the Olympic Games often functioned as a space of selective inclusion, reproducing rather than dismantling gender hierarchies.

More substantial changes emerged in the early twenty-first century, when the International Olympic Committee (IOC) introduced reforms aimed at promoting gender equality. Initiatives such as the Olympic Agenda 2020 and the Gender Equality Review Project established explicit targets for female participation, signalling a shift from symbolic inclusion toward a policy-driven approach.

These reforms became particularly visible at the London 2012 Olympic Games, where women competed in every sport and all National Olympic Committees included at least one female athlete (International Olympic Committee, n.d.). This transition continued at Tokyo 2020, with women representing approximately 48–49% of all athletes, and culminated at Paris 2024 with full numerical parity of 50:50 (International Olympic Committee, 2024).

However, numerical parity does not necessarily imply substantive equality. Female athletes continue to experience disadvantages in media representation, financial rewards, sponsorship, and leadership opportunities. For this reason, the present study conceptualizes gender equality in the Olympic Games as a multidimensional process. By adopting a historical and analytical perspective, it examines how institutional reforms, cultural norms, and social discourses have shaped women's access to elite sport.

The following sections outline the methodological framework, present the main findings, and discuss their implications for future gender policies within the Olympic Movement and international sport governance.

MATERIALS AND METHODS

This study is based on a documentary and historical-comparative approach, which aims to analyse the evolution of women's participation in the Olympic Games by combining primary and secondary sources. The documentary approach was selected because women's participation in the Olympics represents a long-term historical phenomenon that has been extensively documented by international institutions, independent organizations, and academic literature. The historical-comparative methodology enables the analysis not only of numerical changes in participation statistics but also of the political and social reforms that have accompanied these changes over time.

The primary sources used in this study include official documents and reports published by the International Olympic Committee (IOC), which provide accurate statistical data on women's participation over time, as well as policy documents on gender equality, such as the Olympic Agenda

2020 and the Gender Equality Review Project. In addition, IOC factsheets and data collected from the official Olympic website were consulted (International Olympic Committee, 2025). These sources were considered reliable, as they present information gathered and validated by the highest governing body of the Olympic Movement.

The secondary sources include reports published by international organizations such as UN Women, which provide a broader overview of women's representation in sport and the societal impact of gender equality (UN Women, 2024). In addition, peer-reviewed academic articles were consulted, including the study by Lundberg et al. (2024), which analyses the challenges of qualitative equality and the policies of the IOC aimed at promoting women's inclusion. These studies offer a critical perspective on recent reforms and highlight the limitations of purely numerical equality.

The selection of sources was based on three main criteria: (1) legitimacy, by prioritising official documents and academic publications with a DOI; (2) timeliness, with particular emphasis on reports published within the last decade; and (3) accessibility, by selecting sources that are open-access and publicly available. These criteria ensure that the analysis is grounded in verified, transparent, and thematically relevant data.

The data were analysed through a two-step process. First, a chronological analysis was conducted to trace the historical evolution of women's participation in the Olympic Games from 1896 to 2024. This approach made it possible to identify key moments of exclusion, partial inclusion, and institutional transformation. Second, a comparative analysis was applied in order to examine the relationship between participation trends and the policy interventions introduced by the International Olympic Committee.

This comparative dimension allowed for the identification of correlations between regulatory reforms—such as the Olympic Agenda 2020 and subsequent gender equality initiatives—and changes in participation patterns. By combining these two analytical steps, the study aims to move beyond a descriptive account and to offer an interpretative framework that links historical developments to institutional decision-making processes.

It is important to acknowledge that this study does not aim to provide a comprehensive sociological or ethnographic analysis of women's lived experiences in sport. Instead, its primary focus is placed on the institutional, historical, and policy dimensions of gender equality within the Olympic framework. For this reason, the analysis concentrates on official documents, participation statistics, and governance reforms, rather than on individual narratives or micro-level case studies.

This methodological choice allows for a systematic examination of how gender equality has been constructed, negotiated, and implemented at the highest level of international sport governance. At the same time, it implies certain limitations, particularly in capturing the diversity of experiences among female athletes across different cultural and national contexts. These limitations are addressed through a critical interpretation of the data, rather than being treated as methodological shortcomings.

RESULTS

The results of the analysis reveal a clear and progressive increase in women's participation in the Olympic Games over time, although this development has not followed a linear or uniform trajectory. At the first modern Olympic Games in Athens in 1896, women were entirely excluded. Their initial inclusion occurred at the Paris 1900 Games, where only 22 women competed, representing approximately 2.2% of all athletes (International Olympic Committee, n.d.). For several decades, this percentage remained extremely low, reflecting the persistence of institutional and cultural barriers that restricted women's access to elite sport.

A gradual increase became observable only in the mid-twentieth century. At the Tokyo 1964 Olympic Games, women accounted for approximately 13% of total participants, while by the Los Angeles 1984 Games this figure had risen to around 23%. These data indicate that although women's presence was expanding, their representation remained significantly lower than that of men. The results also show that

this growth was uneven across sports, with women being overrepresented in certain disciplines and underrepresented or entirely absent in others.

Overall, the findings demonstrate that the early phases of inclusion were slow, fragmented, and largely symbolic. Rather than reflecting a coherent strategy of gender equality, women's participation during this period appears to have been shaped by sporadic policy decisions and prevailing gender norms, which limited the scope of institutional change.

A more pronounced acceleration in women's participation becomes evident in the early twenty-first century, particularly following the implementation of targeted gender equality policies by the International Olympic Committee. The London 2012 Olympic Games represent a crucial turning point, as they marked the first occasion on which women competed in every Olympic sport and all National Olympic Committees included at least one female athlete in their delegations (International Olympic Committee, n.d.). This development reflects a shift from fragmented inclusion to a more structured and institutionally supported model of participation.

Subsequent editions of the Games further consolidated this trend. At the Tokyo 2020 Olympics, women represented approximately 48–49% of all competitors, indicating that numerical parity was within reach. This process culminated at the Paris 2024 Olympic Games, which achieved full gender parity with an equal distribution of female and male athletes (International Olympic Committee, 2024). These data confirm that the most significant changes occurred not gradually across the entire twentieth century, but rather within a relatively short period marked by intensified institutional intervention.

Taken together, these results demonstrate that numerical gender equality in the Olympic Games is a recent and policy-driven achievement. Rather than emerging organically, parity appears to be closely associated with deliberate governance strategies and regulatory frameworks. This highlights the decisive role of institutional action in reshaping participation patterns at the highest level of international sport.

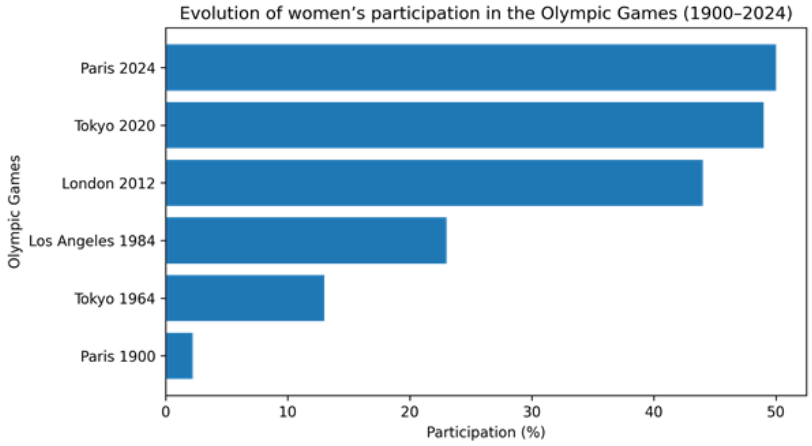


Figure 1. Evolution of women's participation in the Olympic Games (1900–2024).

Despite the achievement of near or full numerical parity, the results indicate the persistence of significant qualitative inequalities between female and male athletes. While women's participation rates have increased substantially, disparities remain evident in areas such as media coverage, financial remuneration, sponsorship opportunities, and institutional visibility. Female athletes continue to receive less media attention, and when they are represented, this coverage often emphasizes personal or aesthetic aspects rather than athletic performance (Lundberg et al., 2024).

Furthermore, the distribution of economic resources remains uneven. Prize money, sponsorship contracts, and long-term professional opportunities tend to favor male athletes, particularly in high-profile sports. These disparities suggest that increased participation has not been accompanied by

proportional recognition or material support. As a result, women's presence in the Olympic Games, although numerically equal, often remains structurally disadvantaged.

The findings also reveal that leadership and decision-making positions within sports governance continue to be male-dominated. Even as women's visibility on the field has improved, their influence within institutional structures remains limited. This imbalance highlights a disjunction between participation and power, suggesting that gender equality in the Olympic context cannot be fully assessed through numbers alone.

DISCUSSION

The significance of these findings lies not merely in the observable expansion of women's presence in the Olympic Games, but in what this transformation reveals about the nature of institutional change in elite sport. Gender inclusion, in this context, should be understood as a negotiated and contested process, shaped by power relations, cultural norms, and political agendas. Rather than emerging organically, inclusion appears as the outcome of prolonged struggles for recognition and legitimacy, suggesting that sport is not a neutral arena but a deeply social and ideological space.

This perspective challenges the assumption that progress in sport necessarily reflects broader social advancement. The Olympic Movement, often portrayed as a symbol of universalism and meritocracy, simultaneously reproduces hierarchies related to gender, nationality, and visibility. The incorporation of women into this system therefore does not simply represent a story of emancipation, but also a process of adaptation to existing institutional logics. Inclusion, in this sense, may function as a mechanism of stabilization rather than transformation.

Understanding gender equality as an institutional process rather than a numerical outcome allows for a more critical reading of Olympic reforms. It shifts attention from how many women participate to how participation is structured, valued, and governed. This reconceptualization is essential for assessing whether equality has been substantively achieved or merely symbolically performed.

A central implication of this study is the need to rethink how equality is conceptualized within international sport. Traditional approaches tend to equate equality with visibility and access, assuming that participation alone is sufficient to guarantee fairness. However, this understanding overlooks the deeper mechanisms through which inequality is reproduced, even in contexts that appear inclusive on the surface. When access is not accompanied by equal authority, representation, and symbolic value, inclusion risks becoming a form of controlled participation rather than genuine empowerment.

This raises important questions about the function of elite sporting institutions in shaping social meanings. The Olympic Games do not simply reflect social change; they actively participate in constructing narratives of progress, modernity, and universalism. By presenting gender parity as an endpoint, these institutions may obscure the ongoing negotiations through which power is distributed and maintained. Equality, in this sense, becomes a performative category—something that is displayed rather than structurally realized.

From a theoretical standpoint, this suggests that gender equality in sport should be analysed not only as a policy outcome, but as a cultural and political process. It involves struggles over recognition, legitimacy, and authority, which cannot be captured through quantitative indicators alone. This perspective highlights the importance of examining how inclusion is framed, who defines its terms, and whose interests it ultimately serves.

Another key implication of this analysis concerns the limits of institutional reform as a tool for achieving substantive equality. While governance frameworks and policy initiatives play a crucial role in reshaping participation structures, they cannot, on their own, dismantle the cultural assumptions and power relations that sustain inequality. Formal rules may change faster than social meanings, and

symbolic commitments to inclusion do not automatically translate into transformed practices. This creates a paradox in which institutions can simultaneously promote equality and reproduce hierarchies. This paradox is particularly visible in global sporting systems, where legitimacy is often tied to compliance with international norms rather than to lived experiences of fairness. Policies may establish equal quotas or participation targets, but they rarely address how value, prestige, and authority are distributed. As a result, women's inclusion can become normalized at a formal level while remaining contested at a symbolic and cultural level. Equality, in this sense, becomes administratively regulated but socially incomplete.

This tension suggests that gender equality cannot be reduced to a technical problem of regulation. It is a fundamentally political and cultural issue, involving struggles over meaning, recognition, and legitimacy. Institutional change is therefore necessary but insufficient. Without broader shifts in cultural narratives and everyday practices, reforms risk remaining superficial, producing compliance without transformation.

Beyond the specific case of the Olympic Games, these findings carry broader implications for how sport is understood as a social and political arena. Sport is often presented as a neutral space governed by merit, performance, and universal rules. However, the dynamics observed in the Olympic context demonstrate that sport is deeply embedded in cultural values and power structures. Decisions about who is included, how inclusion is framed, and which forms of participation are celebrated are never neutral; they reflect broader social hierarchies and normative assumptions.

In this sense, the Olympic model functions not only as a sporting reference but also as a symbolic global standard. Its narratives of progress and equality influence national federations, media discourses, and public perceptions of what inclusion should look like. When gender parity is presented as an accomplished goal, it can shape expectations in ways that discourage further critique. This highlights the risk of treating equality as a finished project rather than as an ongoing process that requires constant negotiation and revision.

Understanding sport as a political and cultural space allows for a more nuanced interpretation of gender reforms. It suggests that true transformation does not occur solely through institutional declarations, but through changes in everyday practices, representations, and evaluative criteria. Equality, therefore, must be continuously redefined, contested, and rearticulated if it is to move beyond symbolic inclusion toward structural change.

Taken together, these reflections suggest that gender equality in sport should be understood not as a destination, but as an ongoing process of negotiation and redefinition. The Olympic case illustrates how progress can coexist with persistent forms of exclusion, revealing that inclusion does not necessarily dismantle the structures through which value and authority are distributed. This challenges linear narratives of advancement and invites a more critical engagement with how equality is framed, measured, and institutionalized.

From a policy perspective, this implies that future reforms must move beyond numerical targets and address the deeper cultural and symbolic dimensions of inequality. Without confronting the norms that shape representation, prestige, and leadership, formal inclusion risks remaining superficial. Equality, therefore, must be approached as a multidimensional project that integrates participation, recognition, and power.

For scholarship, these findings underline the importance of treating sport not merely as a site of competition, but as a meaningful social institution that produces and reproduces hierarchies. Analysing sport through this lens enables a more comprehensive understanding of how gender relations are constructed, contested, and transformed. This perspective provides the conceptual foundation for the concluding section, which will reflect on the broader implications of this study and its contribution to debates on gender, governance, and global sport.

CONCLUSION

This study has examined the evolution of women's participation in the Olympic Games as a historically constructed and institutionally regulated process, rather than as a spontaneous or inevitable development. One of the main conclusions of this research is that gender inclusion in elite sport has been achieved through sustained political, social, and institutional efforts, and not simply through the passage of time. The transition from exclusion to parity demonstrates that equality is the result of deliberate interventions, rather than of natural progression.

A second central conclusion is that numerical parity, although symbolically powerful, does not in itself guarantee substantive equality. The persistence of disparities in visibility, recognition, leadership, and economic opportunities indicates that inclusion can coexist with structural forms of inequality. This highlights the need to distinguish between formal access and meaningful participation. Equality, in this sense, must be understood not only as presence, but as the ability to influence, to be valued, and to be represented on equal terms.

Based on these findings, this paper suggests that future gender policies in sport should adopt a multidimensional approach. Rather than focusing exclusively on participation targets, institutions should develop evaluation frameworks that also address media representation, governance structures, and long-term career opportunities for female athletes. Special attention should be given to leadership pathways, as decision-making power remains a key site of inequality.

The implications of this study extend beyond the Olympic Games. National federations, educational institutions, and youth development programs can draw on these findings to design more inclusive and sustainable strategies. By integrating quantitative indicators with qualitative assessments, policymakers can move toward forms of equality that are not only visible, but transformative.

Finally, this research contributes to the broader academic debate by demonstrating that sport is not a neutral space, but a powerful social institution that shapes norms, values, and hierarchies. Future studies should further explore these dynamics through qualitative and comparative approaches, deepening our understanding of how inclusion is experienced, negotiated, and contested. Only through such critical engagement can equality move from symbolic recognition to structural reality.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors would like to express sincere gratitude to colleagues from the Albanian National Olympic Committee for their valuable support throughout the development of this study. Their assistance in clarifying conceptual uncertainties, as well as in providing access to official data and institutional sources, was essential for the accuracy and reliability of the analysis. No external financial support was received for the preparation of this paper.

REFERENCES

Hargreaves J 1994. Sporting females: Critical issues in the history and sociology of women's sport. London: Routledge. https://doi.org/10.4324/9780203422564

International Olympic Committee n.d. Gender equality through time: At the Olympic Games. International Olympic Committee. Available at: https://olympics.com/ioc/gender-equality/gender-equality-through-time

International Olympic Committee 1984. Los Angeles 1984: Athletics - Marathon women (official results). International Olympic Committee. Available at: https://www.olympics.com/en/olympic-games/los-angeles-1984/results/athletics/marathon-women

International Olympic Committee 2024. Celebrating full gender parity on the field of play at Paris 2024. International Olympic Committee. Available at: https://olympics.com/ioc/news/genderequalolympics-celebrating-full-gender-parity-on-the-field-of-play-at-paris-2024

International Olympic Committee 2025. Factsheet: Women in the Olympic Movement. International Olympic Committee. Available at: https://stillmed.olympics.com/media/Documents/Olympic-Movement/Factsheets/Women-in-the-Olympic-Movement.pdf

Lundberg TR, Tucker R, McGawley K, Williams AG, Millet GP, Sandbakk O, Hilton EN 2024. The International Olympic Committee framework on fairness, inclusion and nondiscrimination on the basis of gender identity and sex variations does not protect fairness for female athletes. Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports, 34(3): e14581. https://doi.org/10.1111/sms.14581

Pfister G 2010. Women in sport - gender relations and future perspectives. Sport in Society, 13(2): 234-248. https://doi.org/10.1080/17430430903522954

UN Women 2024a. Facts and figures: Women in sport. UN Women. Available at: https://knowledge.unwomen.org/en/articles/facts-and-figures/facts-and-figures-women-in-sport

UN Women 2024b. Paris 2024 Olympics: New era for women in sport. UN Women. Available at: https://www.unwomen.org/en/paris-2024-olympics-new-era-for-women-in-sport

THE IMPACT OF CULTURAL DEFINITIONS OF MASCULINITY AND FEMININITY ON PARTICIPATION IN SPORTS PROGRAMS

***Fatos Gjata*[1*], *Holtjon Orhani*[2]**

[*1]*Sports University of Tirana, Movement Sciences, Department Education and Sport, Tirana, Albania.*
[2]*Sports University of Tirana, Institute of Research in Sports, Department of Projects and Technology, Tirana, Albania.*

ABSTRACT

This study examines the impact of culturally constructed definitions of masculinity and femininity on participation in sports programs in Albania. Despite ongoing institutional and policy efforts to promote gender equality, participation patterns continue to reflect persistent cultural norms that shape access, representation, and leadership within sports structures.

The research adopts an interdisciplinary approach that integrates sociological theory, cultural analysis, and institutional review. Secondary quantitative data from official national sources were analyzed alongside policy documents and governance frameworks to assess gender participation and representation across different levels of sport. The study considers participation statistics up to 2024, focusing on registered athletes, licensed coaches, and leadership positions within national sports institutions.

The findings reveal significant gender disparities in both participation and decision-making roles. Male participation remains dominant across most sports disciplines, while female participation is concentrated in specific sports traditionally associated with femininity. Women are also substantially underrepresented in coaching and governance positions, indicating that gender inequality extends beyond participation and into institutional power structures.

The results suggest that traditional cultural perceptions linking masculinity with competitiveness, strength, and authority, and femininity with aesthetics and supportive roles, continue to influence sport engagement and professional advancement. Although recent reforms have introduced gender equality measures, a gap remains between formal policy commitments and practical implementation.

The study highlights the importance of culturally sensitive strategies, institutional accountability, and leadership development initiatives aimed at women in sport. It concludes that sustainable gender equality in Albanian sports requires not only regulatory reforms but also deeper cultural transformation addressing socially embedded gender norms

Keywords: sport participation, gender equality, masculinity, femininity, cultural norms

INTRODUCTION

Sport is widely recognized as a powerful social institution that both reflects and reproduces social structures, cultural hierarchies, and identity formations. Beyond physical performance, sport functions as a symbolic field where meanings of gender, power, and legitimacy are continuously negotiated (Bourdieu, 1988). Participation in sport is therefore not neutral; it is embedded in historically constructed norms that define what is considered appropriate, desirable, or legitimate for men and women. Gender is understood not merely as a biological distinction but as a socially constructed system of roles, expectations, and symbolic meanings (Connell, 2005; Butler, 1990). Connell's concept of hegemonic masculinity explains how certain forms of masculinity become culturally dominant and institutionalized, particularly within competitive sport settings that valorize strength, endurance, aggression, and control (Connell, 2005). Similarly, Butler (1990) argues that gender is performed through repeated social practices, meaning that participation in sport can reinforce or challenge dominant gender norms. Historically, organized sport has been associated with masculine ideals, serving as a central arena for

the reproduction of male dominance and social prestige (Messner, 2002). Women's participation, by contrast, has often been shaped by restrictive norms linking femininity to grace, aesthetics, and supportive roles rather than competitiveness or leadership (Hargreaves, 1994). These cultural constructions influence not only participation rates but also access to coaching positions, leadership roles, media representation, and funding (Burton, 2015). Although global efforts toward gender equality in sport have intensified through institutional reforms and international initiatives, research consistently shows that structural inequalities persist. Formal equality in legislation does not automatically translate into equal participation or representation (Adriaanse, 2016). Cultural beliefs and deeply embedded stereotypes continue to shape individual choices and institutional practices. In Albania, a country characterized by rapid socio-political transformation since the 1990s, traditional patriarchal norms coexist with modernization and European integration processes. While policy frameworks promoting gender equality have advanced, participation data and leadership representation reveal enduring disparities. These patterns indicate that culturally embedded definitions of masculinity and femininity continue to influence participation dynamics within sports programs. This study aims to examine how cultural constructions of gender shape participation patterns in Albanian sports. By integrating sociological theory, institutional analysis, and official statistical data, the research explores the interaction between cultural norms and structural conditions. It seeks to identify existing barriers, evaluate policy implementation, and propose culturally informed strategies to foster inclusive participation. Understanding these dynamics is essential for promoting sustainable gender equality within sports institutions and, more broadly, within society.

MATERIALS AND METHODS

Research Design

This study employs a qualitative-descriptive research design combined with secondary quantitative data analysis. The research follows an interdisciplinary framework integrating sociological theory, cultural analysis, and institutional review in order to examine how cultural constructions of masculinity and femininity influence participation in sports programs in Albania.

The study is non-experimental and observational in nature. It does not involve direct intervention or primary data collection through surveys or interviews. Instead, it relies on document analysis and official statistical sources to identify structural participation patterns and leadership representation.

Data Collection

Secondary data were collected from official national and international sources. The primary institutional sources include:

- Ministry of Education and Sports of Albania
- Albanian National Olympic Committee (ANOC)
- Albanian Sports Federations
- Institute of Statistics of Albania (INSTAT)
- "ALL IN – Towards Gender Balance in Sport" (Council of Europe project)

The dataset includes participation statistics up to 2024 covering:

- Registered athletes (grassroots to elite level)
- Licensed coaches officially registered with sports federations
- Members of executive boards of sports federations
- Presidents of sports federations
- Gender allocation in scholarship distribution policies

Policy documents analyzed include the National Strategy for Gender Equality 2021–2030 and the 2022 Statute of the Albanian National Olympic Committee.

Only officially published and publicly accessible data were included in the analysis. Where multiple reports existed, the most recent available version (2023–2024) was selected.

Variables and Indicators

The study focuses on the following indicators:

1. Gender distribution of registered athletes (% male / % female)
2. Gender distribution of licensed coaches
3. Gender representation in executive boards
4. Gender representation in presidential positions
5. Institutional policy measures for gender equality

These indicators were selected to allow assessment of both participation and decision-making representation.

Analytical Procedure

Quantitative data were analyzed using descriptive statistical methods, primarily percentage comparison and proportional analysis. No inferential statistical tests were applied, as the aim was to identify structural disparities rather than establish causal inference.

Qualitative document analysis was conducted to interpret policy content and institutional commitments. The analysis was guided by theoretical concepts of hegemonic masculinity (Connell, 2005), gender performativity (Butler, 1990), and sport as a field of symbolic capital (Bourdieu, 1988). These frameworks were used to interpret how cultural norms interact with institutional structures.

Reliability and Limitations

The reliability of the study depends on the accuracy of official institutional data. While these sources provide authoritative statistics, potential limitations include underreporting, informal participation not captured in official registries, and lack of gender-disaggregated data in certain sports disciplines.

Additionally, the absence of primary qualitative interviews limits deeper exploration of lived experiences and subjective perceptions. Future research could expand this study through ethnographic methods or survey-based investigation.

RESULTS

Gender Distribution in Sports Participation

Official data up to 2024 indicate a persistent gender gap in overall sports participation in Albania.

Table 1. Gender Distribution of Registered Athletes in Albania (2024)

Category	Male (%)	Female (%)
Total Registered Athletes	67%	33%
Volleyball	38%	62%
Gymnastics	28%	72%

The data show that male participation dominates overall sports engagement, representing 67% of registered athletes. Female participation remains at 33%, indicating a substantial participation gap. However, certain disciplines such as volleyball and gymnastics demonstrate higher female representation, suggesting that sport-type cultural associations influence participation patterns.

These findings reflect the persistence of gendered expectations regarding “appropriate” sports for men and women.

Gender Representation in Coaching Positions

Leadership in coaching remains strongly male-dominated.

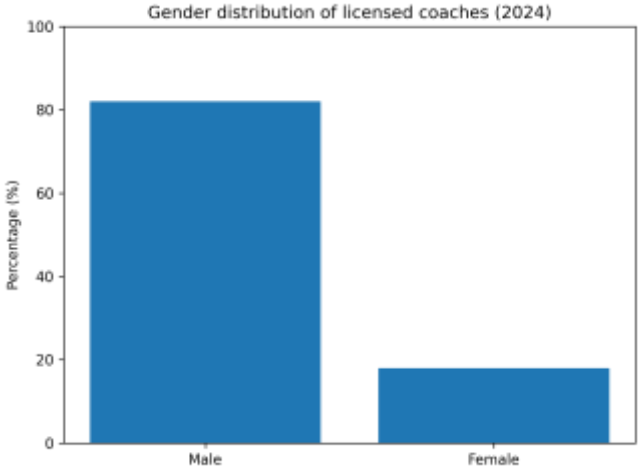


Figure 1. Gender Distribution of Licensed Coaches (2024)

Only 18% of officially registered coaches are women, revealing structural barriers to professional advancement within sports institutions. The imbalance suggests that participation disparities extend beyond athlete level and into technical and leadership domains

Gender Representation in Sports Governance

Gender imbalance is even more pronounced in decision-making structures.

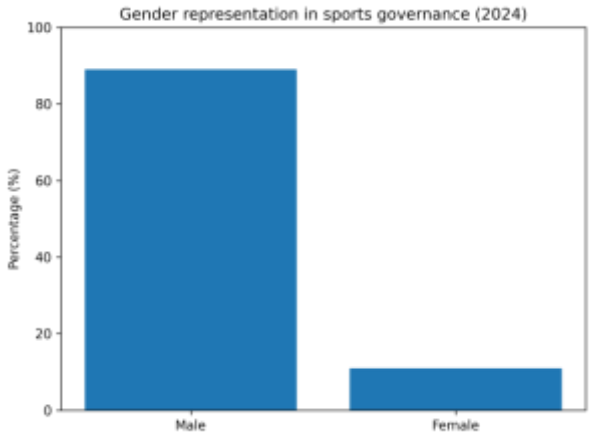


Figure 1. Gender Representation in Sports Governance (2024)

Women remain significantly underrepresented in governance roles. Although recent institutional reforms require a minimum 30% female representation in executive structures, practical implementation remains incomplete

Institutional Policy Measures

Policy frameworks demonstrate progress toward formal gender inclusion. The 2022 Statute of the Albanian National Olympic Committee mandates at least 30% female representation in executive boards and allocates 35% of scholarship funding to women.

However, descriptive data indicate a gap between policy commitment and practical realization, particularly in leadership roles.

DISCUSSION

The findings of this study reveal that gender disparities in Albanian sports participation are not merely statistical imbalances but reflect deeply embedded cultural constructions of masculinity and femininity. The predominance of male participation and leadership representation suggests the continued influence of hegemonic masculinity within sports structures (Connell, 2005). Competitive sport in Albania, as in many societies, remains symbolically associated with strength, authority, and public visibility—traits culturally coded as masculine.

The concentration of female participation in disciplines such as volleyball and gymnastics further illustrates how sport selection is shaped by gendered expectations. Butler's (1990) theory of gender performativity helps explain how repeated social practices reinforce what is considered "appropriate" behavior for men and women. When certain sports are socially framed as compatible with femininity—emphasizing aesthetics, flexibility, or grace—female participation becomes culturally validated in those domains while remaining constrained in others.

The underrepresentation of women in coaching and governance roles highlights structural barriers extending beyond athlete participation. According to Bourdieu (1988), sport functions as a field of symbolic capital, where authority and legitimacy are historically accumulated and reproduced. Leadership positions within Albanian sports institutions appear to remain aligned with traditional masculine authority structures, limiting women's access to decision-making roles even when participation levels improve.

The gap between formal policy commitments and practical implementation is particularly significant. While institutional reforms mandate minimum female representation in executive boards, the persistence of male-dominated leadership indicates that legal measures alone are insufficient. Similar findings have been reported in international research, where policy adoption does not automatically dismantle informal power networks and cultural resistance (Adriaanse, 2016; Burton, 2015).

The broader significance of these results lies in demonstrating that gender inequality in sport is sustained not only by structural limitations but by culturally embedded norms that shape aspirations, opportunities, and institutional practices. In transitional societies such as Albania, where modernization processes coexist with traditional patriarchal values, cultural transformation may progress more slowly than legislative reform.

Therefore, achieving sustainable gender equality in sports requires multidimensional strategies: strengthening institutional accountability, promoting female leadership development programs, increasing visibility of successful female role models, and implementing educational initiatives that challenge gender stereotypes from early ages.

The findings contribute to the growing body of literature emphasizing that sport is both a reflection of and a mechanism for broader social gender relations. Addressing cultural definitions of masculinity and femininity within sports programs can thus play a transformative role in advancing gender equality beyond the sports sector itself.

CONCLUSION

This study examined how culturally constructed definitions of masculinity and femininity influence participation in sports programs in Albania. The findings demonstrate that gender disparities in participation, coaching, and governance are not incidental but reflect historically embedded cultural norms and institutional practices.

Although formal progress has been made through policy reforms and gender equality strategies, the persistence of male dominance in leadership positions and the concentration of female participation in specific disciplines indicate that structural change remains incomplete. Cultural expectations continue to shape sport selection, career advancement, and access to decision-making roles.

The study highlights that sustainable gender equality in sport requires more than regulatory compliance. Institutional accountability mechanisms must be strengthened to ensure implementation of gender quotas and representation policies. Furthermore, leadership development programs targeting women in coaching and governance roles are essential to balance decision-making structures.

Beyond institutional reforms, cultural transformation is equally necessary. Educational initiatives addressing gender stereotypes from early stages of sports participation, as well as increased media visibility of successful female athletes and leaders, can contribute to reshaping societal perceptions.

The implications of this research extend beyond the Albanian sports context. As sport functions as a microcosm of broader social relations, promoting gender equality within sports institutions can serve as a catalyst for wider societal change. Future research could expand this study through primary qualitative data collection, including interviews and ethnographic methods, to explore lived experiences and deeper cultural perceptions.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors declare that no external financial support was received for the conduct of this study.

The authors would like to acknowledge the contribution of Albanian sports institutions for providing access to publicly available statistical data used in this research.

REFERENCES

Adriaanse JA 2016. Gender diversity in the governance of sport associations: The Sydney Scoreboard global index of participation. Journal of Business Ethics, 137(1): 149–160. https://doi.org/10.1007/s10551-015-2550-3

Bourdieu P 1988. Program for a sociology of sport. Sociology of Sport Journal, 5(2): 153–161. https://doi.org/10.1123/ssj.5.2.153

Burton LJ 2015. Underrepresentation of women in sport leadership: A review of research. Sport Management Review, 18(2): 155–165. https://doi.org/10.1016/j.smr.2014.02.004

Butler J 1990. Gender trouble: Feminism and the subversion of identity. New York: Routledge. https://doi.org/10.4324/9780203824979

Connell RW 2005. Masculinities (2nd ed.). Berkeley: University of California Press. https://doi.org/10.1525/9780520246980

Hargreaves J 1994. Sporting females: Critical issues in the history and sociology of women's sports. London: Routledge. https://doi.org/10.4324/9780203976937

Messner MA 2002. Taking the field: Women, men, and sports. Minneapolis: University of Minnesota Press.
https://doi.org/10.5749/j.ctttsqn5

LONELINESS AND ITS SOCIAL/ECONOMIC IMPACT ON WOMEN: DIGITAL SOLUTIONS FOR RECONNECTION AND THRIVING TOGETHER

Chinwe Ude
Chief Executive Officer, HealthMary

ABSTRACT
Loneliness is increasingly recognised as a critical social and public health challenge with significant social and economic consequences. Evidence suggests that women are disproportionately affected across the life course, due to intersecting factors such as caregiving responsibilities, social role expectations, employment inequities, and reduced access to supportive networks. Persistent loneliness among women is associated with poorer mental and physical health outcomes, reduced workforce participation, and broader economic costs that extend to families, communities, and society at large.
This presentation explores the social and economic dimensions of loneliness among women, positioning loneliness as both a social determinant of health and a barrier to inclusive economic participation. It examines how digital solutions — including online peer-support communities, digital health platforms, and technology-enabled social connection tools — can play a transformative role in addressing isolation and fostering meaningful reconnection. Drawing on emerging evidence and practice-based insights, the presentation highlights how digitally mediated communities can promote emotional resilience, social capital, and collective thriving, particularly for women who face structural or geographic barriers to traditional support systems.
The session also addresses key considerations for designing and scaling digital reconnection initiatives, including accessibility, cultural relevance, digital literacy, and sustainability. By adopting an interdisciplinary lens, this presentation advocates for collaborative action across health, technology, policy, and community sectors to create inclusive digital ecosystems that support women's well-being, social participation, and economic empowerment.
Keywords: Women's loneliness; social inclusion; economic impact; digital health solutions; community reconnection

THE IMPACT OF MOTIVATION ON ACADEMIC PERFORMANCE THROUGH LEARNING STRATEGIES AND ACTIVE ENGAGEMENT IN UNIVERSITY LIFE

PhD. Jona Hoxha
University of Sports of Tirana, Department of projects and technology, Tirana, Albania

ABSTRACT
This study explores the role of motivation in shaping academic performance among first-year students at the University of Sports of Tirana. Motivation is examined as a driving force that influences the adoption of effective learning strategies and the level of active participation in university life. The transition to higher education requires students to balance new responsibilities, adapt to demanding academic environments, and integrate into social and extracurricular activities. Findings highlight that motivated students are more likely to employ self-regulated learning techniques, maintain persistence in their studies, and actively engage in academic and social contexts, which collectively enhance their academic success. The abstract emphasizes the importance of fostering intrinsic motivation and creating supportive environments that encourage active involvement, suggesting that motivation is not only a personal attribute but also a key determinant of academic adjustment and achievement in the first year of university.
Keywords: Motivation, Academic Performance, Learning Strategies, Student Engagement, Questionnaire, First-Year Students, University of Sports of Tirana.

INTRODUCTION

The transition to higher education at the University of Sports of Tirana requires students to balance new responsibilities and adapt to a demanding environment. This process is driven by academic motivation, which Deci and Ryan (2000) define as the psychological energy behind human behavior. For first-year students, this motivation is the foundation for developing the 'will' to use specific learning strategies (Pintrich & De Groot, 1990).

First-year students often face "culture shock" moving from structured high schools to the self-directed environment of UST. This study examines how motivation prevents academic drift by fostering self-regulated learning and social integration (Robbins et al., 2004).

LITERATURE REVIEW: A BIBLIOMETRIC EVOLUTION (1990–2026)

Using Herzing's Publish or Perish and VOSviewer, this study analyzed the global and regional trends in motivation research. The Global Trend: Since the 1990s, the focus has shifted from "Performance Goals" (grades) to "Mastery Goals" (learning for competence); a progression recently synthesized in comprehensive reviews of self-regulated learning models (Panadero, 2017). The Regional Trend (Albania/Balkans): Research highlights that for Albanian students, motivation is often a "survival strategy" linked to employability and migration (Cluster 1). However, the role of Teacher Support (Cluster 2) remains the strongest internal factor for first-year retention.

THEORETICAL FRAMEWORK: SELF-REGULATED LEARNING (SRL)

Findings highlight that motivated students are more likely to employ self-regulated learning techniques. According to Pintrich (2000), goal orientation is the key factor that determines whether a student will actively monitor and control their cognition. This process relies heavily on self-efficacy, the belief in one's own capability to organize and execute courses of action (Bandura, 1997). In the Albanian context, this self-regulation is often a bridge between a student's personal attributes and their actual achievement (Zimmerman, 2002).

Questionnaire on Academic Motivation and Procrastination

Instructions: Please read each statement carefully and indicate to what extent it applies to you using the following scale:

1 = Does not correspond at all
2 = Corresponds a very little
3 = Corresponds a little
4 = Corresponds moderately
5 = Corresponds quite a lot
6 = Corresponds a lot
7 = Corresponds exactly

Section A – Academic Motivation (Based on AMS HS-28)

1. I study because I enjoy learning new things.
2. I study because I feel a sense of satisfaction when I understand difficult concepts.
3. I study because I want to achieve high academic results.
4. I study because a degree is necessary to find a job.
5. I study because I want to make my parents proud.
6. I study because society expects me to have a degree.
7. I don't know why I am at university; I don't see any significant reason to be here.

Section B – Procrastination (Based on PASS)

8. How often do you delay exam preparation until the last minute?
9. How often do you fail to submit an assignment on time?
10. I often choose more pleasurable activities instead of finishing my school assignments.
11. The main reason I delay tasks is because I am afraid, I will not do them well.
12. I often delay my work because I find it boring.
13. I often delay my work because I lack energy or motivation.
14. I often delay my work because I want it to be perfect, which causes me to be late.

Section C – Learning Strategies and Active Engagement.

15. I use various techniques to improve my learning (e.g., diagrams, summaries).
16. I manage my time effectively to complete my assignments.
17. I participate actively in class discussions.
18. I engage in extracurricular activities related to the university.
19. I collaborate with other students to enhance my learning.
20. I regularly attend lectures and seminars.

Motivation Type	Sub-Scale (AMS)	Typical University Mean (1-7)	UST Students (Expected)
Intrinsic	Knowledge / Stimulation	4.2 – 5.1	5.5 – 6.0 (High due to passion for sport)
Extrinsic	Identified / External	4.5 – 5.5	5.8 – 6.2 (High due to job/migration goals)

Motivation Type	Sub-Scale (AMS)	Typical University Mean (1-7)	UST Students (Expected)
Amotivation	Disconnection	1.8 – 2.5	2.0 – 2.8 (Moderate for first-year students)

- Understanding the "Why": By analyzing Section A, we aim to identify whether UST students are driven by personal passion for sports science (Intrinsic Motivation) or by external career goals and migration opportunities (Extrinsic Motivation).
- Identifying Barriers: Section B helps us understand the "Procrastination Gap." We are investigating how factors like "Fear of Failure" or "Task Boredom" prevent talented students from reaching their full potential.
- The Power of Strategy: Section C focuses on your active engagement. Our goal is to prove that students who use specific learning strategies (like peer collaboration and time management) are better equipped to handle the transition into university life.

MATERIALS AND METHODS

This study utilized a quantitative approach tailored to the first-year demographic at UST.

Participants: First-year students at the University of Sports of Tirana, 1236 students on the Bachelor and 415 on Master, a sample of 100 was selected for the present study.

Instrumentation: A multi-section questionnaire using a **7-point Likert Scale (1-7)**.

Section A: Academic Motivation (intrinsic vs. extrinsic).

Section B: Procrastination (PASS), identifying barriers to adjustment.

Section C: Learning Strategies and Active Engagement in university life.

To move beyond surface-level data, we have identified four specific items from the questionnaire that serve as "**Diagnostic Bridges**." These questions link standard psychometric measures (motivation/procrastination) to the broader sociological phenomena of digital influence and migration intent.

1. The "Mental Migration" Indicator (Amotivation)

Source: Question 7: "I don't know why I am at university; I see no strong reason."

Theoretical Re-elaboration: In traditional pedagogy, high scores here indicate simple academic disengagement. However, within the "Digital Mirage" framework, this variable serves as a proxy for Psychological Detachment. The hypothesis is that the student is physically present in the lecture hall in Tirana but cognitively located in a global digital ecosystem. If their primary role models are influencers who succeeded without formal education, the university degree appears obsolete. This is not just a lack of motivation; it is a "Relevance Crisis," where the local curriculum fails to compete with the perceived (and often illusory) success narratives seen online.

2. The "Algorithmic Interference" Variable (Hedonistic Delay)

Source: Question 10: "I often choose more pleasurable activities instead of finishing school tasks."

Theoretical Re-elaboration: The phrase "pleasurable activities" must be contextualized for the 2026 undergraduate. It almost exclusively refers to Algorithmic Content Consumption (TikTok, Instagram Reels).

This question measures the "Dopamine-Academic Conflict." Academic work requires "Deep Focus" (high effort, delayed reward), while social media offers "Shallow Focus" (low effort, instant dopamine). A high score here confirms that Social Media Influence (SMI) is actively eroding the student's cognitive capacity for sustained effort, replacing study time with a passive "scroll loop."

3. The "Comparative Paralysis" Metric (Perfectionism)
Source: Question 14: "I often delay work because I want to do it perfectly and get late."

Theoretical Re-elaboration: For Sports Science students, the body and performance are the primary outputs. Social media presents a "Curated Reality"—edited, filtered, and biomechanically perfect movements. We hypothesize that this induces "Comparative Perfectionism." When students attempt real-world tasks (which are naturally imperfect), they experience a form of performance anxiety or "freezing." They do not procrastinate because they don't care; they procrastinate because the gap between their real performance and the digital standard feels unbridgeable. This is Digital Performance Anxiety.

4. The "Visa Credentialism" Variable (Instrumental Motivation)
Source: Question 4: "I study because a degree is necessary to find a job."

Theoretical Re-elaboration: This measures Transactional Engagement. If a student scores high here but low on Intrinsic Motivation ("I like learning"), the degree has been commodified. In the context of migration, this variable confirms the "Waiting Room Effect." The university is not viewed as a place of development, but as a bureaucratic checkpoint—a necessary administrative step to acquire the credentials required for a visa or foreign certification. The student is not investing in the knowledge; they are purchasing the ticket to leave.

DISCUSSION: MOTIVATION AS A DETERMINANT OF ADJUSTMENT
Based on the provided abstract and the 1-7 scale methodology, the following dynamics are identified: To analyze these dynamics, researchers often utilize the Academic Motivation Scale, which categorizes drive into intrinsic, extrinsic, and amotivation (Vallerand et al., 1992). Previous meta-analyses have confirmed that among university students, effort regulation and meta-cognitive strategies are the strongest predictors of GPA (Richardson et al., 2012).
5.1 Motivation and Learning Strategies. Motivated students (scoring 6-7 in Section A) do not rely on luck. They actively employ elaboration and organization strategies. At UST, this translates to students who connect theoretical anatomy/physiology to their own physical training.
5.2 The "Active Engagement" Bridge. As emphasized in the abstract; motivation is a "key determinant of academic adjustment." Students who score high in intrinsic motivation are more likely to join university sports teams, student councils, and social groups. This "social integration" acts as a protective layer against the stress of the first year (Tinto, 1993). Furthermore, this active participation reflects a multidimensional engagement—behavioral, emotional, and cognitive—that is essential for school success (Fredricks et al., 2004).

CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS
Motivation at the University of Sports of Tirana is not just a personal attribute; it is a result of the environment. To support first-year students, UST should:
Motivation as a Catalyst for Self-Regulation: Motivation acts as the essential trigger that transforms passive attendance into active Self-Regulated Learning (SRL).

- Engagement as a Protective Mechanism: Active participation in university life functions as a buffer against academic drift and isolation, rather than serving as a distraction.
- Shift from Survival to Mastery: Sustainable success relies on students moving beyond extrinsic "survival strategies" (employability) toward intrinsic "mastery goals."
- Bridging Theory and Practice: High motivation is the critical link that enables students to connect abstract theoretical concepts with practical application in sports training.
- The Role of Institutional Support: Academic achievement is dependent on a supportive ecosystem where faculty interaction actively nurtures student competence and retention.

REFERENCES

Bandura, A. (1997). Self-efficacy: The exercise of control. W.H. Freeman.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. American Psychologist, 55(1), 68–78.

Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C., & Paris, A. H. (2004). School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. Review of Educational Research, 74(1), 59-109.

Panadero, E. (2017). A review of self-regulated learning: Six models and four decades of research. Frontiers in Psychology, 8, 422.

Pintrich, P. R. (2000). The role of goal orientation in self-regulated learning. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), Handbook of Self-Regulation (pp. 451–502). Academic Press.

Pintrich, P. R., & De Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. Journal of Educational Psychology, 82(1), 33–40.

Richardson, M., Abraham, C., & Bond, R. (2012). Psychological correlates of university students' academic performance: A systematic review and meta-analysis. Psychological Bulletin, 138(2), 353–387.

Robbins, S. B., Lauver, K., Le, H., Davis, D., Langley, R., & Carlstrom, A. (2004). Do psychosocial and study skill factors predict college outcomes? A meta-analysis. Psychological Bulletin, 130(2), 261.

Tinto, V. (1993). Leaving college: Rethinking the causes and cures of student attrition (2nd ed.). University of Chicago Press.

Vallerand, R. J., Pelletier, L. G., Blais, M. R., Briere, N. M., Senecal, C., & Vallieres, E. F. (1992). The Academic Motivation Scale: A measure of intrinsic, extrinsic, and amotivation in education. Educational and Psychological Measurement, 52(4), 1003–1017.

Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. Theory Into Practice, 41(2), 64–70.

MODERN ÇAĞIN YALNIZLAŞAN VE YABANCILAŞAN BİREYİNİN NEOŞAMANİZM YOLCULUĞU [21]

THE NEO-SHAMANISM JOURNEY OF THE ISOLATED AND ALIENATED INDIVIDUAL OF THE MODERN AGE

Ali Imanov
PhD student at Istanbul University, Institute of Social Sciences, Department of Radio, Television and Cinema, Istanbul, Türkiye.
ORCID ID: 0000-0001-7270-5665.

ÖZET

Modern toplumlarda insanlar, bireyselleşme, kentleşme ve teknolojik ilerlemeler sayesinde daha önce hiç olmadığı kadar özgürleşmelerine karşın, bu özgürlük, çoğu zaman sosyal bağların zayıflamasıyla birlikte derin bir yalnızlık duygusunu da beraberinde getirmektedir. Yalnızlık kavramı, sadece sosyal ilişkilerden uzak kalmak değil, aynı zamanda aidiyet, bellek ve anlam yitimi şeklinde de yorumlanmaktadır. Bunun yanı sıra, sürekli teknolojik gelişimin hızına ayak uydurmaya çalışan insanoğlu, günümüzde yaşamı, hayatın anlamını, kendi değer yargılarını ve eski çağlardan beri ait olduğu coğrafi, bölgesel sınırlılıklar içerisinde var olan kendi inanç sistemini yeniden sorgulamaktadır. Küreselleşme çağının sunmuş olduğu olanaklardan yola çıkarak kendi evrensel bir bakış açısına sahip olan çağdaş insan, bir yandan birbiriyle çelişen geleneksel dini akımların arasında kendini karmaşık bir evrenin içinde bulmakta bir diğer yandan geleneksel dini kurumların otoritesinden uzaklaşarak, dinginliğe, bireysel, ruhsal deneyimlere daha fazla yönelmektedir. Bu yönelimlerden biri de Neoşamanizmdir. Neoşamanizm, çağdaş bireyin hem yalnızlıkla baş etme hem de doğa ve toplulukla yeniden bağ kurma arayışının bir sonucu olarak görülmekte, çağdaş bireylerin yalnızlığını dönüştüren bir "ruhsal yolculuk" işlevi gördüğü düşünülmektedir. Çalışmada, çağdaş insanın yaşamında Neoşamanizmin yeri ve işlevi konusu incelenmekte olup, bu kavramın insanların yalnızlık ve aidiyet gibi duygularında nasıl bir önem taşıdığı sorusuna cevap aranmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Neoşamanizm, Şamanizm, Yalnızlaşma, Yabancılaşma, Kolektif Bilinç.

ABSTRACT

Individualism, urbanization, and technical advancements have made people in modern cultures more free than ever before, yet this independence is frequently accompanied by a deep sense of loneliness and deteriorating social relationships. Loneliness is understood as a loss of meaning, memory, and support from others as well as a lack of access to social services. Furthermore, as humankind strives to keep pace with the rapid advancement of technology, it is currently re-examining life, the meaning of life, its own values, and its belief system, which has existed within the geographical and regional limitations it has possessed since ancient times. Taking advantage of the opportunities provided by the age of globalization, contemporary individuals, with their own universal perspective, find themselves in a complex universe amid competing traditional religious movements. At the same time, they are moving away from the authority of traditional religious institutions and increasingly toward tranquility and personal, spiritual experiences. Neo-Shamanism is one of these trends. Neo-Shamanism is believed to

[21] Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Radyo Televizyon Sinema programında Prof. Dr. Nilüfer Pembecioğlu'nun danışmanlığında yürütülmekte olan Doktora Adayı Ali İmanov'un tezi ile ilgili bir makale çalışmasıdır. / This article is a component of Ph.D. Candidate Ali Imanov's thesis, which is being carried out in the Radio, Television, and Cinema program at Istanbul University's Institute of Social Sciences under the supervision of Prof. Dr. Nilüfer Pembecioğlu.

serve as a "spiritual journey" that alters the loneliness of modern people. It is perceived as the outcome of the modern individual's search for both coping with loneliness and reconnecting with nature and community. This study examines the place and role of Neo-Shamanism plays in modern people's lives and aims to address the question of how significant this idea is to people's sense of belonging and loneliness.

Keywords: Neoshamanism, Shamanism, Isolation, Alienation, Collective Consciousness.

Giriş

Modern toplumlarda bireyselleşme, kentleşme ve teknolojik ilerlemeler, bireylere tarihsel olarak benzeri görülmemiş özgürlük alanları açmış olsa da bu süreçler kimi zaman sosyal bağların zayıflamasıyla birlikte derin bir yalnızlık duygusunu da beraberinde getirmektedir. Yalnızlık, çağdaş sosyal bilim literatüründe bireyin sadece sosyal ilişkilerden yoksun kalması olarak değil; aidiyet duygusunun aşınması, kolektif belleğin zayıflaması ve yaşamın anlamına ilişkin sorgulamaların artması bağlamında da ele alınmaktadır. Küreselleşme ve teknolojik hızlanma çağında birey, yalnızca gündelik yaşam pratiklerini değil, aynı zamanda yaşamın anlamını, değer sistemlerini ve tarihsel olarak ait olduğu inanç yapılarını da yeniden değerlendirmektedir. Bu süreçte geleneksel dini kurumların normatif ve hiyerarşik yapılarından uzaklaşma eğilimi dikkat çekmektedir. Özellikle modern bireyin, kurumsallaşmış din anlayışları yerine daha bireysel, deneyimsel ve ruhsal yönelimlere ilgi göstermesi, çağdaş maneviyat biçimlerinin yaygınlaşmasına zemin hazırlamaktadır.

Bu yönelimlerden biri olan **Neoşamanizm**, modern dünyanın koşulları içerisinde şamanik inanç ve pratiklerin yeniden yorumlanması olarak tanımlanmaktadır. Neoşamanizm, geleneksel şamanik ritüellerin modern kültürel bağlamlara uyarlanması yoluyla bireysel iyileşme, içsel dönüşüm ve doğa ile yeniden bağ kurma hedefi taşımaktadır. Bu yönüyle Neoşamanizm, çağdaş bireyin yalnızlık duygusuyla baş etme ve anlam arayışını yeniden yapılandırma çabalarının önemli bir parçası olarak değerlendirilmektedir (Dyndová, 2024).

Akademik çalışmalar, neoşamanizmin yükselişini modernitenin rasyonalist, pozitivist ve materyalist dünya görüşüne yönelik eleştirilerle ilişkilendirmektedir. Neoşamanik pratikler, bireyin doğa, beden ve toplulukla yeniden ilişki kurmasını amaçlayan deneyimsel bir maneviyat biçimi sunmakta olup, bu pratiklerin özellikle New Age hareketleriyle kesişen yapısı, Neoşamanizmi birey merkezli bir ruhsal yolculuk olarak konumlandırmaktadır (Scuro / Rodd, 2015).

Antropolojik ve sosyolojik araştırmalar, neoşamanizmin bireysel deneyimlere odaklanmasına rağmen, topluluk duygusunu yeniden inşa etme potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir. Özellikle "Ayahuasca" gibi ritüel pratikler üzerinden yapılan çalışmalar, Neoşamanizmin modern bireyin yalnızlık deneyimini dönüştürerek aidiyet hissini güçlendirebileceğini ortaya koymaktadır (Gearin, 2017).

Bu çalışma, çağdaş insanın yaşamında Neoşamanizmin yeri ve işlevini incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırmanın temel sorusu, Neoşamanizmin modern bireyin yalnızlık ve aidiyet duygularında nasıl yer edindiği ve bu spiritüel yönelimin bireysel ve toplumsal düzeyde ne tür dönüşümler yarattığıdır.

Araştırmanın Amacı ve Yöntemi

Bu çalışma, çağdaş insanın yaşamında Neoşamanizmin yeri ve işlevi konusunu incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışmanın genel amacı Neoşamanizm kavramının insanların yalnızlık ve aidiyet gibi duygularında nasıl bir önem taşıdığı sorusuna cevap aramaktır. Bu amaçla, literatür taraması ile yazılı kaynaklar derlenmiş olup, ele alınan konu betimsel araştırma yöntemi ile anlatılmakta, Neoşamanizmin dijital çağda nasıl bir "sanal aidiyet alanı" oluşturduğu konusu ise dijital etnografik araştırma yöntemi kullanılarak incelenmektedir.

Çalışma, Neoşamanizmin çağdaş inanın yaşamındaki yeri ve rolü konusundan yola çıkılarak, küreselleşme ve dijital teknolojik gelişim süreci de göz önünde bulundurularak, 21.Yüzyılın başlarından

itibaren günümüze dek süre gelen zaman diliminde incelenerek sınırlanmıştır. Çalışma, konu gereği ister güncellik açısından, isterse de Türkçe akademik literatürde az sayıda ele alınmış olması açısından önem taşımaktadır. "Google Academy" veri tabanında genel olarak Şamanizmle ilgili birçok bilimsel çalışmalar yer alsa da Neoşamanizmle ilgili tarama yapıldığında akademik çalışmaların sınırlı olduğu gözükmektedir. Yapılmış olan çalışmalara bakıldığında, Türkiye'de Neoşamanizm olgusunun farklı bağlamlarda ele alındığı görülmektedir. Bu kapsamda Güçlüer (2024), Neoşamanik ritüelleri performans, içerik ve müzik bağlamında incelemiş; Bayat (2021), Türk kültüründe geleneksel Şaman figüründen Neoşamana geçiş sürecini kültürel süreklilik ve dönüşüm ekseninde değerlendirmiştir. Yılmaz (2009) ise Neoşamanizmi, geleneksel ruhani pratiklerden çağdaş biçimlerine uzanan tarihsel bir çerçevede ele almıştır.

Çağdaş İnsan ve Yalnızlık

Sanayi sonrası toplumlarda bireyciliğin güçlenmesi, bireyin kişisel özgürlük alanını genişletirken, toplumsal dayanışma biçimlerinin zayıflamasına da neden olmaktadır. Modernleşme süreciyle birlikte gelen kentleşme, geleneksel yüz yüze ilişkilerin yerini daha geçici ve işlevsel ilişkilere bırakmasına yol açmakta; birey, giderek daha parçalı ve kopuk sosyal ağlar içerisinde var olmaya başlamaktadır. Bu dönüşüm, yalnızlığı yalnızca fiziksel bir izolasyon durumu olmaktan çıkararak, bireyin kendilik algısını ve dünyayla kurduğu anlam ilişkisini etkileyen varoluşsal bir deneyim haline getirmektedir. David Émile Durkheim, toplumsal düzenin temelini bireylerin üzerinde yer alan ortak değerler, inançlar ve normlar bütünü olarak tanımladığı *"kolektif bilinç"* kavramı üzerinden açıklamaktadır.

Durkheim'e göre, kolektif bilinç, bireylerin düşünce ve davranışlarını şekillendiren, toplumsal bütünlüğü sağlayan ahlaki bir çerçeve işlevi görmektedir. Toplumun sürekliliği ve bireylerin kendilerini anlamlı bir bütünün parçası olarak algılamaları, bu ortak bilinç yapısının varlığına bağlıdır. Ancak sanayi sonrası toplumlarda artan bireyselleşmenin, Durkheim'ın *"mekanik dayanışmadan organik dayanışmaya geçiş"* olarak tanımladığı süreci derinleştirdiği gözükmektedir. Durkheim'e göre, organik dayanışmanın hâkim olduğu modern toplumlarda iş bölümü artarken, kolektif bilinç bireyler üzerindeki bağlayıcı gücünü kısmen yitirmektedir. Bu durum, bireyin toplumsal normlar ve ortak değerler karşısında daha özerk hâle gelmesine olanak tanırken, aynı zamanda bireyin kendisini toplumla bütünleştirmesini zorlaştırmaktadır (Durkheim, 1893/2014).

Durkheim'ın kuramsal çerçevesi, çağdaş yalnızlığın yalnızca bireysel bir deneyim değil, kolektif bilincin zayıflamasıyla ilişkili yapısal bir olgu olduğunu göstermektedir. Durkheim'e göre, ortak ritüellerin, paylaşılan sembollerin ve kolektif pratiklerin azalması, bireyin toplumsal bağlam içerisindeki yerini belirsizleştirmekte; bu durum, modern bireyin yaşadığı varoluşsal yalnızlığı derinleştirmektedir. Nitekim Durkheim, toplumsal bağların zayıfladığı durumlarda bireylerin *"anomi"* deneyimine daha açık hâle geldiğini belirtmektedir (Durkheim, 1897/2006).

Amerikalı bilim insanı, sosyolog Sherry Turkle'a göre, dijitalleşme süreci, çağdaş yalnızlığın en belirleyici dinamiklerinden biri olarak öne çıkmaktadır. Sosyal medya, mobil iletişim araçları ve çevrim içi ağlar, bireylere sürekli bağlantıda olma imkânı sunarken, bu bağlantının niteliği çoğu zaman yüzeysel kalmaktadır. Turkle, teknolojik toplumlarda bireylerin *"birlikte yalnız"* olduklarını; yani sürekli iletişim halinde olmalarına rağmen derin, sürdürülebilir ve duygusal açıdan tatmin edici ilişkiler kurmakta zorlandıklarını vurgulamaktadır. Turkle'a göre dijital iletişim, bireyin yalnızlık kaygısını geçici olarak bastırırken, uzun vadede bu duyguyu daha da derinleştirmektedir. Bu bağlamda çağdaş yalnızlık, bireysel bir psikolojik sorun olmanın ötesinde, modern toplumun yapısal bir sonucu olarak değerlendirilmelidir. Teknolojik ara yüzler aracılığıyla kurulan ilişkiler, bireyin kırılganlığını ve duygusal derinliğini görünmez kılmakta; birey, başkalarıyla sürekli temas halinde olsa bile içsel bir kopuş yaşamaktadır. Turkle, bu durumu bireyin "gerçek yakınlık" yerine "kontrollü bağlanma"

biçimlerini tercih etmesiyle ilişkilendirmekte ve teknolojinin bireyi yalnızlıktan korumak yerine, onu daha yönetilebilir bir yalnızlık formuna alıştırdığını ileri sürmektedir (Turkle, 2011).

Çağdaş insanın deneyimlediği bu yalnızlık biçimi, aynı zamanda anlam, aidiyet ve bütünlük arayışını da beraberinde getirmektedir. Toplumsal bağların zayıflaması ve ilişkilerin yüzeyselleşmesi, bireyi alternatif anlam kaynaklarına ve yeni bağlanma biçimlerine yöneltmektedir. Bu yönelim, yalnızlığın dönüştürülmesi ve yeniden anlamlandırılması çabası olarak okunabilir ve çağdaş spiritüel arayışların sosyokültürel zeminini oluşturmaktadır.

Neoşamanizmin Ortaya Çıkışı ve Özellikleri

Çağdaş insanın yaşamında kendine yer edinen Neoşamanizm kavramını ele almadan önce, bu kavramın geleneksel Şamanizmden doğmuş olması durumunu göz önünde bulundurarak, Şamanizm kavramını detaylı bir şekilde incelemek gerekir. Bu kavramın kesin tanımı günümüzde hala bilim insanları tarafından tartışma konusu olup, farklı fikirler ortaya konulmaktadır.

Romen dinler tarihçisi Mircea Eliade'e göre, Şamanizm, en eski vecd tekniklerinden birisidir ve en orijinal haliyle günümüz Kuzey Asya ve Arktik toplumlarında yaşamaktadır. Eliade, Orta Asya Şamanizmine ise komşu birçok kültürün etkisi altında kalmış olmasına rağmen temel yapısını hiçbir şekilde kaybetmediği fikrini savunmaktadır (Eliade,1951).

Fuzuli Bayat ise Şamanizm'i, Şamanlık olarak tanımlamakta ve Şamanlık felsefesinin Gök Tanrı dininden çıktığını vurgulamaktadır (Bayat, 2006). Mehmed Fuad Köprülü'nün betimlemesine göre, Şamanizm bir büyücülük türü olarak tanımlanmaktadır. (Köprülü, 1989).

Yaşar Çoruhlu'ya göre, Şamanizm, milattan önceki yıllardan bu yana Türklerin ve çevrelerindeki toplulukların İç Asya ve Orta Asya'da yaşadıkları yerlerde uygulamış oldukları ve şaman ya da kam adı verilen kişiler aracılığıyla gerçekleştirilen bir inanç ve uygulamalar bütünüdür (Çoruhlu, 2000).

Eski Türklerde dine, "Nom", Türk dininin ruhani reislerine ise "Toyon" adını verdikleri bilinmektedir. Türk yazar, sosyolog, şair ve siyasetçi Ziya Gökalp, Şamanizmi, eski Türkler'de kehanetin ve ruhani tababetin ismi şeklinde nitelendirmektedir. Gökalp'e göre, Şamanizm daha evvel totemizm devrinde bir din olmakla beraber, "Toyonizm'den" sonra sihir mahiyetine girmiş, bu sebeple Şamanizm, sonralar eski Türklerin dini değil sihri bir sistemi olmuştur (Gökalp, 1976).

Michel Perrin'in betimlemesine göre, Şamanizm, olaylara bir anlam katmak ve olaylar üzerinde egemen olabilmek amacıyla insan zihni tarafından, dünyanın çeşitli yerlerinde, bağımsız bir biçimde, tasarlanan büyük sistemlerden biridir. Şamanizm, insanın ve dünyanın özel bir tasarımını içermekte ve insanlar ile Tanrılar arasında özel bir bağ olduğunu varsaymaktadır. Bu tanım, Şamana, her türlü dengesizliği önleme ve her türlü talihsizliğe karşı koyma işlevi yükler. Şaman, insanların başlarına gelen talihsizliklerin nedenlerini açıklamakla, bu sıkıntıların önüne geçmekle ya da acılarını yatıştırmakla yükümlüdür. Bu anlamda Şamanizm bir dizi eylemin altında yatan bir fikirler bütünüdür. Dolayısıyla kavranması, ancak uygulanış biçimine ve uygulanışından doğan sonuçlara göz atmakla mümkündür (Perrin, 2001).

Polonyalı bilim adamı, etnograf ve yazar Wacław Sieroszewski, Şamanizmi, içinde pek çok dini olguları barındıran bir kavram şeklinde yorumlamakta ve bu kavramın bir din değilse bile, dinin zorunlu bir parçası, onun tamamlayıcı unsuru olduğunu vurgulamaktadır. İlaveten, Şamanizmin genel özelliklerinin Sibirya, Güney ve Kuzey Amerika, Afrika ve Avustralya'da binlerce yıldır neredeyse hiç değişmediğini, Şamanların ise yerel özgüllüğe sahip olmakla birlikte çarpıcı bir benzerlik taşıdığını vurgulamaktadır (Серошевский, 1993).

Rus bilim insanı, tarihçi ve oryantalist-etnograf Elena Revunenkova'ya göre ise, Şamanizm, dinle ilgilidir, fakat din değildir, o tıpla ilgilidir, ancak tıp da değildir. Tüm bunların yanı sıra Şamanizm güzel sanatlar ve folklorla da ilgilidir, ancak bütün noktalarda onlarla ayniyet oluşturmaz. Dolayısıyla Şamanizm, ayrı ayrı kültür ürünleri ile yakınlık ve benzerlik oluşturmakla beraber kültürün özel bir

birikimi niteliğinde olan bir olgudur ki ne dinle ne folklorla ne de tıpla bağdaşmaktadır (Ревуненкова, 1980).

Neoşamanizm, günümüzde bilim insanları tarafından en çok ele alınan konulardan biridir. Araştırmacılara göre, Neoşamanizm, ABD, Meksika, Afrika ve Avrupa'da olduğu gibi Yakutistan (Saha), Tuva, Hakasya ve Altay'daki Sibirya Şaman okullarının, geleneklerinin, mistik ve ritüel deneyimlerin modern çağda yeni bir yorumla sentezlenerek biçimlenmesidir. Azerbaycanlı bilim insanı Fuzuli Bayat'a göre, bir insanın kendisiyle uyum içinde olması, doğa ve kültürle ilgili kaybolan bağlarının çoğunu yeniden inşa etmesi için bir yol bulma çabası, sadece şamanistik dünya görüşünün değil, aynı zamanda modern insanın kişisel arayışının da temel unsurudur. Bu durumda Neoşamanizm, bir ihtiyaç, bir gereksinim sonunda ortaya çıkmaktadır (Bayat, 2024).

Bayat'a göre, yeni biçimlenme olarak eski tasavvur ve ritüellere yeni bir yorum kazandıran Neoşamanizm, aynı zamanda New Age (Yeni Çağ) hareketinin de çıkış kodudur:

"New Age (Yeni Çağ)- senkretik yapıya sahip bir gizli hareket olup, ruhsal konulara ilişkin bireysel eklektik yaklaşımla nitelendirilen çağdaş Batı kültüründe 20. yüzyıl sonlarında ortaya çıkan, sınırları ve alt gruplarıyla geniş bir uygulama ve inanç alanına işaret eden, alternatif ruhsal hareketlerin üst başlığı olup türsel bir kavramıdır. Herhangi bir değişmez, mutlak kutsal metin, dinî kurum ve din adamları hiyerarşisinden uzak olduğundan din sosyolojisinde New Age'in geleneksel din ile arasındaki farkı ortaya koymak için akademik literatürde New Age'e, yarı dinî veya dinleyici/izleyici kültü ve kült çevresi/ortamı şeklinde tanımlar getirilmiştir. Yeni Çağ hareketinin 20. yüzyılın sonlarında en az 100 milyon taraftarı (yarısından fazlası Amerika Birleşik Devletleri'nde yaşamaktadır; Rusya'da, tahminlere göre yaklaşık 1 milyon) olduğu varsayılır. New Age, özellikle şifa üzerinde durur. Bu dine göre insanın içinde onun fiziksel ve psikolojik sorunlarının üstesinden gelmesini sağlayan kozmik bir güç vardır. Aynı güç evrende çeşitli güç merkezlerinden de enerji hatlarıyla yayılmaktadır. İnsanlar, bilinçlerinin gelişmesiyle içlerindeki bu gücün farkına varacaklar, böylelikle herhangi bir dışsal otoriteye (dinî kurum, hiyerarşi, rehber vs.) ihtiyaç duymadan bu güçlerini kullanacaklardır" (Bayat, 2021).

Olga Polyakova'nın betimlemesine göre, Neo-Şamanizm, geleneksel Şamanizmin dönüşümü yoluyla modern kültürde aktif olarak gelişmektedir. Şamanizmin bu biçimi, insanların sadece bir manevi kurtuluş yolu araması değil, aynı zamanda günlük yaşamında da kendine bir destek aramasıyla açıklanmaktadır. Modern bir fenomen olarak Neoşamanizm, Amerikalı antropolog M. Harner'in kurucusu olduğu "Şaman Araştırmaları Vakfı'nın" katkılarıyla aktif olarak gelişmeye başladığı bilinmektedir. Michael Harner'in "The Way of the Shaman" (1980) adlı çalışmasının, Neoşamanizmin Batıda yaygınlaşmasında önemli bir rolü olduğu bilinmektedir. Polyakova'ya göre, Harner, şamanik uygulamanın yeni ruhsal özgürlük, sağladığına inanmaktaydı ve bu özgürlüğün bir kısmı, "Zamanının Ötesinde var olan Üst ve Alt Dünyalara" yönelik bilginin giderek artmasıdır. Polyakova, Harner'in Neoşamanizme yönelik bakış açısını ele alırken, Neo-Şamanizmin özünün, şamanik uygulamaların birleştirilmesi olduğunu ve esasının, temel şamanik tekniklerin eğitiminde ve kullanılmasında yattığı yönündeki düşüncesine vurgu yapmaktadır (Полякова,2022).



"Şaman Araştırmaları Vakfı'nın" Avrupa'da bulunan Şamanizm atölyelerinin haritası, (https://tinyurl.com/5t2shmjt, E: T:27 Ocak 2025).

Rus bilim insanı Sofiya Pospelova'ya göre, Neo-Şamanizmin varlığı, Şamanların birbirleriyle aktif olarak iletişim kurmaya, uygulamalarını ve yöntemlerini paylaşmaya alıştıkları, küreselleşen modern dünya koşullarında değerlendirilmektedir. Pospelova'nın betimlemesine göre, Neo-Şamanizm, kültürel sistemdeki karmaşık bir yapıdır, değerlerin yeniden değerlendirilmesi ve kültürel gelişim yolunun seçilmesi sürecinde tarihteki kriz durumlarına bir yanıttır (Поспелова, 2020).

Günümüzde Neoşamanizm, Avrupa, Sibirya, Amerika ve Afrika'da çeşitli versiyonlarda temsil edilen uluslararası bir fenomen hâline gelmektedir. Bayat'a göre, Neoşamanizm, genel olarak psikolojik ve psikoterapötik çalışma yöntemlerini bir dizi şamanik uygulamalarla harmanlayarak manevi bunalımı ve fiziki ağrıları gidermeye çalışan ve aynı zamanda farklı kültür ve inançlara sahip insanları birleştiren bir fenomen olup iki etmenle birbirine bağlıdır. Birincisi farklı mistik akımları, büyüleri ve özellikle de Şamanlığı öğrenen antropolog, psikolog, tıp doktoru gibi eğitimli insanların kendilerini Şaman olarak yorumlamaları, ikincisi ise, istisnasız olarak bu insanların tümünün, ruhlar tarafından seçildiklerini söyleyerek, Şamanlığı, usta konumunda olan bir Şamanın kılavuzluğunda deneyimlerden ve kitaplardan öğrenmelerdir (Bayat, 2024).

Dijital Alanda Neoşamanizmin Yeri

Araştırmacılara göre, günümüzde "Dijital Şamanlar" olarak nitelendirilen çağdaş zamanın Şamanları, Instagram ve TikTok gibi sosyal medya platformlarda canlı yayınlanan meditasyon seansları ve topluluk iyileştirme etkinlikleriyle, internet bağlantısı olan herkese ulaşmakta ve manevi rehberliği erişilebilir kılmaktalar. Bu eylemlerin sadece maneviyatla ilgili değil; gerçek dünyada fayda sağlayan, destekleyici ve moral yükseltici bir çevrimiçi ortam yaratmakla ilgili olduğu da düşünülmektedir. *Dijital kültürler alanında önde gelen araştırmacılardan Dr. Jane Smith'e göre,*

"Dijital Şamanizm sadece bir trend değil; daha bağlantılı ve bilinçli bir dijital topluluğa doğru bir harekettir".

Dijital Şamanlar, kapsayıcı topluluklar oluşturmak için sosyal medyanın gücünden yararlanmaktalar. Örneğin, farklı yaşam tarzlarından insanların bir araya gelerek deneyimlerini paylaştığı ve birbirlerinin yolculuklarını desteklediği, farkındalık uygulamalarına adanmış bir grupta kadim bilgelik ve modern

teknolojinin birleşimi, zengin bir öğrenme ve iyileşme dokusu yaratmaktadır (https://tinyurl.com/7c6drskx, E.T:2 Kasım 2025).

İnternet pazarlamasının standart formatı ve kullanılabilirlik gereksinimleri, içerikleri eklektik ancak kullanıcılar tarafından kolayca tanımlanabilir örnek girişlerle yapılandırılarak Neoşamanizm temsillerinin birleştirilmesine yol açmaktadır. Araştırmacı yazar Yana Ivashchenko'ya göre, Rusya'nın internet sitelerinde ve "Vkontakte" sosyal medya platformunda yer alan Neoşaman sayfalarının istatistiklerinin analizi, cinsiyet farklılığından bağımsız olarak, 25-45 yaş arası kullanıcıların Şamanizm ve Neoşamanizme daha fazla ilgi duyduğunu göstermektedir. Neoşaman web sayfalarının içeriği metin, resim ve seslerden oluşmaktadır. Metin mesajları, kullanıcılara Şamanizm konusunda bilgi vermeyi, Neoşaman hizmetlerini tanıtmayı ve alıntılar şeklinde motivasyon sunmayı amaçlamaktadır. Bu alıntılar haber akışlarında önemli bir yer tutmaktadır. Ivashchenko'nun betimlemesine göre, görsel içerikler, Şamanizm, psikedelik resimler ve vizyoner sanat konularında resimleri içermektedir. Web sitelerinin ses içeriği, etnik Şaman geleneklerini (Sibirya, Kuzey Avrupa, Amerika), neofolk ve ritüel ambient müziklerini yansıtmaktadır (Ivashchenko, 2020).

Alman bilim insanı, sosyal antropolog Dirk Schlottmann'a göre, "Siber uzay", bilgisayar aracılı iletişimin çağdaş terimi olup; e-posta, veri tabanları, sanal gerçeklik, bilgisayar oyunları ve internette kültürü şekillendiren bir dizi dijital teknolojinin hızla büyüyen yeni dünyasıdır. Schlottmann'ın betimlemesine göre, bu sanal mekân geleneksel dünya dinleri, yerel dinler ve yeni dini hareketler için bir sanal ibadet, siber dualar ve tartışma platformları sunmaktadır. İnsanlar, organize dinin dışında, günlük yaşamlarındaki diğer bağlamlarla ilişkili olarak inanç ve din konularını keşfetmek için interneti bir bağlam olarak değerlendirmekteler. Siber uzay, dini uygulamalarla ilişkili faaliyetleri dönüştürmekte ve inançları, dini gelenekleri, bireysel dini kimliği ve maneviyatı yeniden şekillendirmektedir. Schlottmann'a göre, bu sanal mekân olgusu içerisinde yeni oluşan akımlardan biri de "Siber Şamanizm'dir". Terim, düzenli olarak çevrimiçi bir şekilde kendi manevi içeriklerini tanıtan bazı Neoşamanlar veya sihir ve mistisizm alanlarında çalışan sanal sanatçılar tarafından kendilerini tanımlamak için kullanılmaktadır. Özellikle ezoterik çevrede, siber Şaman terimi büyük popülerlik kazanmakta ve öz farkındalık, şifa ve sihirle birlikte kullanılmaktadır. Bu nedenle, Neoşamanizm, neopaganizm ve siberşamanizm arasındaki sınırlar sıklıkla karışmaktadır (Schlottmann, 2014).

Yalnızlık Duygusu ve Neoşamanizm İlişkisi

Çağdaş toplumlarda yalnızlık, bireyin yalnızca sosyal ilişkilerden yoksun kalmasıyla sınırlı bir durum olmaktan çıkmakta; anlam, aidiyet ve bütünlük duygusunun aşınmasıyla karakterize edilen çok katmanlı bir deneyime dönüşmektedir. Modern birey, geleneksel toplumsal ve dinî yapıların zayıflamasıyla birlikte, kendisini kuşatan kolektif referans noktalarından uzaklaşmakta ve bu durum, varoluşsal bir boşluk hissini derinleştirmektedir. Bu bağlamda yalnızlık, bireyi alternatif anlam üretme ve yeniden bağ kurma yolları aramaya yönelten temel bir motivasyon hâline gelmektedir. Neoşamanizm, tam da bu anlam ve aidiyet kaybı zemininde ortaya çıkan çağdaş spiritüel yönelimlerden biri olarak değerlendirilmektedir. Din bilimi alanında araştırmacı yazar Helena Dyndová'ya göre, Neoşamanizm, modern bireyin doğa, beden ve toplulukla yeniden ilişki kurma arzusunun bir yansımasıdır. Şamanik ritüellerin modern bağlamda yeniden yapılandırılması, bireye yalnızlığını dönüştürebileceği deneyimsel ve sembolik bir alan sunmaktadır. Bu pratikler, bireysel içsel yolculuklar aracılığıyla, kaybolduğu düşünülen kolektif bağların yeniden inşasına yönelik bir işlev üstlenmektedir (Dyndová, 2024).

Araştırmacılara göre, Neoşamanizmin, yalnızlıkla kurduğu ilişki, özellikle ritüel deneyimlerin topluluk hissi yaratma potansiyeli üzerinden anlaşılabilir. Çağdaş antropoloji ve din bilim alanında çalışmalar yapmış araştırmacı bilim insanı Alex Gearin'in Neoşamanik ayahuasca pratikleri üzerine yaptığı çalışma, bu ritüellerin bireyleri geçici de olsa kolektif bir bilinç hâli içine dâhil ettiğini ve yalnızlık deneyimini dönüştürdüğünü ortaya koymaktadır. Araştırmaya göre Neoşamanik pratikler, bireyin

yalnızlığını ortadan kaldırmaktan ziyade, ona anlam kazandırmakta ve bireyin kendisini daha geniş bir varoluşsal bağlam içinde konumlandırmasına olanak tanımaktadır (Gearin, 2017).

Bu yönüyle Neoşamanizm, çağdaş bireyin yalnızlık deneyimine bir "kaçış" değil, aksine bu deneyimi anlamlandırmaya yönelik bir ***"ruhsal yolculuk"*** sunmaktadır. Modern toplumda zayıflayan kolektif bilinç ve ritüel pratikler, Neoşamanizm aracılığıyla bireysel düzeyde yeniden üretilmekte ve birey, yalnızlık hissini doğayla, sembollerle ve geçici topluluklarla kurduğu ilişkiler üzerinden yeniden yapılandırmaktadır. Böylece Neoşamanizm, çağdaş yalnızlığın dönüştürücü bir pratiği olarak değerlendirilebilmektedir.

Dijital etnografik perspektiften "yalnızlık ve Neoşamanizm" bağlamı ele alındığında, dijital etnografi kapsamında yapılan gözlemler, Neoşamanik pratiklere yönelen bireylerin çevrim içi platformlarda yalnızlık, yabancılaşma ve anlam kaybı temalarını sıklıkla dile getirdiklerini ortaya koymaktadır. Özellikle "YouTube", "Instagram" ve "Reddit" gibi mecralarda paylaşılan ritüel deneyim anlatıları, meditasyon ve trans pratiklerine ilişkin içerikler, bireylerin yalnızlık deneyimlerini kolektif bir anlatı içine dâhil etme çabasını yansıtmaktadır. Bu paylaşımlar aracılığıyla bireyler, fiziksel olarak bir arada bulunmasalar dahi, sembolik ve duygusal düzeyde bir aidiyet hissi geliştirmekteler (Kozinets, 2020).

Dyndová'nın betimlemesine göre, Neoşamanik ritüellerin dijital temsilleri, yalnızca bilginin aktarımıyla sınırlı kalmamakta; aynı zamanda çevrim içi topluluklar içinde paylaşılan deneyimler yoluyla kolektif bir ruhsal atmosfer üretmektedir. Canlı yayınlanan ritüeller, çevrim içi meditasyon seansları ve kapalı grup paylaşımları, dijital mekânlarda geçici de olsa bir **ritüel birliktelik** duygusu yaratmaktadır. Dijital etnografik veriler, bu pratiklerin bireyin yalnızlığını ortadan kaldırmaktan ziyade, onu paylaşılan bir deneyime dönüştürdüğünü ve böylece yalnızlığın anlamlandırılmasını sağladığını göstermektedir (Dyndová, 2024).

Bu bağlamda Neoşamanizm, dijital medya aracılığıyla hem bireysel hem de kolektif düzeyde yeniden üretilen bir spiritüel pratik olarak değerlendirilebilir. Dijital etnografi, çağdaş bireyin yalnızlık deneyiminin dijital ortamlar üzerinden nasıl ifade edildiğini, dönüştürüldüğünü ve Neoşamanik söylemler aracılığıyla nasıl bir **"ruhsal yolculuk"** anlatısına dönüştüğünü ortaya koymaktadır. Böylece dijital medya, neoşamanizmin yalnızlık ve aidiyet arayışına yanıt verdiği yeni bir ritüel ve etkileşim alanı hâline gelmektedir.

Eleştirel Perspektif

Neoşamanizmin ortaya çıktığı XX. yüzyılın sonları ile XXI. yüzyıl, "küreselleşme", "dijitalleşme", "bilimsel ve teknolojik ilerleme", "yüksek teknolojiler çağı", "elektronik çağ", "nanoteknoloji asrı" terimleriyle karakterize edilmektedir. Bu olumlu çağrışımı olan ifadeler ne yazık ki kendisiyle beraber, "dünya görüşü gerilemesi", "ahlaki dejenerasyon", "arkaikleştirme", "erime, yok olma", "millî-manevi değerlerin yıpranması" vs. şeklinde tanımlanan olumsuz süreçlerin başladığı gerçeğini de ortaya koymaktadır (Bayat,2024). Bu hızlı gelişim sürecini yaşamakta olan modern birey aynı zamanda günlük yaşamında modernitenin getirmiş olduğu küresel tüketim kültürüyle de karşılaşmaktadır. Neoşamanizm, modern bireyin ruhsal arayışına cevap verse de küresel tüketim kültürü içinde bir meta ürünü haline gelerek kolayca ticarileşmektedir. "Şamanik turizm" olarak bilinen uygulamalar, otantik Şamanizmden kopmuş, egzotik ve ticari bir eğlenceye dönüşme riski taşımaktadır. Dolayısıyla Neoşamanizm, yalnızlığı kalıcı biçimde çözüm üreten alanlardan biri olmak yerine, bireye geçici bir rahatlama sağlayan alana dönüşme riskiyle karşı karşıyadır (Wallis, 2003).

Çağdaş birey, yalnızlık duygusuyla birlikte aidiyet arayışına girmekte, Neoşamanizm ise bu ihtiyaca, ritüel katılımı ve topluluk deneyimleriyle yanıt vermektedir. Ancak bu yönelimin birey için kalıcı bir çözüm olabilmesi, yalnızca bireysel düzeyde değil, toplumsal ilişkilerin yeniden inşasıyla mümkündür. Neoşamanizmin bu anlamda esas görevi geçmişin iziyle yol alıp, Şamanizmin temel felsefesinden

şaşmayarak, insanoğluna doğanın bir parçası olduğunu ve doğayla uyumlu yaşam sürmeyi anlatmaktır. İlaveten, bireysel şekilde de olsa insanları doğru yönde yönlendirip, tek bir düşünce çatısı altına alarak onların doğal, sosyal bir topluluk içerisinde var olmaları gerektiğine inandırmaktır. Bu durumun önemi, insanoğlunun doğası gereği sosyal bir varlık olmasında saklıdır. Şamanik felsefi düşünceden yola çıkarsak eğer, Neoşamanizmin esas görevi bireye, kim olduğunu, niçin var olduğunu, varlığının ne gibi önem taşıdığı konularında refakat etmektir. Aksi halde Neoşamanizm, modern insanın yalnızlık sorununa yüzeysel ve geçici bir yanıt olmaktan öteye geçemeyecektir.

Bulgular

Bu araştırmanın bulguları, çağdaş bireyin deneyimlediği yalnızlık duygusunun, klasik sosyolojik kuramların işaret ettiği yapısal dönüşümlerle yakından ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır. Durkheim'ın modern toplumlarda iş bölümünün artmasıyla birlikte zayıflayan **"kolektif bilinç"** kavramı, bu çalışmada gözlemlenen yalnızlık ve aidiyet kaybını açıklamada önemli bir çerçeve sunmaktadır. Dijital etnografik veriler, Neoşamanik pratiklere yönelen bireylerin, geleneksel kolektif ritüellerin yokluğunu telafi eden sembolik ve deneyimsel birliktelikler aracılığıyla yeni bir kolektif bilinç formu üretmeye çalıştıklarını göstermektedir.

Zygmunt Bauman'ın **"akışkan modernite"** kavramı bağlamında değerlendirildiğinde, Neoşamanizm, istikrarsızlaşan kimlikler ve geçici toplumsal bağlar karşısında bireyin tutunabileceği anlamlı bir referans alanı olarak öne çıkmaktadır (Bauman,2000). Bulgular, Neoşamanik ritüellere katılan bireylerin yalnızlığı modern yaşamın kaçınılmaz bir sonucu olarak kabul etmek yerine, bu deneyimi dönüştürmeye yönelik spiritüel anlatılar geliştirdiklerini ortaya koymaktadır. Bu durum, Bauman'ın tanımladığı güvencesizlik ve süreksizlik ortamında bireyin "anlam adacıkları" yaratma çabasıyla örtüşmektedir.

Anthony Giddens'in **"*geç modernlik*"** ve **"*refleksif benlik*"** yaklaşımı da çalışmanın bulgularını açıklayıcı niteliktedir (Giddens,1991). Dijital medya ortamlarında paylaşılan Neoşamanik deneyimler, bireyin kendi benliğini sürekli olarak gözden geçirdiği, yeniden tanımladığı ve anlatısallaştırdığı refleksif süreçlere işaret etmektedir. Neoşamanik pratikler, bireyin yalnızlığını bastıran değil, onu benliğin dönüşümüne dâhil eden bir "ruhsal çalışma" alanı sunmaktadır. Bu bağlamda yalnızlık, patolojik bir durumdan ziyade, bireyin kendilik anlatısını yeniden kurduğu bir geçiş evresi olarak anlam kazanmaktadır.

Manuel Castells'in ***"ağ toplumu"*** kuramı çerçevesinde bakıldığında ise Neoşamanizmin dijital medya aracılığıyla küresel ölçekte dolaşıma girmesi, bu spiritüel yönelimin mekândan bağımsız yeni topluluk biçimleri yarattığını göstermektedir (Castells, 2010). Dijital etnografik bulgular, çevrim içi ritüel yayınları, forumlar ve sosyal medya grupları aracılığıyla bireylerin yalnızlık deneyimlerini paylaşarak sembolik bir aidiyet ağı kurduklarını ortaya koymaktadır. Böylece Neoşamanizm hem bireysel içsel yolculuğu hem de dijital kolektif deneyimi bir araya getiren hibrit bir pratik olarak konumlanmaktadır.

Sonuç olarak, bu çalışma neoşamanizmin çağdaş bireyin yalnızlık deneyimine basit bir kaçış sunmadığını; aksine modernliğin yarattığı anomi, yabancılaşma ve anlam kaybına karşı geliştirilen dönüştürücü bir ruhsal ve kültürel pratik olduğunu göstermektedir. Neoşamanizm, dijital medya aracılığıyla yeniden üretilen ritüeller ve topluluk deneyimleri sayesinde, yalnızlığı kolektif bilinçle yeniden ilişkilendiren çağdaş bir "ruhsal yolculuk" alanı oluşturmaktadır.

Değerlendirme ve Sonuç

Bu çalışma, çağdaş bireyin modern toplum koşulları içerisinde deneyimlediği yalnızlık duygusunu, Neoşamanizm bağlamında ele alarak, bu spiritüel yönelimin bireysel ve toplumsal düzeyde nasıl bir işlev üstlendiğini incelemiştir. Sanayi sonrası toplumlarda bireyselleşme, dijitalleşme ve geleneksel kurumların etkisini yitirmesiyle birlikte derinleşen yalnızlık, bireyi yeni anlam, aidiyet ve kolektif deneyim alanları aramaya yöneltmektedir. Araştırma bulguları, Neoşamanizmin bu arayışa yanıt veren çağdaş bir ruhsal pratik olarak konumlandığını ortaya koymaktadır. Literatür taramasından yola çıkarak,

yazılı kaynaklarda dijital etnografik yöntemle elde edilen veriler, Neoşamanik pratiklerin yalnızca yüz yüze ritüellerle sınırlı kalmadığını; dijital medya aracılığıyla küresel ölçekte dolaşıma girdiğini ve yeni topluluk biçimleri yarattığını göstermektedir. Çevrim içi platformlar üzerinden paylaşılan ritüel deneyimleri, meditasyon ve trans pratikleri, bireylerin yalnızlık deneyimlerini kolektif bir anlatı içinde paylaşmalarına olanak tanımakta; böylece yalnızlık, bireysel bir eksiklik hâli olmaktan çıkarak paylaşılan ve anlamlandırılan bir deneyime dönüşmektedir.

Kuramsal düzlemde değerlendirildiğinde, Neoşamanizm Durkheim'ın "kolektif bilinç" kavramı çerçevesinde, modern toplumda zayıflayan ritüel ve sembolik birlikteliklerin çağdaş bir karşılığı olarak yorumlanabilir. Bauman'ın "akışkan modernite" yaklaşımı, bu spiritüel yönelimin geçici ve esnek yapısını açıklarken; Giddens'in "refleksif benlik" kavramı, Neoşamanik pratiklerin bireyin kendilik anlatısını yeniden inşa etme sürecindeki rolünü görünür kılmaktadır. Castells'in "ağ toplumu" kuramı ise Neoşamanizmin dijital medya üzerinden kurulan yeni aidiyet ağları aracılığıyla yeniden üretildiğini ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak bu çalışma, Neoşamanizmin çağdaş birey için bir kaçış ya da geçici moda olgusundan ziyade, modernliğin yarattığı yalnızlık, yabancılaşma ve anlam kaybına karşı geliştirilen dönüştürücü bir ruhsal yolculuk sunduğunu ortaya koymaktadır. Neoşamanik pratikler, bireyin hem kendi iç dünyasıyla hem de sembolik ve dijital topluluklarla yeniden bağ kurmasını sağlayarak, yalnızlık deneyimini yeniden çerçeveleyen önemli bir kültürel ve spiritüel pratik alanı oluşturmaktadır. Bu bağlamda çalışma, Neoşamanizmin çağdaş toplumda yalnızlık ve aidiyet tartışmalarına katkı sunduğunu ve dijital etnografik yöntemlerin modern spiritüel yönelimleri anlamada etkili bir araç olduğunu göstermektedir. Gelecek araştırmaların, Neoşamanik pratiklerin farklı kültürel bağlamlardaki tezahürlerini ve dijitalleşmeyle kurduğu ilişkiyi karşılaştırmalı olarak incelemesi, bu alandaki kuramsal ve yöntemsel tartışmaları daha da derinleştirecektir.

KAYNAKÇA

- Bauman, Z. (2000). *Liquid modernity*. Polity Press.
- Bayat. F, (2006) Ana Hatlarıyla Türk Şamanlığı, İstanbul, Ötüken Neşriyat, S-118.
- Bayat. F, (2021) Türk Kültüründe Geleneksel Şamandan Neo-Şamana, Akra Kültür Sanat ve Edebiyat Dergisi, Cilt: 9, Sayı: 24, S-11.
- Bayat. F, (2024) Şamanın Son Haykırışları. Türk Neo-Şamanlığı, Ötüken Neşriyat A.Ş, S-15,16,18.
- Castells, M. (2010). *The rise of the network society* (2nd ed.). Wiley-Blackwell.
- Çomak. A. N, Demir. A.F, (2015) Şamanizm ve Türk Dünyası, Bağlam Yayıncılık.
- Çoruhlu.Y, (2000), Türk Mitolojisinin Ana Hatları, Ötüken Neşriyat, S-15.
- Durkheim, É. (2006). *Suicide: A study in sociology* (J. A. Spaulding & G. Simpson, Trans.). Routledge. (Original work published 1897)
- Durkheim, É. (2014). *The division of labor in society* (W. D. Halls, Trans.). Free Press. (Original work published 1893)
- Dyndová, H. (2024). *Contemporary shamanism and alternative spirituality: Exploring relationships and intersections*. **Religio, 32** (1), 47-67, 52–55
- Eliade. M, (1951), Le Chamanisme et les techniques archaïques de l'extase, Paris, Payot, S-14.
- Gearin, A. (2017). Dividual vision of the individual: Ayahuasca Neo-Shamanism in Australia and the New Age individualism orthodoxy. *International Journal for the Study of New Religions, 7*(2), 179-202, 186–190.
- Giddens, A. (1991). *Modernity and self-identity: Self and society in the late modern age*. Polity Press.

- Gökalp. Z, (1976) Türk Medeniyeti Tarihi, Kültür Bakanlığı-Ziya Gökalp Yayınları, S-40.
- Güçlüer, S. B. (2024). *Performansın Evreleri, İçerikleri ve Müzik Bağlamı Bakımından Türkiye'de Neo-şamanik Ritüeller* (Doktora tezi). Ankara Müzik ve Güzel Sanatlar Üniversitesi, Türkiye.
- Ivashchenko. S. Y, Ivanov. A. A, Elinskaya. A. Y, (2020) Digital Trance: Neo-Shamanism in the Russian Internet, CSIS'2019: Proceedings of the XI International Scientific Conference Communicative Strategies of the Information Society, Article No: 19, P-1-6.
- Kozinets, R. V. (2020). *Netnography: The essential guide to qualitative social media research* (3rd ed., 472 p). SAGE Publications Ltd.
- Köprülü. M. F, (1989) Edebiyat Araştırmaları I, İstanbul: Ötüken Neşriyat, S-58.
- Perrin. M, (2001) Şamanizm, İletişim yayınları, (Türkçesi-Bülent Arıbaş), S-11.
- Schlottmann. D, (2014) Cyber Shamanism in South Korea, Institute of Global Cyber Society Kyung Hee Cyber University (경희사이버대학교), P-34.
- Scuro, J., & Rodd, R. (2015). Neo-Shamanism. In H. Gooren (Ed.), *Encyclopedia of Latin American religions.* (1-6), Springer.
- Shamanism.eu, Workshops in Shamanism, https://tinyurl.com/5t2shmjt, Erişim Tarihi:27.01.2025.
- Turkle, S. (2011*). Alone together: Why we expect more from technology and less from each other*, Basic Books, P. 1-3, 19-20.
- Yılmaz, M. (2009). *Geleneksel Ruhlardan Günümüzdekilere Neo-Şamanizm*, Türkoloji Kültürü-2009.
- Wallis, R. J. (2003). Shamans/Neo-Shamans: Ecstasies, Alternative Archaeologies and Contemporary Pagans, (P. 1-306). Routledge.
- Полякова.А.О, (2022) Неошаманизм Как Социокультурный Феномен, Гуманитарные ведомости ТГПУ им. Л.Н. Толстого № 2 (42), С-152-153.
- Поспелова. С.В, Поспелова. А.И, Федирко, О.П, (2020) Неошаманизм как закономерность в дискурсе современной духовной жизни, Технологос, С-74.
- Ревуненкова. Е.В, (1980) Народы Малайзии и Западной Индонезии, Москва, С-243.
- Серошевский. В.Л, (1993) Якуты. Опыт этнографического исследования,2. изд. Росспэн, С-736.

HYBRID DEEP LEARNING MODEL FOR BYPASS DIODE FAULTS IN PHOTOVOLTAIC SYSTEMS

Dönay Berfin AKÇAM[1], Assist. Prof. Dr. Meral ÖZARSLAN YATAK[1*]
[1]Gazi University, Faculty of Technology, Department of Electrical&Electronic Engineering, Ankara, Türkiye.
[1]0009-0002-1273-352X; [1]0000-0002-1091-1647*

ABSTRACT
The reliability, efficiency, and maintenance of photovoltaic (PV) systems have become increasingly critical as installed capacity increases. Faults in PV arrays not only lead to production losses but also pose serious safety risks, including hot-spot formation, module degradation, and fire risk. Especially, open-circuit or short-circuit faults in bypass diodes, which serve as the module's protection mechanism, cause permanent damage and efficiency losses by disrupting the module's electrical characteristics. Therefore, early detection and accurate classification of bypass diode faults are fundamental requirements for the sustainability of PV panels. This study proposes to classify the effects of bypass diode failures in PV panels on the fundamental current-voltage and power-voltage characteristics. Different operating conditions and failure scenarios were modelled in MATLAB/Simulink, and a dataset was generated from the resulting data. Using the created dataset, a hybrid deep learning model based on 1DCNN- BiLSTM was developed. The model's performance was evaluated. The results demonstrate that the proposed approach can effectively distinguish bypass diode failures. The model developed in this study aims to contribute to early failure detection and increased reliability in PV systems.
Keywords: Bypass diode faults, 1D-CNN, BiLSTM, Photovoltaic systems.

INTRODUCTION

As the installed capacity of photovoltaic (PV) systems increases, the reliability, efficiency, and maintenance processes of these systems have become critically important. Failures in PV arrays not only lead to production losses but can also pose serious safety risks, including hot-spot formation, module degradation, and fire risk (Aghaei et al., 2022; Koester et al., 2022).

Bypass diodes are protective devices designed to reduce module losses during reverse-bias operation by allowing current from functional cells to bypass defective cells. When a significant disparity in short-circuit current exists among multiple cells, the cell or cells with the lowest current may become reverse-biased and subsequently overheat. This may occur temporarily during shading or permanently if a cell or the internal electrical circuit is damaged (Aghaei et al., 2022). Open-circuit or short-circuit faults in bypass diodes, which serve as the module's protection mechanism, cause permanent damage and efficiency losses by disrupting the module's electrical characteristics (Dhimish & Chen, 2019). Therefore, early detection and accurate classification of bypass diode faults are essential for the sustainability of PV systems.

Conventional fault detection techniques typically rely on linear behavior or particular threshold levels. However, under environmental conditions such as aging, temperature, shade, and irradiance, the I-V characteristics of PV systems exhibit a complex, non-linear structure (Liu & Wu, 2025). Because of this, conventional approaches are insufficient in situations with changing conditions and noisy data. Deep learning-based approaches have come to the fore in recent years to overcome these challenges. Deep learning (DL) is a powerful tool that can extract features from raw data through its multi-layered architecture. DL algorithms have achieved high success rates in detecting faults in time-series electrical signals, particularly in PV fault detection.

The models used in this study offer different data processing capabilities. A One-Dimensional Convolutional Neural Network (1DCNN) is particularly effective at capturing local changes, breakpoints,

and curve formations in time series data via filters. Bidirectional Long Short-Term Memory (BiLSTM) networks, unlike standard Recurrent Neural Networks (RNNs), can learn long-term dependencies and process data in both forward and backward directions, enabling them to model temporal relationships more robustly. The hybrid use of these models plays a complementary role in solving the structure of PV bypass diode failures.

DL models are becoming increasingly common for detecting PV system faults. Aljafari et al. proposed a 1D CNN-based approach for fault detection in grid-connected PV systems, achieving high accuracy (Aljafari et al., 2024). Similarly, Gao and Wai developed a hybrid model that combines a CNN and a GRU to identify faults in PV series (Gao & Wai, 2020). Chen et al. presented a method for diagnosing PV array failures using deep residual networks with I-V curves (Chen et al., 2019). Dhimish and Chen, on the other hand, have conducted research on detecting bypass diode failures using artificial neural networks. However, they have demonstrated that more advanced models are needed for complex shadowing scenarios (Dhimish & Tyrrell, 2023).

In this study, a hybrid DL model incorporating 1DCNN and BiLSTM has been developed for the detection and classification of bypass diode faults in PV panels. Within the scope of the study, the LEXRON LXR-80-36 model solar panel was modeled in MATLAB/Simulink. Six scenarios, including open-circuit and short-circuit bypass diode faults and partial shading conditions, were modeled. The obtained I-V and P-V data were processed using the proposed structure.

The developed hybrid model was found to classify six different fault classes with 98.2% accuracy. No signs of overfitting were observed in the training and validation loss plots, and the model showed a stable, robust structure. 5-fold validation was applied to confirm the performance metrics. The findings reveal that the combination of 1DCNN's feature extraction power and BiLSTM's temporal correlation capability provides an advantage in diagnosing complex PV faults.

2. BYPASS DIODE FAULT DETECTION WITH DATA-DRIVEN METHODS

PV system behavior exhibits a nonlinear, complex structure due to environmental factors. This complex structure can cause classical threshold-based methods to produce false alarms and low accuracy. An effective fault detection mechanism is crucial for reducing maintenance costs, enhancing system security, and ensuring energy continuity.

PV system faults are categorized into two main groups according to the originating parameter: those originating from the PV generator side (modules, strings, cabling, and connections) and those originating from balance-of-system components (inverters, protection equipment, and AC side). Additionally, faults are classified as electrical faults (open circuit, short circuit, phase-to-phase faults, mismatch), defect-based faults (cell cracking, delamination, corrosion, PID), and temporary effects due to environmental conditions (partial shading, dust accumulation, temperature-induced deviations) (Aarseth et al., 2022).

Electrical faults in PV modules rarely occur as single-point failures. Instead, they manifest as inconsistencies arising from certain cell groups within the module operating differently from others. Partial shading, contamination, cell cracks, or local temperature differences can alter the module's I–V and P–V characteristics (Aarseth et al., 2022).

Under partial shading conditions, bypass diodes are activated to protect cell groups that remain reverse-biased and to limit power loss. However, if the bypass diode fails (open circuit or short circuit), the current and voltage behavior under shading is disrupted, and power loss increases. This creates a critical problem for both performance and fault diagnosis. In this context, bypass diode failures should be considered not only as the failure of a single component but also as a failure class that increases the risk of other failures when the module's protection mechanism is disabled or malfunctions.

DL is a learning approach that can automatically extract distinctive features from raw data and represent complex patterns thanks to multi-layered structures. The main reason DL stands out in PV fault detection is that it can learn the non-linear effects of different fault types in electrical signals or image-based data,

with less need for feature design.

A common method in PV fault classification is to combine CNNs' local pattern extraction with the ability of structures such as LSTM and GRU to model sequential data. For example, in PV sequence fault diagnosis, studies combining CNN-based feature extraction with sequential units have shown higher discrimination success than solutions based on a single model family (Taghezouit et al., 2024).

3. BYPASS DIODE FAULTS CLASSIFICATION WITH HYBRID DEEP LEARNING MODEL

In this study, the LEXRON LXR-80-36 model solar panel was modeled in Simulink, and its behavior under different bypass diode failure scenarios was investigated. The panel consists of 36 PV cells connected in series, with one bypass diode connected in reverse parallel to each 12-cell subarray. During modeling, a separate Solar Cell block was used for each cell in MATLAB/Simulink. The nominal operating values of the PV panel are shown in Table 1. In this model, the I-V (current-voltage) and P-V (power-voltage) characteristics of the panel were obtained under different irradiance and temperature conditions. In the simulations, Standard Test Condition was used (1000 W/m² irradiance, 25°C temperature, and 1.5 AM).

Table 1. The electrical properties of the PV panel

Maximum Power (Pmax)	80 W	**Maximum Power Current (Imp)**	4.44 A
Open Circuit Voltage (Voc)	22.10 V	**Total Number of Cells**	36
Maximum Power Voltage (Vmp)	18.00 V	**Number of Bypass Diodes**	3
Short Circuit Current (Isc)	4.86 A		

PV panel behavior was examined under both normal operation and bypass diode failure conditions. The required dataset was generated from current, voltage, and power parameters across six operating scenarios, as shown in Table 2. Simulation studies cover not only normal operating conditions but also short-circuit, open-circuit, and multiple fault conditions. The dynamic behavior of these cases under partial shading was also analyzed to test the model's distinctive performance.

Table 2. Fault scenarios with open-circuit and short-circuits with and without shading.

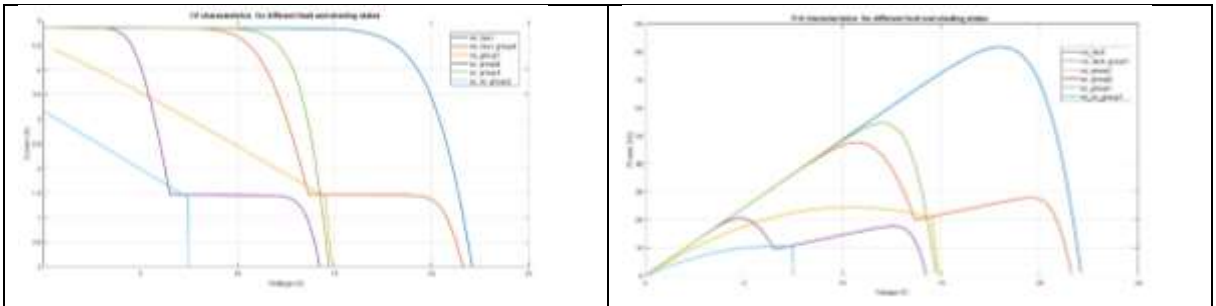
CLASS NAME	FAULT CONDITION	SHADING CONDITION
no_fault	There are no faults in the bypass diodes.	No shading.
no_fault_group1	There are no faults in the bypass diodes.	The first group is shaded.
oc_group1	The first bypass diode has an open-circuit fault.	The first group is shaded.
sc_group2	The first bypass diode has a short-circuit fault.	The second group is shaded.
sc_group1	The first bypass diode has a short-circuit fault.	The first group is shaded.
sc_ad_group2	The first bypass diode has a short-circuit fault, and the second bypass diode has an open-circuit fault.	The second group is shaded.

The outputs of the implemented scenarios were based on current, voltage, and power values. The scenarios included no fault, short-circuit bypass diode fault, open-circuit bypass diode fault, both faults occurring simultaneously, and the behavior of these scenarios under partial shading.

The proposed model begins by processing the three-channel PV data using sequential Conv1D layers. In the first stage, local features on the I–V and P–V curves are extracted using 64 and 128-filter convolutional blocks. Following each convolutional layer, Batch Normalization and MaxPooling1D operations are applied to stabilize the feature maps and reduce their dimensions. The obtained features are passed to a BiLSTM layer, which analyzes sequential dependencies in both directions. After the BiLSTM output is regularized with Dropout, it is projected onto a more compact representation space via two fully connected (Dense) layers, and classification is performed in the final layer for six different operating conditions.

4. RESULTS AND DISCUSSION

The I–V and P–V characteristics from the proposed simulation model in Figures 1(a) and 1(b) were comparatively analyzed under different shading and bypass diode failure scenarios, as shown in Table 2.

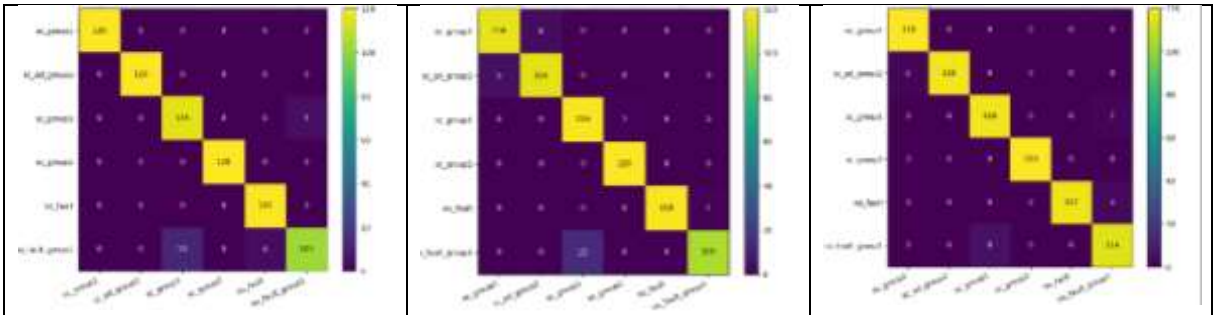


(a) I-V characteristics (b) P-V characteristics

Figure 1. Electrical characteristics of a PV panel under various bypass diode fault conditions and partial shading scenarios.

The blue no_fault curve is for the healthy operating condition, with $V_{oc} \approx 22\,V$ and $I_{sc} \approx 4.48\,A$ values matching the panel's nominal characteristics. The maximum power point on the P–V curve is approximately 80 W The red no_fault_group1 curve shows that a substring was shaded, causing the bypass diode to conduct and resulting in a distinct step-like voltage drop in the I–V curve. Due to the presence of three bypass diodes in the panel, disconnecting one substring reduced the voltage by approximately one-third, and the V_{oc} value dropped to approximately $14 - 15\,V$. This is consistent with theoretical expectations. In the green (sc_group1) and purple (sc_group2) curves, it was observed that the voltage remained permanently low across the entire current range, and the maximum power value decreased significantly due to a short-circuit bypass diode failure. In the yellow oc_group1 curve, the voltage exhibits a sharp, linear decline toward zero as the current increases, which is a characteristic signature of an open-circuit bypass diode failure under shading. This behavior results in a significant reduction in the area of the P-V curve. Similarly, the light blue sc_oc_group2 curve shows a combined effect, starting at a low initial voltage and rapidly decreasing toward the origin, indicating a mixed-failure condition. The results exhibit physical behavior consistent with the panel parameters and diode theory, showing that each fault scenario produces distinguishable characteristic signatures for the deep learning model. The analysis is specifically focused on the active power generation region ($0 \leq V \leq V_{oc}$), as this range represents the practical operational window of typical PV inverters and MPPT controllers.

To validate the effectiveness of the proposed hybrid model, the classification performance of the 1DCNN, BiLSTM, and Hybrid 1DCNN-BiLSTM models was compared using confusion matrices. When examining the confusion matrices provided in Figure 2, it is observed that the models largely classify correctly and that predictions are concentrated on the diagonal. In particular, error-free or near-error-free results have been obtained in the ad_group1, sc_group2, and no_fault classes. Additionally, it was observed that the 1DCNN model is good at in instantaneous signal changes, while the BiLSTM model excels in temporal dependencies. The proposed hybrid 1DCNN-BiLSTM model combines the advantages of both architectures, achieving the highest accuracy across all fault classes. The diagonal concentration in the confusion matrices demonstrates that the model can distinguish between complex fault signatures that are particularly similar to each other (open and short-circuit scenarios) with nearly 100% accuracy.



(a) 1DCNN (b) BiLSTM (c) Hybrid 1DCNN BiLSTM

Figure 2. Confusion matrices for the ablation study.

Figure 3 shows the accuracy and loss plots for the hybrid model. The model's training and validation curves converged with high stability within approximately 10 epochs. The accuracy rate exceeding 99% and the loss approaching zero demonstrate that the hybrid structure has achieved excellent generalization capability without overfitting.

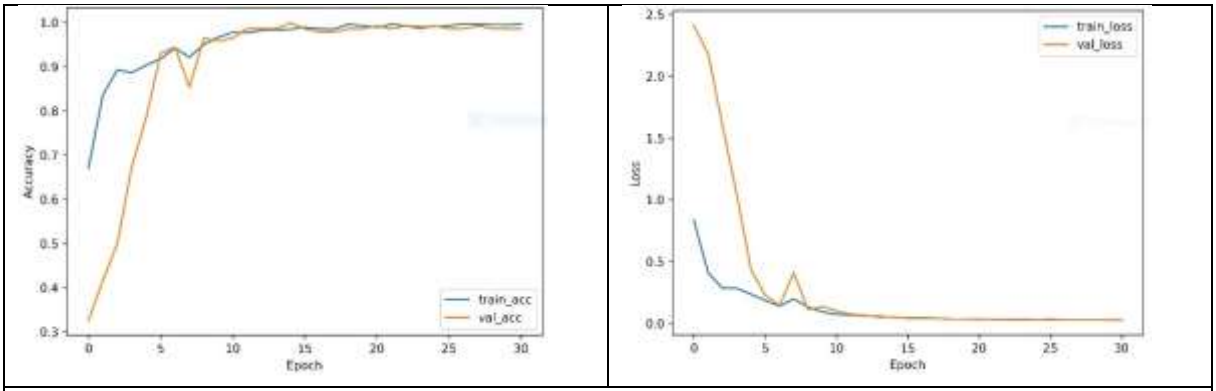


Figure 3. Training and validation performance of the proposed hybrid model.

Table 3 shows that the 1DCNN-BiLSTM hybrid model outperforms the individual models across all performance metrics (Accuracy, Precision, Recall, and F1-Score). In particular, the values of 98.2% accuracy and 98.3% F1-Score demonstrate that the model achieves high diagnostic sensitivity by combining both instantaneous signal features and temporal dependencies. The similar performance of the 1DCNN and BiLSTM models (96.9% and 96.4%) confirms that both features are critical for fault detection; however, the highest success is achieved by combining these two structures.

Table 3. Performance metrics for detecting PV panel bypass diode faults with deep learning.

Model	Accuracy	Precision	Recall	F1-Score
1DCNN	96.9%	96.0%	97.0%	96.6%
BiLSTM	96.4%	95.0%	96.0%	95.7%
1DCNN-BiLSTM	98.2%	98.5%	98.2%	98.3%

To test the model's generalization ability, 5-fold cross-validation was used, as seen in Table 4. The results confirm that the proposed hybrid model delivers consistent performance. The average success rate exceeds 98% and, in particular, the accuracy of 0.9931 achieved in the final folds demonstrates that the model maintains high accuracy across different data subsets.

Table 4. 5-fold cross-validation results for the hybrid 1DCNN-BiLSTM architecture.

Fold	Accuracy	Precision	Recall	F1-Score
1	0.9583	0.9605	0.9583	0.9583
2	0.9722	0.9722	0.9722	0.9722
3	0.9931	0.9933	0.9931	0.9931

4	0.9931	0.9933	0.9931	0.9931
5	0.9931	0.9933	0.9931	0.9931
Mean, Std. Dev	98.20% ±0.0155	98.25% ±0.0147	98.20% ±0.0155	98.20% ±0.0155

5. CONCLUSION

In this study, the effects of bypass diode faults on the fundamental current-voltage and power-voltage characteristics of PV panels are investigated. As a result of ablation studies, the highest Accuracy and F1-score (Macro) values were achieved with the 1DCNN-BiLSTM architecture compared to 1DCNN and BiLSTM models. The CNN layer successfully learned local features, while the BiLSTM layer successfully learned temporal dependencies; this combination provided a significant performance improvement over the individual models. The results obtained demonstrate that the proposed approach is an effective method for the reliable and balanced detection of bypass diode failures.

REFERENCES

Aarseth, B. L., Skomedal, A. F., Ogaard, M. B., & Marstein, E. S. (2022). Detecting Permanently Activated Bypass Diodes in Utility-Scale PV Plant Monitoring Data. *IEEE Journal of Photovoltaics*, *12*(5), 1230-1236. https://doi.org/10.1109/jphotov.2022.3187381

Aghaei, M., Fairbrother, A., Gok, A., Ahmad, S., Kazim, S., Lobato, K., Oreski, G., Reinders, A., Schmitz, J., & Theelen, M. (2022). Review of degradation and failure phenomena in photovoltaic modules. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *159*, 112160.

Aljafari, B., Satpathy, P. R., Thanikanti, S. B., & Nwulu, N. (2024). Supervised classification and fault detection in grid-connected PV systems using 1D-CNN: Simulation and real-time validation. *Energy Reports*, *12*, 2156-2178.

Chen, Z., Chen, Y., Wu, L., Cheng, S., & Lin, P. (2019). Deep residual network based fault detection and diagnosis of photovoltaic arrays using current-voltage curves and ambient conditions. *Energy Conversion and Management*, *198*, 111793.

Dhimish, M., & Chen, Z. (2019). Novel Open-Circuit Photovoltaic Bypass Diode Fault Detection Algorithm. *IEEE Journal of Photovoltaics*, *9*(6), 1819-1827. https://doi.org/10.1109/jphotov.2019.2940892

Dhimish, M., & Tyrrell, A. M. (2023). Photovoltaic Bypass Diode Fault Detection Using Artificial Neural Networks. *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*, *72*, 1-10. https://doi.org/10.1109/tim.2023.3244230

Gao, W., & Wai, R.-J. (2020). A Novel Fault Identification Method for Photovoltaic Array via Convolutional Neural Network and Residual Gated Recurrent Unit. *IEEE Access*, *8*, 159493-159510. https://doi.org/10.1109/access.2020.3020296

Koester, L., Lindig, S., Louwen, A., Astigarraga, A., Manzolini, G., & Moser, D. (2022). Review of photovoltaic module degradation, field inspection techniques and techno-economic assessment. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *165*, 112616.

Liu, Y., & Wu, Y. (2025). Fault diagnosis of photovoltaic modules: A review. *Solar Energy*, *293*, 113489.

Taghezouit, B., Harrou, F., Sun, Y., & Merrouche, W. (2024). Model-based fault detection in photovoltaic systems: A comprehensive review and avenues for enhancement. *Results in Engineering*, *21*, 101835.

AN INVESTIGATION OF PRESERVICE TEACHERS' ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) LITERACY LEVELS

Cihad Şentürk[1], Ali Yağcı[2]

[1]Assoc. Prof. Dr., Karamanoğlu Mehmetbey University, ORCID: 0000-0002-1276-8653

[2]Master's Student, Karamanoğlu Mehmetbey University, Institute of Social Sciences, ORCID: 0000-0003-0359-4927

ABSTRACT

The purpose of this study was to examine pre-service teachers' levels of artificial intelligence literacy and to determine whether these levels differ significantly according to various variables. The research was conducted during the fall semester of the 2025–2026 academic year with 299 pre-service teachers enrolled in different programs at the Faculty of Education, Karamanoğlu Mehmetbey University. Designed as a quantitative study using a survey model, the research employed the "Artificial Intelligence Literacy Scale" as the data collection instrument. The scale was originally developed by Laupichler et al. (2023) and later adapted into Turkish by Karaoğlan Yılmaz and Yılmaz (2023). The findings revealed that the overall mean score for artificial intelligence literacy was $\bar{x}$ = 3.71. With respect to the sub-dimensions, the mean scores were $\bar{x}$ = 3.61 for technical understanding, $\bar{x}$ = 3.76 for critical evaluation, and $\bar{x}$ = 3.85 for practical application. Based on these results, it can be concluded that the participating pre-service teachers demonstrate a "moderate level" of artificial intelligence literacy.

INTRODUCTION

The uninterrupted pace of technological development has made it increasingly important for educators to consider the use of the metaverse and other virtual learning environments in their instructional practices and to integrate these environments into teaching processes (Kabudi, 2021a; Yağcı & Şentürk, 2023). In this context, such technologies are considered to have the potential to enrich students' learning experiences and contribute to their academic achievement. The foundations of artificial intelligence, which has become increasingly widespread at different levels of education and continues to gain popularity, can be traced back to Gottfried Wilhelm Leibniz's philosophical efforts to explain the functioning of the human mind through a mechanical structure (Hutchins, 1999). With the subsequent involvement of machines in educational settings, applications such as BUGGY, WHY, and Scholar began to be developed in the field of education (Morrison & Rus, 2011; Woolf, 1990). Over the past century, within the framework of the smart education approach, emphasis has been placed on creating learning environments that are accessible anytime and anywhere and that support personalized learning (Bajaj & Sharma, 2018). According to Korucu and Biçer (2022, p. 50), the main areas in which artificial intelligence is used in education can be listed as follows:

- Predicting student achievement,
- Analyzing and identifying academic performance,
- Recommending personalized course content,
- Generating individualized learning materials,
- Providing immediate feedback,
- Offering technical support,
- Recognizing biometric data such as facial features, voice, speech, and fingerprints,
- Enabling learning in different languages through natural language processing,
- Assessing examinations through optical character recognition technology.

However, limiting the potential of artificial intelligence to these functions alone would present an incomplete perspective. It should also be acknowledged that AI systems operate within specific

algorithms and data sources. Therefore, rather than replacing human pedagogy entirely, artificial intelligence should be regarded as a supportive and facilitative tool within educational contexts. Indeed, through functions such as generating personalized lesson plans and providing technical assistance, AI currently assumes a role more akin to that of an intelligent assistant.

The increasing use of AI-based applications in education has laid the groundwork for the development of more effective and data-driven educational systems worldwide (Kubudi et al., 2021). In Türkiye, the Ministry of National Education has, since 2019, begun to provide students with course content structured around learning outcomes and skill development. According to statements by the Ministry of National Education (MoNE, 2023), under the framework of "digital content production," both teachers and students are expected to acquire competencies such as coding, three-dimensional instructional design, effective use of smart devices, preparing presentations using web-based tools, and utilizing artificial intelligence applications and programs.

Purpose of the Study

This study aims to determine the levels of artificial intelligence literacy among pre-service teachers. Participants' AI literacy was examined in terms of their level of technical understanding, their ability to evaluate AI tools from a critical perspective, and their tendency to apply these technologies in practical contexts. The findings obtained from the study are considered important for assessing the effectiveness of technology-related instruction in faculties of education, identifying the current status of AI literacy, and determining discipline-specific needs. More specifically, the purpose of this research is to examine pre-service teachers' levels of artificial intelligence literacy and to investigate whether these levels differ significantly according to various variables. In line with this objective, the study seeks to answer the following research questions:

1. What are the levels of artificial intelligence literacy among pre-service teachers?
2. Do pre-service teachers' artificial intelligence literacy levels differ significantly according to gender?
3. Do pre-service teachers' artificial intelligence literacy levels differ significantly according to grade level?
4. Do pre-service teachers' artificial intelligence literacy levels differ significantly according to the program in which they are enrolled?

METHOD

Research Model

This study employed a survey design to examine pre-service teachers' levels of artificial intelligence literacy and to identify the variables associated with these levels. The survey model aims to describe a case or situation as it exists in its current form (Creswell, 2009). Within this framework, the artificial intelligence literacy levels of university students and the variables that may influence these levels were investigated through a survey approach.

Study Group

The study was conducted during the fall semester of the 2025–2026 academic year with 299 pre-service teachers enrolled in different teacher education undergraduate programs at the Faculty of Education, Karamanoğlu Mehmetbey University. Demographic information regarding the participants is presented in Table 1.

Table 1. Demographic Characteristics of the Participants

Variables	Groups	n	%
Gender	Female	167	55.9
	Male	132	44.1
Grade	2nd Grade	96	32.1
	3rd Grade	98	32.8
	4th Grade	105	35.1
Undergraduate Program	Primary Mathematics Education	48	16.1
	Primary Education	41	13.7
	Guidance and Psychological Counseling	41	13.7
	Turkish Language Teaching	48	16.1
	Early Childhood Education	42	14.0
	Special Education	38	12.7
	Total	299	100

The 299 students who participated in the study, 55.9% (n = 167) were female and 44.1% (n = 132) were male. The distribution across grade levels was relatively balanced, with the highest proportion consisting of fourth-year students (35.1%). In terms of undergraduate programs, the largest group was composed of students enrolled in the Guidance and Psychological Counseling program (24.1%), whereas the lowest participation rate was observed in the Science Education program (9.0%). This distribution indicates that the study sample reflects the perspectives of pre-service teachers from different disciplines and therefore represents a relatively inclusive participant group.

Data Collection Tools

This study was conducted using a survey design within the framework of quantitative research methods. As the data collection instrument, the "Artificial Intelligence Literacy Scale," originally developed by Laupichler et al. (2023) and adapted into Turkish by Karaoğlan Yılmaz and Yılmaz (2023), was employed. The scale consists of 31 items and does not include any reverse-coded items. It is structured as a 7-point Likert-type scale. The instrument comprises three sub-dimensions: "Technical Understanding", "Critical Evaluation", and "Practical Application". An examination of the confirmatory factor analysis results indicates that the model fit indices fall within acceptable and good fit ranges ($\chi^2/df = 3.20$; RMSEA = .08; SRMR = .0416; GFI = .80; IFI = .95; CFI = .95; NFI = .92; TLI = .93). These values suggest that the Turkish version of the scale demonstrates satisfactory construct validity and that the proposed model shows a strong fit with the data. Overall, the validity and reliability indicators of the measurement instrument used in this study can be considered adequate, indicating that the findings are scientifically reliable and interpretable.

RESULTS

In this study, which aims to determine pre-service teachers' levels of artificial intelligence literacy, the first research question was formulated as follows: *"What are the levels of artificial intelligence literacy among pre-service teachers?"* In line with this question, the participants' AI literacy levels were analyzed, and the results are presented in Table 2.

Table 2. Results on Pre-Service Teachers' Artificial Intelligence Literacy Levels

AI Literacy	*n*	Min.	Max.	$\bar{x}$	*sd*
Technical Understanding	299	1,80	7	3.61	0.933
Critical Appraisal		2,00		3.76	0.954
Practical Application		2,40		3.85	0.926
Total Score		2,86		3.71	0.829

When the participants' scores on the scale were examined, the highest mean was observed in the "practical application" sub-dimension ($\bar{x}$ = 3.86), whereas the lowest mean was found in the "technical understanding" sub-dimension ($\bar{x}$ = 3.61). The overall mean score was calculated as $\bar{x}$ = 3.72. Based on these findings, it can be stated that the pre-service teachers who participated in the study demonstrated a "moderate level" of artificial intelligence literacy, with an overall mean of $\bar{x}$ = 3.72 on a 7-point scale. The second research question of the study was formulated as follows: *"Do pre-service teachers' artificial intelligence literacy levels differ significantly according to gender?"* In this context, the overall mean scores obtained from the scale were examined. To determine whether there were significant differences based on gender, an independent samples t-test was conducted, and the results are presented in Table 3.

Table 3. Independent Samples *t*-Test Results on Pre-Service Teachers' Artificial Intelligence Literacy Levels by Gender

AI Literacy	Gender	*n*	$\bar{x}$	*sd*	*t*	*p*
Technical Understanding	Female	167	3.60	0.970	-0.158	0.87
	Male	132	3.62	0.889		
Critical Appraisal	Female	167	3.80	1.003	0.927	0.35
	Male	132	3.70	0.889		
Practical Application	Female	167	3.91	0.953	1.178	0.24
	Male	132	3.78	0.889		
Total Score	Female	167	3.73	0.832	0.557	0.57
	Male	132	3.68	0.828		

Table 3 presents the results of the independent samples *t*-test conducted to determine whether pre-service teachers' artificial intelligence literacy levels differ according to gender. The findings indicate that there is no statistically significant difference between female ($\bar{x}$ = 3.60) and male ($\bar{x}$ = 3.62) pre-service teachers in the "technical understanding" sub-dimension ($t_{(297)}$ = -0.158, $p > 0.05$). The mean scores are quite similar. Likewise, no significant difference was found in the "critical appraisal" sub-dimension between female ($\bar{x}$ = 3.80) and male ($\bar{x}$ = 3.70) participants ($t_{(297)}$ = 0.927, $p > 0.05$).

In the "practical application" sub-dimension, although female pre-service teachers ($\bar{x}$ = 3.91) had a higher mean score than male pre-service teachers ($\bar{x}$ = 3.78), this difference was not statistically significant ($t_{(297)}$ = 1.178, $p > 0.05$). When the "total score" was examined, no significant difference was found between female ($\bar{x}$ = 3.73) and male ($\bar{x}$ = 3.68) participants ($t_{(297)}$ = 0.557, $p > 0.05$). Overall, these results suggest that pre-service teachers' artificial intelligence literacy levels do not differ significantly according to gender. Both female and male participants appear to have similar levels of AI literacy across the sub-dimensions and in the total score.

The third research question of the study was formulated as follows: *"Do pre-service teachers' artificial intelligence literacy scores differ significantly according to grade level?"* The results of the analysis addressing this question are presented in Table 4.

Table 4. ANOVA Results on Pre-Service Teachers' Artificial Intelligence Literacy Levels by Grade Level

AI Literacy	Grup	*n*	$\bar{x}$	*SS*	Source	Sum of Squares	*df*	Mean Square	*F*	*p*
Technical Understanding	2nd Year	96	3,24	1,013	Between Groups	19.581	2	9.790	12.060	0.000* LSD 4th>2nd, 3rd
	3rd Year	98	3,70	,821	Within Groups	240.287	296	0.812		
	4th Year	105	3,85	,861	Total	259.868	298			
	Total	299	3,61	,933						
Critical Appraisal	2nd Year	96	3,63	1,187	Between Groups	4.767	2	2.384	2.644	0.07
	3rd Year	98	3,93	,841	Within Groups	266.871	296	0.902		
	4th Year	105	3,72	,786	Total	271.638	298			
	Total	299	3,76	,954						
Practical Application	2nd Year	96	3,87	1,184	Between Groups	0.073	2	0.037	0.042	0.95
	3rd Year	98	3,85	,846	Within Groups	255.603	296	0.864		
	4th Year	105	3,84	,713	Total	255.677	298			
	Total	299	3,85	,926						
Total Score	2nd Year	96	3,51	,953	Between Groups	5.749	2	2.874	4.265	0.01* LSD 4th>2nd, 3rd
	3rd Year	98	3,81	,758	Within Groups	199.471	296	0.674		
	4th Year	105	3,80	,742	Total	205.220	298			
	Total	299	3,71	,829						

*p<0.05

Table 4 presents the results of the one-way analysis of variance (ANOVA) conducted to determine whether pre-service teachers' artificial intelligence literacy levels differ according to grade level. The findings indicate a statistically significant difference in the "technical understanding" sub-dimension across grade levels ($F_{(2, 296)}$ = 12.060, p < 0.05). According to the LSD post hoc results, fourth-year students scored significantly higher than both second- and third-year students. This finding suggests that technical understanding tends to increase as grade level advances. In contrast, no significant difference was found in the "critical appraisal" sub-dimension ($F_{(2, 296)}$ = 2.644, p > 0.05). Although there were slight variations in mean scores, these differences were not statistically significant. Similarly, no significant difference was observed in the "practical application" sub-dimension ($F_{(2, 296)}$ = 0.042, p > 0.05), indicating that grade level does not appear to be a determining factor in this dimension.

When the "total score" was examined, a statistically significant difference was identified across grade levels ($F_{(2,296)}$ = 4.265, p < 0.05). The LSD test results revealed that fourth-year students obtained significantly higher total scores than second- and third-year students. Overall, the findings suggest that pre-service teachers' artificial intelligence literacy levels increase with grade level, particularly in terms of technical understanding and overall literacy. However, no significant differences were observed in the dimensions of critical appraisal and practical application.

The fourth research question of the study was formulated as follows: *"Do pre-service teachers' artificial intelligence literacy levels differ significantly according to the undergraduate program in which they are enrolled?"* The results related to this question are presented in Table 5.

Table 5. ANOVA Results on Pre-Service Teachers' Artificial Intelligence Literacy Levels by Program

AI Literacy	Group	*n*	$\bar{x}$	*sd*	Source	Sum of Squares	*df*	Mean Square	*F*	*p*
Technical Understanding	Science Education (1)	27	3,58	,777	Between Groups	16.683	6	2.780	3.339	0.003* LSD 6<1, 2, 3 4, 5, 7
	Primary Mathematics Education (2)	41	3,71	,752	Within Groups	243.185	292	0.833		
	Primary Education (3)	41	3,82	,547	Total	259.868	298			
	Guidance and Psychological Counseling (4)	72	3,77	1,047						
	Turkish Language Teaching (5)	44	3,61	,801						
	Early Childhood Education (6)	36	3,02	1,103						
	Special Education (7)	38	3,53	1,098						
	Total	299	3,61	,933						
Critical Appraisal	Science Education (1)	27	3,42	,868	Between Groups	20.317	6	3.386	3.934	0.001* LSD 1<4, 7 6<2, 7 4>1, 5, 6 7>1, 5, 6
	Primary Mathematics Education (2)	41	3,84	,800	Within Groups	251.321	292	0.861		
	Primary Education (3)	41	3,73	,596	Total	271.638	298			
	Guidance and Psychological Counseling (4)	72	4,03	1,113						
	Turkish Language Teaching (5)	44	3,57	,909						
	Early Childhood Education (6)	36	3,32	,939						
	Special Education (7)	38	4,05	1,004						
	Total	299	3,76	,954						
Practical Application	Science Education (1)	27	3,31	,937	Between Groups	21.210	6	3.535	4.402	0.000* LSD 1<2, 4, 7 4>1, 3, 5, 6, 7 5<3, 4, 6, 7
	Primary Mathematics Education (2)	41	3,89	,599	Within Groups	234.467	292	0.803		
	Primary Education (3)	41	3,74	,499	Total	255.677	298			
	Guidance and Psychological Counseling (4)	72	4,13	1,078						
	Turkish Language Teaching (5)	44	3,68	,745						
	Early Childhood Education (6)	36	3,65	1,196						
	Special Education (7)	38	4,19	,910						
	Total	299	3,85	,926						
Total Score	Science Education (1)	27	3,47	,800	Between Groups	14.043	6	2.341	3.575	0.002* LSD
	Primary Mathematics Education (2)	41	3,79	,675	Within Groups	191.177	292	0.655		

Primary Education (3)	41	3,77	,532	Total	205.220	298	4>1, 5, 6
Guidance and Psychological Counseling (4)	72	3,93	,951				2>6
Turkish Language Teaching (5)	44	3,61	,749				6<2, 3, 4, 7
Early Childhood Education (6)	36	3,26	,887				
Special Education (7)	38	3,85	,884				
Total	299	3,71	,829				

*p<0.05

Table 5 presents the results of the one-way ANOVA conducted to determine whether pre-service teachers' artificial intelligence literacy levels differ according to the undergraduate program in which they are enrolled. The findings indicate a statistically significant difference in the "technical understanding" sub-dimension across programs ($F_{(6, 292)} = 3.339$, $p < 0.05$). According to the LSD post hoc comparisons, students enrolled in the "Early Childhood Education" undergraduate program scored significantly lower than those in several other programs. This result suggests that levels of technical understanding may vary depending on the type of program. A significant difference was also found in the "critical appraisal" sub-dimension ($F_{(6, 292)} = 3.934$, $p < 0.05$). Post hoc analyses revealed that students in the "Guidance and Psychological Counseling" and "Special Education" undergraduate programs obtained higher scores compared to those in some other programs.

Similarly, in the "practical application" sub-dimension, a statistically significant difference was observed among programs ($F_{(6, 292)} = 4.402$, $p < 0.05$). The LSD results indicated that students enrolled in the "Guidance and Psychological Counseling" and "Special Education" undergraduate programs scored higher than those in certain other programs, whereas students in the Science Education program and some other undergraduate programs had relatively lower mean scores. When the "total score" was examined, a significant difference was again identified across programs ($F_{(6, 292)} = 3.575$, $p < 0.05$). Multiple comparison results showed that students in the "Guidance and Psychological Counseling" undergraduate program, in particular, achieved higher overall scores than students in several other programs.

Overall, these findings demonstrate that pre-service teachers' artificial intelligence literacy levels differ significantly according to the undergraduate program in which they are enrolled. The differences are especially evident in the dimensions of technical understanding, critical appraisal, and practical application, with notably higher levels of AI literacy observed in the "Guidance and Psychological Counseling" undergraduate program and to some extent in certain other programs.

CONCLUSION AND DISCUSSION

The pre-service teachers who participated in the study, 55.9% were female and 44.1% were male. The distribution across grade levels was relatively balanced, with 32.1% in the second year, 32.8% in the third year, and 35.1% in the fourth year. In terms of undergraduate programs, the highest participation rate was from the Guidance and Psychological Counseling program (24.1%), whereas the lowest was from the Science Education program (9.0%). This distribution enhances the representativeness of the sample across different teaching fields and allows the findings to be interpreted within the context of various subject areas.

An examination of the scale scores revealed that the highest mean was observed in the Practical Application dimension ($\bar{x}$ = 3.86), while the lowest mean was found in the Technical Understanding dimension ($\bar{x}$ = 3.61). This pattern suggests that pre-service teachers perceive themselves as relatively competent in applying technology in practice, yet feel less confident in terms of technical knowledge and conceptual understanding. A meta-analysis conducted by Scherer et al. (2019) similarly reported

that pre-service teachers' practical technology skills tend to be higher than their technical knowledge levels. In a comparable vein, Tondeur et al. (2016) emphasized that a gap may occasionally emerge between theoretical knowledge and practical implementation in teacher education programs, which can lead to differences in perceived competence.

With respect to gender, the analyses indicated no statistically significant differences between female and male pre-service teachers in any of the sub-dimensions or in the total score ($p > 0.05$). This finding suggests that there is no pronounced gender-based differentiation in technology-related skills. Although the literature presents mixed results, Taşçı et al. (2023) and Teo and Van Schalk (2009) reported that gender does not create a significant difference in technology acceptance and use. On the other hand, some studies have found that male students may exhibit more positive attitudes toward technology (Cai et al., 2017). The present findings may be interpreted as reflecting a gradual reduction in gender-based disparities, possibly due to the widespread accessibility of technology and the normalization of digital tools in everyday life (Kabudi, 2021b).

Analyses conducted according to grade level revealed significant differences in the "technical understanding" sub-dimension ($F_{(2, 296)} = 12.06$, $p < 0.05$) and in the "total score" ($F_{(2, 296)} = 4.27$, $p < 0.05$). LSD post hoc comparisons indicated that second-year students scored significantly lower in Technical Understanding than third-grade and fourth-grade students, and third-grade students scored significantly lower than fourth-year students. Similarly, second-grade students obtained lower total scores compared to upper-grade students. These findings indicate that pre-service teachers' technology-related knowledge and skills develop progressively as they advance in their academic training. This progression may be explained by the increasing emphasis on technology integration courses and practical applications in the later years of teacher education programs. Valtonen et al. (2020) likewise reported that pre-service teachers' technological pedagogical content knowledge (TPACK) improves throughout their education and reaches higher levels in the upper years. However, Elmas and Geban (2016) caution that such development is not always linear and should be supported by high-quality practical experiences.

The presence of statistically significant differences across undergraduate programs in all sub-dimensions and in the total score ($p < 0.05$) suggests that the program of study may play a determining role in shaping technology-related competencies. In particular, students enrolled in the "Early Childhood Education" undergraduate program obtained significantly lower scores in the "technical understanding" sub-dimension compared to students in other programs. This may be associated with a more limited presence of technology-focused coursework in the curriculum or with program-specific pedagogical priorities. Kalogiannakis and Papadakis (2017) reported that early childhood teachers may encounter greater challenges in technology integration compared to teachers in other subject areas and emphasized the need for stronger pre-service preparation in this regard.

In contrast, students in the "Guidance and Psychological Counseling" undergraduate program demonstrated notably higher mean scores, particularly in the "practical application" sub-dimension and in the total score. This finding may suggest that coursework focusing on communication skills, counseling techniques, and applied practice indirectly supports students' ability to use technology in functional and critical ways. Anthony et al. (2019) highlight the importance of technology use in psychological counseling, particularly in the context of online counseling and effective communication and argue that these competencies should be supported at the undergraduate level.

Although students in "Science Education", "Primary Mathematics Education", "Primary Education", and "Turkish Language Teaching" undergraduate programs displayed relatively similar mean scores overall, the significant differences observed between these programs and those such as "Guidance and Psychological Counseling" and "Early Childhood Education" indicate that discipline-specific curricula and practice orientations may influence the development of different dimensions of technology

competence. Mouza et al. (2017) emphasize that technology integration varies across subject areas and that each discipline should develop technology pedagogies aligned with its own instructional structure. In this respect, adopting field-based approaches to technology integration in teacher education programs appears to be of considerable importance.

RECOMMENDATIONS

This study is limited to 299 pre-service teachers enrolled at a single university; therefore, the generalizability of the findings to all pre-service teachers is constrained. In addition, the data were collected through a self-report scale, which raises the possibility of discrepancies between participants' perceptions and their actual performance. The absence of observational data, performance-based assessments, or application-oriented measurement tools constitutes another limitation of the study. In light of the findings, several recommendations can be proposed for future research:

1. Studies with larger and more diverse samples should be conducted. Research involving pre-service teachers from different universities and regional contexts would enhance the generalizability of the findings. Furthermore, comparative studies between public and private universities may help reveal the influence of institutional differences on artificial intelligence literacy.

2. Greater emphasis should be placed on mixed-method and qualitative approaches. To better understand the underlying factors contributing to the observed increase in technical understanding and total scores across grade levels, in-depth interviews, focus group discussions, and classroom observations could be conducted. Such approaches would allow for a more comprehensive exploration of pre-service teachers' experiences, concerns, and practical uses of artificial intelligence.

3. Curriculum-based comparative studies should be undertaken. The significant differences observed among programs suggest that curricular structure and instructional focus may play a determining role in AI literacy development. Accordingly, the relationship between the number, content, and practical intensity of technology- and AI-related courses and students' literacy levels should be systematically examined.

4. Experimental and intervention-based research designs should be developed. Considering the relatively lower mean scores in the technical understanding dimension and the differences among programs, workshops, modular training programs, or project-based applications aimed at improving AI literacy could be implemented. The effectiveness of such interventions may be evaluated using pre-test–post-test designs.

Based on the study findings, the following practical recommendations may also be offered:

1. Technology- and AI-focused content should be strengthened in Early Childhood Education programs. The findings indicate comparatively lower scores in the technical understanding dimension within this program. Therefore, greater emphasis should be placed on digital material design suitable for early childhood education, AI-supported learning environments, and ethical use of technology within the curriculum.

2. The balance between theory and practice should be reinforced across all teacher education programs. The relatively higher scores in the Practical Application dimension and lower scores in Technical Understanding suggest that practical skills should be more strongly supported by conceptual foundations. Increasing project-based learning activities, scenario-based applications, and performance tasks may contribute to this balance.

3. The developmental trend observed in upper grades should be extended to earlier years. Given that AI literacy levels tend to increase with grade level, foundational courses on technology integration and artificial intelligence should be systematically incorporated into the early stages of undergraduate teacher education.

In conclusion, addressing artificial intelligence literacy within teacher education programs through a discipline-based and practice-oriented approach may help reduce disparities across programs and strengthen the professional competencies of pre-service teachers.

REFERENCES

Anthony, K., Nagel, D. M., & Goss, S. (2010). *The use of technology in mental health: Applications, ethics and practice.* Charles C Thomas Publisher.

Bajaj, R. & Sharma, V. (2018). Smart Education with artificial intelligence based determination of learning styles. *Procedia Computer Science, 132,* 834-842. https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.05.095

Cai, Z., Fan, X., & Du, J. (2017). Gender and attitudes toward technology use: A meta-analysis. *Computers & Education, 105,* 1-13. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.11.003

Creswell, J. W. (2009). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (3rd ed.). Sage Publications.

Elmas, R., & Geban, Ö. (2016). The effect of context-based chemistry instruction on 9th grade students' understanding of cleaning agents topic and their attitude toward environment. *Education and Science, 41*(185), 33-50. https://doi.org/10.15390/EB.2016.5502

Hutchins, W. J. (1999). Retrospect and prospect in computer-based translation. In *Proceedings of Machine Translation Summit VII*, (pp. 30-36), Singapore.

Kabudi, T., Pappas, I., & Olsen, D. H. (2021a). AI-enabled adaptive learning systems: A systematic mapping of the literature. *Computers and Education: Artifcial Intelligence, 2,* 100017. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100017

Kabudi, T., Baijnath, J., & Chauraya, E. (2021a). *Identifying design principles for AI-enabled adaptive learning systems.* In Proceedings of the 26th Pacific Asia Conference on Information Systems (PACIS 2021, Proceedings, 26.). https://aisel.aisnet.org/pacis2021/26

Kalogiannakis, M., & Papadakis, S. (2017, August). *Pre-service kindergarten teachers' acceptance of ScratchJr as a tool for learning and teaching computational thinking and science education.* In Proceedings of the 12th Conference of the European Science Education Research Association (ESERA): Research, practice and collaboration in science education (pp. 31–35). Dublin, Ireland.

Karaoğlan Yılmaz, F. G. & Yılmaz, R. (2023). Adaptation of artificial intelligence literacy scale into Turkish. *Journal of Information and Communication Technologies, 5*(2), 172-190. https://doi.org/10.53694/bited.1376831

Korucu, A. T., & Biçer, H. (2022). Eğitimde yapay zekânın rolleri ve eğitsel yapay zekâ uygulamaları [The roles of artificial intelligence in education and educational artificial ıntelligence applications]. Nabiyev, V. & Erümit, A. K. (Eds.), *Eğitimde yapay zekâ: Kuramdan uygulamaya [Artificial intelligence in education: from theory to practice]* (2nd ed.), (pp. 38-57). Pegem Akademi Publishing.

Laupichler, M. C., Aster, A., Haverkamp, N., & Raupach, T. (2023). Development of the "scale for the assessment of non-experts' AI literacy"–An exploratory factor analysis. *Computers in Human Behavior Reports, 12,* 100338.

MoNE [Ministry of National Education]. (2023). *Millî Eğitim Bakanlığı 2023 eğitim vizyonu özet metni [Summary of the 2023 education vision of the Ministry of National Education].* https://suluova.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2018_11/20135929_EYitim_Vizyonu_Yzeti__Suluova.pdf

Morrison, D. M., & Rus, V. (2011). *The scholar legacy: A new look at the affordances of semantic networks for conversational agents in intelligent tutoring systems.* In Proceedings of the 16th International Conference on Artificial Intelligence in Education (AIED 2011) (pp. 128–136). Memphis, TN, United States.

Mouza, C., Nandakumar, R., Yilmaz Ozden, S., & Karchmer-Klein, R. (2017). A longitudinal examination of preservice teachers' technological pedagogical content knowledge in the context of undergraduate teacher education. *Action in Teacher Education, 39*(2), 153-171. https://doi.org/10.1080/01626620.2016.1248301

Scherer, R., Siddiq, F., & Tondeur, J. (2019). The technology acceptance model (TAM): A meta-analytic structural equation modeling approach to explaining teachers' adoption of digital technology in education. *Computers & Education, 128,* 13-35. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.009

Teo, T., & Van Schalk, P. (2009). Understanding technology acceptance in pre-service teachers: A structural-equation modeling approach. *Asia-Pacific Education Researcher, 18*(1), 47-66.

Taşçı, G., Kasapoğlu, F., Kış, A., & Ömür, Y. (2023). Examining the use of technology in education in terms of gender: A meta-analysis. *Inonu University Journal of the Graduate School of Education, 10*(20), 1-14. https://doi.org/10.29129/inujgse.1149426

Tondeur, J., van Braak, J., Siddiq, F., & Scherer, R. (2016). Time for a new approach to prepare future teachers for educational technology use: Its meaning and measurement. *Computers & Education, 94,* 134-150. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.11.009

Valtonen, T., Sointu, E., Kukkonen, J., Mäkitalo, K., Hoang, N., Häkkinen, P., Järvelä, S., Näykki, P., Virtanen, A., Pöntinen, S., Kostiainen, E., & Tondeur, J. (2019). Examining pre-service teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge as evolving knowledge domains: A longitudinal approach. *Journal of Computer Assisted Learning, 35*(4), 491-502. https://doi.org/10.1111/jcal.12353

Woolf, B. P. (1990). *Knowledge-based tutors: an artificial intelligence approach to education* [Unpublished doctoal dissertations]. University of Massachusetts Amherst.

Yağcı, A., & Şentürk, C. (2023). Metaverse in science (physics-chemistry-biology) education. *EDUCATIONE, 2*(2), 262-288. https://doi.org/10.58650/educatione.1299434

AN INVESTIGATION OF PRESERVICE TEACHERS' READINESS LEVELS FOR BLENDED LEARNING

Cihad Şentürk[1], Ali Yağcı[2]

[1]Assoc. Prof. Dr., Karamanoğlu Mehmetbey University, ORCID: 0000-0002-1276-8653

[2]Master's Student, Karamanoğlu Mehmetbey University, Institute of Social Sciences, ORCID: 0000-0003-0359-4927

ABSTRACT

The purpose of this study was to examine pre-service teachers' levels of blended teaching readiness and to determine whether these levels differ significantly according to various variables. The research was conducted during the fall semester of the 2025–2026 academic year with 237 pre-service teachers enrolled in different programs at the Faculty of Education, Karamanoğlu Mehmetbey University. The study was designed as a quantitative survey. Data were collected using the "Blended Teaching Readiness Scale," originally developed by Archibald et al. (2021) and adapted into Turkish by Mıhcı Türker and Öztürk (2022). The findings indicated that the overall mean score of the participants' blended teaching readiness was $\bar{x}$ = 4.48. With respect to the sub-dimensions, the mean scores were $\bar{x}$ = 4.38 for dispositions, $\bar{x}$ = 4.43 for online integration and management, $\bar{x}$ = 4.51 for data practices, $\bar{x}$ = 4.48 for personalization, and $\bar{x}$ = 4.61 for online interaction. Based on these results, it can be concluded that the pre-service teachers who participated in the study demonstrated a high level of blended teaching readiness.

INTRODUCTION

Rapid developments in information and communication technologies have led to significant transformations in many areas of social life, particularly in education. The process of digitalization has made it necessary to reconsider and redesign instructional methods and techniques. In this context, alongside traditional face-to-face teaching practices, computer-assisted and web-based learning environments have become increasingly common in educational settings (Usta, 2007; Ünsal, 2007). While web-based education offers flexible learning opportunities by reducing time and space constraints, it cannot fully replicate the immediate feedback, social interaction, and in-class pedagogical dynamics provided by face-to-face instruction. These limitations have encouraged the development of new instructional designs that combine the interactive and social strengths of face-to-face teaching with the flexibility, accessibility, and personalization advantages of online learning. Within this framework, the approach conceptualized in the literature as "blended learning" has gained prominence (Yaman & Graf, 2010). Internationally, this model is referred to as blended learning, mixed learning, or hybrid learning (Khan, 2005), while in the national literature it is described with terms corresponding to blended or hybrid learning (Şentürk, 2021).

Blended learning is an instructional approach based on the pedagogical integration of traditional face-to-face teaching methods and online technologies within a coherent instructional design (Şentürk, 2025). It does not simply involve the technical combination of two different learning environments; rather, it represents a systematically planned instructional process that takes into account learning objectives, content structure, learner characteristics, and assessment practices (Graham, 2006; Garrison & Kanuka, 2004). In this sense, blended learning can be viewed as a strategic model that requires the restructuring of teaching and learning processes. This approach is consistent with the core principles of constructivist learning theory. Active learner participation, the creation of collaborative learning environments, and meaning-making processes constitute its main pedagogical foundations (Garrison et al., 2000). Through the online components, students can revisit learning materials, progress at their own pace, and engage

in peer interaction in digital environments. The face-to-face component, on the other hand, maintains pedagogical advantages such as immediate feedback, social interaction, and instructional guidance.

Blended learning also provides a student-centered environment by encouraging learners to take greater responsibility for planning, monitoring, and evaluating their own learning processes. The development of self-regulated learning skills is considered one of the key outcomes of this approach (Means et al., 2013). Moreover, meta-analytic studies suggest that learning achievement and attitudes toward learning in blended environments may yield more positive results compared to traditional instructional settings (Bernard et al., 2014). Due to its integration of flexibility, accessibility, and interaction, the blended learning model has been increasingly adopted worldwide (Şentürk, 2025). Particularly in higher education institutions and teacher education programs, its implementation contributes to the development of digital competencies and enhances pedagogical flexibility. However, the effective implementation of blended learning largely depends on teachers' pedagogical competence in technology integration and their instructional design skills (Şentürk, 2021).

In conclusion, blended learning represents a comprehensive instructional approach with the potential to enhance pedagogical quality in digitalized educational environments. By balancing the social and interactive strengths of face-to-face instruction with the flexibility and accessibility of online learning, it occupies a strategic position in contemporary education systems. Its support for learner autonomy, contribution to self-regulation skills, and empirical evidence demonstrating improved learning outcomes indicate that blended learning is an important tool for sustainable quality and innovation in education. Therefore, it is important to promote the planned and theoretically grounded implementation of blended learning practices in teacher education programs and at various levels of instruction.

Purpose of the Study

Blended learning occupies an important place in contemporary education by providing students with flexibility in terms of time and place and enabling access to course materials from various locations. In this way, learners can adapt their learning processes to their individual needs and daily routines. When teachers integrate technology into their lessons, they can offer more effective learning experiences tailored to students' interests and abilities, which in turn may enhance motivation and engagement. By combining face-to-face interaction with online collaboration, this approach also strengthens both social and academic interaction and supports the development of learning communities. The purpose of this study is to examine pre-service teachers' levels of blended teaching readiness and to determine whether these levels differ significantly according to selected variables. In line with this aim, the study seeks to answer the following research questions:

1. What are the levels of pre-service teachers' blended teaching readiness?
2. Do pre-service teachers' blended teaching readiness levels differ significantly according to gender?
3. Do pre-service teachers' blended teaching readiness levels differ significantly according to grade level?
4. Do pre-service teachers' blended teaching readiness levels differ significantly according to the program in which they are enrolled?

METHOD

Research Model

This study employed a survey design to examine pre-service teachers' levels of blended teaching readiness and to identify the variables associated with these levels. The survey model aims to describe a case or situation as it exists in its current form (Creswell, 2009). Within this framework, the blended teaching readiness levels of pre-service teachers studying at the faculty of education, as well as the variables that may influence these levels, were investigated using the survey approach.

Study Group

The participants of the study consisted of 237 pre-service teachers enrolled in different teacher education undergraduate programs at the Faculty of Education, Karamanoğlu Mehmetbey University, during the fall semester of the 2025–2026 academic year. Demographic information regarding the participants is presented in Table 1.

Table 1. Demographic Characteristics of the Participants

Variables	Groups	n	%
Gender	Female	117	49,4
	Male	120	50,6
Grade	2nd Grade	78	32,9
	3rd Grade	82	34,6
	4th Grade	77	32,5
Undergraduate Program	Primary Mathematics Education	41	17,3
	Primary Education	45	19,0
	Guidance and Psychological Counseling	35	14,8
	Turkish Language Teaching	38	16,0
	Early Childhood Education	43	18,1
	Special Education	35	14,8
	Total	237	100

Within the participant group, the distribution by gender appears to be relatively balanced, with 49.4% female and 50.6% male pre-service teachers. A similar pattern of balance is observed in terms of grade level, as each grade accounts for approximately 33% of the sample. Regarding the undergraduate programs in which the participants are enrolled, the highest proportions are from the Primary Education program (19%) and the Early Childhood Education program (18.1%).

Data Collection Tools

In this study, the "Blended Teaching Readiness Scale," originally developed by Archibald et al. (2021) and adapted into Turkish by Mıhcı Türker and Öztürk (2022), was used as the data collection instrument. The Turkish adaptation study included validity and reliability analyses. The scale consists of 28 items and is rated on a six-point Likert scale ranging from 1 (very low) to 6 (very high). It comprises five sub-dimensions: Dispositions, online integration and management, data practices, personalization, and online interaction. The results of the confirmatory factor analysis indicate that the model fit indices fall within acceptable and good fit ranges (χ^2/df = 2.062; RMSEA= .033; GFI= .893; AGFI= .861; CFI= .979; NFI= .901; RMR= .069). These values suggest that the Turkish version of the scale demonstrates adequate construct validity and that the proposed model shows a strong fit with the data. Overall, the validity and reliability indicators of the instrument used in this research can be considered sufficient, supporting the scientific credibility and interpretability of the findings.

RESULTS

In this study, which aims to determine pre-service teachers' levels of blended teaching readiness, the first research question was formulated as follows: *"What are the levels of pre-service teachers' blended teaching readiness?"* In line with this question, the blended teaching readiness levels of the participants were analyzed, and the results are presented in Table 2.

Table 2. Results on Pre-Service Teachers' Blended Teaching Readiness Levels

Blended Teaching Readiness	*n*	Min.	Max.	$\bar{x}$	*sd*
Dispositions	237	1,80	6	4,38	,771
Online Integration and Management		2,00		4,43	,838
Data Practices		2,40		4,51	,901
Personalization		2,38		4,48	,844
Online Interaction		2,20		4,61	,845
Total Score		2,86		4,48	,734

The mean scores of the participants for the overall scale and its sub-dimensions range between $\bar{x}$ = 4.38 and $\bar{x}$ = 4.61. The highest mean score was observed in the "online interaction and management" sub-dimension ($\bar{x}$ = 4.61), while the lowest mean score was found in the "dispositions" sub-dimension ($\bar{x}$ = 4.38). When the "total scores" are considered, it can be stated that pre-service teachers' blended teaching readiness levels are at a "high" level ($\bar{x}$ = 4.48). Given that the scale is scored on a 1–6 range, the obtained mean scores are relatively close to the upper limit, indicating generally "high levels" of readiness.

The second research question of the study was formulated as follows: *"Do pre-service teachers' blended teaching readiness levels differ significantly according to gender?"* In this context, the overall mean scores obtained from the scale were examined. To determine whether there were significant differences based on gender, an independent samples *t*-test was conducted, and the results are presented in Table 3.

Table 3. Independent Samples *t*-Test Results on Pre-Service Teachers' Blended Teaching Readiness Levels by Gender

Blended Teaching Readiness	Gender	*n*	$\bar{x}$	*sd*	*t*	*p*
Dispositions	Female	117	4,28	,791	-2,073	0,03*
	Male	120	4,49	,739		
Online Integration and Management	Female	117	4,31	,849	-2,210	0,02*
	Male	120	4,55	,813		
Data Practices	Female	117	4,40	,937	-1,756	0,08
	Male	120	4,61	,857		
Personalization	Female	117	4,46	,834	-,311	0,75
	Male	120	4,49	,856		
Online Interaction	Female	117	4,51	,890	-1,772	0,07
	Male	120	4,71	,790		
Total Score	Female	117	4,40	,742	-1,683	0,09
	Male	120	4,56	,720		

*p<0.05

When the findings presented in Table 3 are examined, a statistically significant difference is observed between female ($\bar{x}$ = 4.28) and male ($\bar{x}$ = 4.49) pre-service teachers in the "dispositions" sub-dimension ($t_{(235)}$ = -2.073, p < .05). Considering the mean scores, this significant difference appears to be in favor of male pre-service teachers. Similarly, in the "online ıntegration and management" sub-dimension, a significant difference was found between female ($\bar{x}$ = 4.31) and male ($\bar{x}$ = 4.55) participants ($t_{(235)}$ = -2.210, p < .05). In this dimension as well, male pre-service teachers obtained higher mean scores.

In the "data practices" sub-dimension, although male pre-service teachers ($\bar{x}$ = 4.61) had a higher mean score than female pre-service teachers ($\bar{x}$ = 4.40), this difference was not statistically significant ($t_{(235)}$ = -1.756, p > .05). Likewise, no significant difference was found between female ($\bar{x}$ = 4.46) and male ($\bar{x}$ = 4.49) pre-service teachers in the "personalization" sub-dimension ($t_{(235)}$ = -0.311, p > .05). In the "online interaction" sub-dimension, male participants ($\bar{x}$ = 4.71) scored higher than female participants ($\bar{x}$ = 4.51); however, this difference was not statistically significant ($t_{(235)}$ = -1.772, p > .05).

When the "total scores" of the scale were considered, male pre-service teachers ($\bar{x}$ = 4.56) had a higher mean than female pre-service teachers ($\bar{x}$ = 4.40). Nevertheless, this difference was not statistically significant ($t_{(235)}$ = -1.683, p > .05). Overall, the findings indicate that blended teaching readiness levels of pre-service teachers are generally similar across gender. Significant differences were identified only in the "dispositions" and "online ıntegration" sub-dimensions, both in favor of male participants. For the remaining sub-dimensions and the total score, gender does not appear to be a determining factor.

The third research question of the study was formulated as follows: *"Do pre-service teachers' blended teaching readiness scale scores differ significantly according to grade level?"* The results of the analysis conducted to address this question are presented in Table 4.

Table 4. ANOVA Results on Pre-Service Teachers' Blended Teaching Readiness Levels by Grade Level

Blended Teaching Readiness	Group	*n*	$\bar{x}$	*sd*	Source	Sum of Squares	*df*	Mean Square	*F*	*p*
Dispositions	2nd Grade	78	4,22	,778	Between Groups	3,436	2	1,718	2,937	,055* LSD 4th>2nd
	3rd Grade	82	4,43	,799	Within Groups	136,851	234	,585		
	4th Grade	77	4,50	,710	Total	140,287	236			
	Total	237	4,38	,771						
Online Integration and Management	2nd Grade	78	4,24	,721	Between Groups	4,301	2	2,150	3,113	,046* LSD 4th>2nd
	3rd Grade	82	4,49	,886	Within Groups	161,613	234	,691		
	4th Grade	77	4,56	,872	Total	165,913	236			
	Total	237	4,43	,838						
Data Practices	2nd Grade	78	4,26	,850	Between Groups	7,124	2	3,562	4,510	,012* LSD 3th>2nd 4th>2nd
	3rd Grade	82	4,61	,900	Within Groups	184,819	234	,790		
	4th Grade	77	4,65	,914	Total	191,944	236			
	Total	237	4,51	,901						
Personalization	2nd Grade	78	4,31	,794	Between Groups	3,445	2	1,723	2,446	,089
	3rd Grade	82	4,53	,875	Within Groups	164,807	234	,704		
	4th Grade	77	4,59	,844	Total	168,253	236			
	Total	237	4,48	,844						
Online Interaction	2nd Grade	78	4,49	,823	Between Groups	1,893	2	,946	1,329	,267
	3rd Grade	82	4,64	,856	Within Groups	166,633	234	,712		
	4th Grade	77	4,71	,850	Total	168,526	236			
	Total	237	4,61	,845						
Total Score	2nd Grade	78	4,30	,684	Between Groups	3,777	2	1,888	3,579	,029* LSD 3th>2nd 4th>2nd
	3rd Grade	82	4,54	,754	Within Groups	123,455	234	,528		
	4th Grade	77	4,60	,736	Total	127,232	236			
	Total	237	4,48	,734						

*p<0.05

Table 4 presents the results of the one-way analysis of variance (ANOVA) conducted to determine whether pre-service teachers' blended teaching readiness levels differ according to grade level. According to the findings, a statistically significant difference was found in the "dispositions" sub-dimension with respect to grade level ($F_{(2, 234)}$ = 2.937, p < .05). The LSD post hoc test indicated that fourth-year students scored significantly higher than second-year students. This finding suggests that dispositions toward blended teaching tend to increase as grade level advances.

A significant difference was also identified in the "online integration and management" sub-dimension ($F_{(2, 234)}$ = 3.113, p < .05). The LSD results showed that the difference was between fourth-year and second-year students, again in favor of fourth-year students. Similarly, in the "data practices" sub-dimension, grade level differences were statistically significant ($F_{(2, 234)}$ = 4.510, p < .05). Post hoc comparisons revealed that both third- and fourth-year students scored significantly higher than second-year students. This result indicates that competencies related to data-based practices become more evident in the upper grade levels.

In contrast, no significant differences were found in the "personalization" sub-dimension ($F_{(2, 234)}$ = 2.446, p > .05) or in the "online interaction" sub-dimension ($F_{(2, 234)}$ = 1.329, p > .05). These findings suggest that grade level is not a determining factor for these two dimensions. When the "total scores" were examined, a significant difference was found according to grade level ($F_{(2, 234)}$ = 3.579, p < .05). The LSD results indicated that third grade and fourth grade students had significantly higher overall readiness scores than second-year students. Overall, the findings show that blended teaching readiness tends to increase at higher grade levels, particularly in the dimensions of online integration, data practices, and total score. This pattern may reflect the strengthening of pedagogical and technological experience as pre-service teachers progress through their training.

The fourth research question of the study was formulated as follows: *"Do pre-service teachers' blended teaching readiness scale scores differ significantly according to the undergraduate program in which they are enrolled?"* The results related to this question are presented in Table 5.

Table 5. ANOVA Results on Pre-Service Teachers' Blended Teaching Readiness Levels by Undergraduate Program

Blended Teaching Readiness	Group	*n*	$\bar{x}$	*sd*	Source	Sum of Squares	*df*	Mean Square	*F*	*p*
Dispositions	Primary Mathematics Education (1)	41	4,58	,614	Between Groups	10,529	5	2,106	3,749	,003* LSD 1>2, 5 3>2, 6 3>2
	Primary Education (2)	45	4,11	,590	Within Groups	129,758	231	,562		
	Guidance and Psychological Counseling (3)	35	4,71	,753	Total	140,287	236			
	Turkish Language Teaching (4)	38	4,48	,731						
	Early Childhood Education (5)	43	4,21	1,017						
	Special Education (6)	35	4,29	,701						
	Total	237	4,38	,771						
Online Integration and Management	Primary Mathematics Education (1)	41	4,23	,618	Between Groups	10,417	5	2,083	3,095	,010* LSD 3>1, 2, 4, 5, 6
	Primary Education (2)	45	4,39	,872	Within Groups	155,497	231	,673		
	Guidance and Psychological Counseling (3)	35	4,89	,825	Total	165,913	236			
	Turkish Language Teaching (4)	38	4,47	,921						
	Early Childhood Education (5)	43	4,26	,927						
	Special Education (6)	35	4,43	,686						

	Total	237	4,43	,838					
Data Practices	Primary Mathematics Education (1)	41	4,58	,683	Between Groups	17,424	5	3,485	4,612	,000*	LSD 3>1, 2, 4, 5, 6 4>2, 6
	Primary Education (2)	45	4,26	,963	Within Groups	174,520	231	,755			
	Guidance and Psychological Counseling (3)	35	5,02	,694	Total	191,944	236				
	Turkish Language Teaching (4)	38	4,70	,885							
	Early Childhood Education (5)	43	4,32	,989							
	Special Education (6)	35	4,25	,914							
	Total	237	4,51	,901							
Personalization	Primary Mathematics Education (1)	41	4,48	,654	Between Groups	9,684	5	1,937	2,821	,017*	LSD 3> 2, 6 4>2
	Primary Education (2)	45	4,18	,830	Within Groups	158,569	231	,686			
	Guidance and Psychological Counseling (3)	35	4,78	,866	Total	168,253	236				
	Turkish Language Teaching (4)	38	4,68	,875							
	Early Childhood Education (5)	43	4,50	,927							
	Special Education (6)	35	4,31	,788							
	Total	237	4,48	,844							
Online Interaction	Primary Mathematics Education (1)	41	4,73	,587	Between Groups	10,680	5	2,136	3,126	,009*	LSD 1> 2 3>2, 5, 6 4>2, 6
	Primary Education (2)	45	4,33	,868	Within Groups	157,846	231	,683			
	Guidance and Psychological Counseling (3)	35	4,90	,815	Total	168,526	236				
	Turkish Language Teaching (4)	38	4,84	,824							
	Early Childhood Education (5)	43	4,53	,886							
	Special Education (6)	35	4,42	,940							
	Total	237	4,61	,845							
Total Score	Primary Mathematics Education (1)	41	4,51	,544	Between Groups	9,418	5	1,884	3,693	,003*	LSD 3> 1, 2, 4, 5, 6 4>2
	Primary Education (2)	45	4,25	,705	Within Groups	117,814	231	,510			
	Guidance and Psychological Counseling (3)	35	4,85	,720	Total	127,232	236				
	Turkish Language Teaching (4)	38	4,64	,746							
	Early Childhood Education (5)	43	4,38	,841							
	Special Education (6)	35	4,33	,686							

Total	237	4,48	,734

*p<0.05

Table 5 presents the results of the one-way ANOVA conducted to examine whether pre-service teachers' blended teaching readiness levels differ according to the program in which they are enrolled. The findings indicate that there are statistically significant differences across programs in all sub-dimensions as well as in the total score.

A significant difference was found in the "dispositions" sub-dimension ($F_{(5, 231)}$ = 3.749, p < .05). According to the LSD post hoc results, students enrolled in the "Guidance and Psychological Counseling" undergraduate program scored significantly higher than those in the "Primary Education", "Early Childhood Education", and "Special Education" undergraduate programs. Similarly, a significant difference was identified in the "online integration and management" sub-dimension ($F_{(5, 231)}$ = 3.095, p < .05). The difference was in favor of the "Guidance and Psychological Counseling" undergraduate program, with students in this program obtaining higher mean scores compared to several other undergraduate programs. In the "data practices" sub-dimension, the difference among programs was also significant ($F_{(5, 231)}$ = 4.612, p < .05). Post hoc comparisons showed that students in the Guidance and Psychological Counseling and Turkish Language Teaching programs scored higher than those in some of the other programs.

For the "personalization" sub-dimension, a significant difference was found among programs ($F_{(5, 231)}$ = 2.821, p < .05). This difference mainly emerged between the "Guidance and Psychological Counseling" undergraduate program and certain other programs. A similar pattern was observed in the "online ınteraction" sub-dimension ($F_{(5, 231)}$ = 3.126, p < .05), where students in the "Guidance and Psychological Counseling" and "Turkish Language Teaching" undergraduate programs had significantly higher mean scores than those in some other programs.

Finally, when the "total scores" were examined, a significant difference was found according to program ($F_{(5, 231)}$ = 3.693, p < .05). The LSD results indicated that students in the "Guidance and Psychological Counseling" undergraduate program, in particular, had higher overall readiness levels compared to students in other programs. Overall, the findings suggest that blended teaching readiness varies significantly by program, with the differences largely in favor of students enrolled in the "Guidance and Psychological Counseling" undergraduate program.

CONCLUSION AND DISCUSSION

The findings of the study indicate that pre-service teachers' blended teaching readiness levels are at a "high" level ($\bar{x}$ = 4.48). This result is consistent with previous research suggesting that pre-service teachers generally display positive attitudes toward digital transformation and innovative instructional models (Bulut & Kaman, 2024). Such a high level of readiness may be interpreted as an indication that future teachers perceive themselves as competent in integrating technology with face-to-face instruction. In this sense, blended teaching readiness can be associated with a growing sense of professional self-efficacy in technology-enhanced learning environments.

When examined in terms of gender, significant differences were found in favor of male students in the "dispositions" and "online integration" sub-dimensions. Some studies in the literature report that male students tend to demonstrate higher levels of interest and lower levels of anxiety in relation to technology use and integration (Graham et al., 2019). However, the absence of a significant gender difference in the total score suggests that digital competence may increasingly be becoming a general skill independent of gender. This finding may reflect the normalization of digital technologies within teacher education programs.

One of the noteworthy findings of the study is the increase in blended teaching readiness as grade level advances. The observed progression from the second grade to the fourth grade supports the view that

pedagogical formation courses and school experience practices contribute to the development of pre-service teachers' technological pedagogical content knowledge (TPACK) (Baş & Şentürk, 2018). It can be argued that students approaching graduation may place greater emphasis on contemporary instructional approaches due to professional concerns and increased awareness of classroom realities.

In terms of program differences, students enrolled in the "Guidance and Psychological Counseling" undergraduate program obtained higher scores compared to those in other programs. This result may be related to the curriculum structure of this program, which emphasizes communication skills, individual differences, and learner-centered approaches elements that align well with the flexible and interactive nature of blended learning. Similarly, Kaya & Uyangör (2022) reported that guidance students demonstrate relatively high levels of competence and willingness in the use of digital materials. Overall, these findings suggest that both pedagogical training and program-specific characteristics play an important role in shaping pre-service teachers' readiness for blended teaching.

RECOMMENDATIONS

Based The findings of this study indicate that pre-service teachers generally demonstrate high levels of readiness for blended teaching. However, significant differences were identified according to grade level and program of study. The observed increase in readiness at higher grade levels, as well as relatively lower mean scores in certain programs, suggests that technology integration within teacher education should be addressed in a more systematic and comprehensive manner. In light of these findings, the following recommendations are proposed.

1. Technology integration training should be introduced at earlier stages of undergraduate education. The results show that readiness levels increase as grade level advances. This pattern suggests that structured exposure to technology integration and blended learning practices from the first years of teacher education may support more balanced and sustainable development.

2. Although no significant gender differences were found in the total score, certain sub-dimensions revealed differences in favor of male students. Therefore, supportive and encouraging initiatives should be developed to enhance female pre-service teachers' engagement in technology integration and blended learning processes. Mentorship programs, practice-oriented workshops, and role model initiatives may contribute positively to this aim.

3. Considering the differences observed among programs, discipline-specific digital material development workshops should be organized for programs with relatively lower scores. Since each field has its own pedagogical characteristics, technology integration should be addressed through an area-based approach. In this context, pre-service teachers should be encouraged to design and produce digital content aligned with their subject areas.

4. This study was conducted using a quantitative research design. To gain a more comprehensive understanding of pre-service teachers' readiness for blended learning, qualitative or mixed-method studies should be undertaken. In particular, in-depth interviews and observations could provide valuable insights into participants' experiences, perceptions, and the challenges they encounter.

5. The sample of the study was limited to a single university. Therefore, future research should include larger samples from different universities in order to enhance the generalizability of the findings and to examine the potential influence of institutional differences.

In conclusion, improving readiness for blended learning requires not only the development of individual competencies but also the reconsideration of program structures and teacher education policies. Planned technology integration from the early stages of teacher education, discipline-based applications, and multi-dimensional research efforts may contribute to preparing pre-service teachers more effectively for the demands of the digital age.

REFERENCES

Archibald, D. E., Graham, C. R., & Larsen, R. (2021). Validating a blended teaching readiness instrument for primary/secondary preservice teachers. *British Journal of Educational Technology, 52*(2), 536-551. https://doi.org/10.1111/bjet.13060

Baş, G., & Şentürk, C. (2018). An evaluation of technological pedagogical content knowledge (TPACK) of in-service teachers: A study in Turkish public schools. *International Journal of Educational Technology, 5*(2), 46-58.

Bernard, R. M., Borokhovski, E., Schmid, R. F., Tamim, R. M., & Abrami, P. C. (2014). A meta-analysis of blended learning and technology use in higher education: From the general to the applied. *Journal of Computing in Higher Education, 26*(1), 87–122. https://doi.org/10.1007/s12528-013-9077-3

Bulut, A., & Kaman, Ş. (2024). The readiness levels of teacher candidates for blended learning. *Journal of University Research, 7*(3), 312-323. https://doi.org/10.32329/uad.1484305

Creswell, J. W. (2009). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (3rd ed.). Sage Publications.

Garrison, D. R., & Kanuka, H. (2004). Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *The Internet and Higher Education, 7*(2), 95–105. https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2004.02.001

Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W. (2000). Critical inquiry in a text-based environment: Computer conferencing in higher education. *The Internet and Higher Education, 2*(2–3), 87–105. https://doi.org/10.1016/S1096-7516(00)00016-6

Graham, C. R. (2006). Blended learning systems: Definition, current trends, and future directions. In C. J. Bonk & C. R. Graham (Eds.), *The handbook of blended learning: Global perspectives, local designs* (pp. 3–21). Pfeiffer Publishing.

Graham, C. R., Borup, J., Short, C. R., & Archambault, L. (2019). K-12 Blended teaching readiness: Model and instrument development. *Journal of Research on Technology in Education, 51*(3), 239-258. https://doi.org/10.1080/15391523.2019.1586601

Kaya, R., & Uyangör, N. (2022). Examination of the relationship between education faculty students' technology integration self-competence perceptions and digital competence levels. *Bolu Abant Izzet Baysal University Journal of Faculty of Education, 22*(2), 552-571. https://dx.doi.org/10.17240/aibuefd.2022..-793735

Khan, B. H. (Ed.). (2005). *Managing e-learning: Design, delivery, implementation, and evaluation.* IGI Global Publishing.

Means, B., Toyama, Y., Murphy, R., & Baki, M. (2013). The effectiveness of online and blended learning: A meta-analysis of the empirical literature. *Teachers College Record, 115*(3), 1–47. https://doi.org/10.1177/016146811311500307

Mıhcı Türker, P., & Öztürk, M. (2022). The adaptation of the blended teaching readiness instrument to Turkish. *Educational Technology Theory and Practice, 12*(2), 460-479. https://doi.org/10.17943/etku.1084982

Şentürk, C. (2025). Harmanlanmış öğrenme-öğretme yaklaşımı [Blended learning and teaching approach]. In G. Ekici (ed.), *Etkinlik örnekleriyle güncel öğrenme-öğretme yaklaşımları-VII [Contemporary Learning–Teaching Approaches with Activity Examples – VII]* (pp. 72 -119). Pegem Akademi Publishing.

Şentürk, C. (2021). Effects of the blended learning model on preservice teachers' academic achievements and twenty-first century skills. *Education and Information Technologies 26*, 35-48. https://doi.org/10.1007/s10639-020-10340-y

Usta, E. (2007). *Harmanlanmış öğrenme ve çevrimiçi öğrenme ortamlarının akademik başarı ve doyuma etkisi [The Effect of Blended Learning and Online Learning Environments on Academic Achievement and Satisfaction]* [Unpublished doctoral dissertation]. Gazi Üniversitesi.

Ünsal, H. (2007). Harmanlanmış öğrenme etkinliğinin çoklu düzeyde değerlendirilmesi [A Multilevel Evaluation of a Blended Learning Activity] [Unpublished doctoral dissertation]. Gazi Üniversitesi.

Yaman, M. ve Graf, D. (2010). Evaluation of an international blended learning cooperation project in biology teacher education. *The Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, *9*(2), 87-96.

SUSTAINABILITY PRACTICES AND ESG REPORTING IN THE OIL AND GAS INDUSTRY: A COMPARATIVE STUDY OF TPAO AND HARBOUR ENERGY PLC

***Özge Koçman*[1*]**

[1]*Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı (TPAO), Ankara, Türkiye.*

ABSTRACT

This paper examines how sustainability practices and environmental, social and governance (ESG) reporting are shaped by differing ownership structures and regulatory environments in the oil and gas sector through a comparative case study of Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı (TPAO) and Harbour Energy PLC. Although operating within distinct national and institutional contexts—Türkiye and the United Kingdom respectively—the two companies are comparable in terms of their operational scope, strategic importance within domestic energy systems, and growing engagement with sustainability-related governance.

As a state-owned enterprise, TPAO approaches sustainability primarily through the lens of public policy alignment, energy security, and environmental stewardship, increasingly formalized through institutional sustainability disclosures. Its sustainability narrative reflects national development priorities and regulatory expectations, positioning ESG initiatives as an extension of public responsibility. In contrast, Harbour Energy PLC, a privately owned independent producer, adopts a market-oriented sustainability strategy grounded in internationally recognized ESG frameworks. The company demonstrates a strong emphasis on transparency, standardized reporting, and long-term climate commitments, including clearly defined targets to achieve net-zero Scope 1 and 2 emissions by 2050.

Methodologically, the study employs a qualitative comparative case study design. Data are drawn from a systematic analysis of corporate sustainability reports, annual reports, and publicly available disclosures, complemented by semi-structured interviews with senior executives from both organizations. This approach allows for a detailed examination of sustainability strategies, reporting practices, stakeholder engagement, and key performance indicators, while also reflecting how managers perceive institutional pressures and organizational limitations.

The findings contribute to the broader literature on sustainability governance in extractive industries by illustrating how ESG practices are interpreted and implemented under divergent regulatory regimes and ownership models. The paper offers practical insights for policymakers, investors, and industry stakeholders seeking to enhance the credibility, comparability, and effectiveness of sustainability reporting during the ongoing global energy transition.

Keywords: Sustainability, ESG Reporting, Oil and Gas Industry, Comparative Case Study

ÖZET

Bu çalışma, petrol ve doğal gaz sektöründe sürdürülebilirlik uygulamaları ile çevresel, sosyal ve yönetişim (ESG) raporlamasının, farklı mülkiyet yapıları ve düzenleyici ortamlar tarafından nasıl şekillendiğini, Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı ve Harbour Energy PLC üzerine gerçekleştirilen karşılaştırmalı bir örnek olay incelemesi aracılığıyla analiz etmektedir. Türkiye ve Birleşik Krallık gibi farklı ulusal ve kurumsal bağlamlarda faaliyet göstermelerine rağmen, her iki şirket operasyonel kapsamları, ulusal enerji sistemleri içindeki stratejik önemleri ve sürdürülebilirlik yönetişimine artan düzeyde katılımları bakımından karşılaştırılabilir niteliktedir.

Bir Kamu İktisadi Teşebbüsü (KİT) olarak TPAO, sürdürülebilirliğe öncelikle kamu politikalarıyla uyum, enerji güvenliği ve çevresel sorumluluk perspektifinden yaklaşmakta; bu yaklaşım giderek kurumsallaşmış sürdürülebilirlik açıklamaları yoluyla daha sistematik hale gelmektedir. Şirketin

sürdürülebilirlik söylemi, ulusal kalkınma öncelikleri ve düzenleyici beklentileri yansıtmakta; ESG girişimlerini kamusal sorumluluğun bir uzantısı olarak konumlandırmaktadır. Buna karşılık, özel mülkiyete sahip bağımsız bir üretici olan Harbour Energy PLC, uluslararası düzeyde kabul görmüş ESG çerçevelerine dayanan piyasa odaklı bir sürdürülebilirlik stratejisi benimsemektedir. Şirket, şeffaflık, standartlaştırılmış raporlama ve uzun vadeli iklim taahhütlerine güçlü bir vurgu yapmakta; 2050 yılına kadar Kapsam 1 ve 2 emisyonlarında net sıfır hedefine ulaşmaya yönelik açık biçimde tanımlanmış hedefler ortaya koymaktadır.

Metodolojik olarak çalışma, nitel bir karşılaştırmalı örnek olay araştırması tasarımına dayanmaktadır Veri seti; kurumsal sürdürülebilirlik raporları, yıllık raporlar ve kamuya açık kurumsal açıklamaların sistematik içerik analizinden elde edilen bulgular ile her iki kuruluşta görev yapan üst düzey yöneticilerle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış mülakatlardan oluşmaktadır. Bu çok kaynaklı yaklaşım, sürdürülebilirlik stratejilerinin, raporlama uygulamalarının, paydaş katılım mekanizmalarının ve temel performans göstergelerinin bütüncül biçimde incelenmesine olanak sağlarken, yöneticilerin kurumsal baskıları ve örgütsel sınırlılıkları nasıl yorumladıklarını da ortaya koymaktadır.

Bulgular, farklı düzenleyici rejimler ve mülkiyet modelleri altında ESG uygulamalarının nasıl yorumlandığını ve hayata geçirildiğini göstererek, çıkarıcı endüstrilerde sürdürülebilirlik yönetişimine ilişkin literatüre katkı sunmaktadır. Çalışma, devam eden küresel enerji dönüşümü sürecinde sürdürülebilirlik raporlamasının güvenilirliğini, karşılaştırılabilirliğini ve etkinliğini artırmak isteyen politika yapıcılar, yatırımcılar ve sektör paydaşları için pratik çıkarımlar sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilirlik, ESG Raporlaması, Petrol ve Gaz Endüstrisi, Karşılaştırmalı Örnek Olay İncelemesi

THE OTTOMAN EMPIRE'S POLICY OF NEUTRALITY IN THE ANGLO-FRENCH WARS BEGINNING IN 1777

Erdem Saka
Bayburt University, Faculty of Humanities and Social Sciences, Department of History,
ORCID: 0000-0001-8149-6949

ABSTRACT
The Seven Years' War (1756–1763) between Britain and France had an indirect impact on the independence process of the American colonies. In an effort to alleviate the economic burden of the war, Britain imposed new taxes on the colonies, prompting them to initiate the struggle for independence through military and political means. France, Spain, and the Netherlands provided covert assistance to the colonies. States that became involved in the conflict through secret aid and treaties pursued a cautious policy during the early stages of the rebellion in order to avoid triggering independence movements within their own colonies. France's declaration of war on Britain in August 1777 may be interpreted as a consequence of the strategic opportunities created by the military successes achieved by the American colonies, as well as France's desire to compensate for its losses in overseas competition. The war between Britain and France also extended into Ottoman waters, in line with both states' efforts to procure supplies for their war industries and to secure manpower for their armies. During this period, reciprocal attacks occurred between vessels belonging to the belligerent powers, while the Ottoman authorities sought to take various measures to prevent such incidents. The Ottoman central administration ordered the competent authorities not to permit hostilities within a three-mile distance of the Ottoman continental shelf. In the event that fighting occurred beyond this limit, it particularly demanded that Ottoman naval units maintain a policy of neutrality. Moreover, the recruitment of manpower and the commercial activities of the relevant states within Ottoman territories were sought to be regulated in accordance with specific procedures. This study has been conducted on the basis of relevant documents from the Ottoman Archives, as well as research and analytical works.
Keywords: Ottoman, Britain, France.

Introduction

The colonial rivalry between France and Britain brought the two states into direct confrontation in regions beyond continental Europe.[22] The Seven Years' War, which took place between 1756 and 1763, concluded with the defeat of France; during this process, Quebec and Louisbourg fell into British hands. In the aftermath of the war, France ceded Louisiana to Spain and was compelled to relinquish most of its presence in North America to Britain, retaining only two small islands. Although Britain emerged victorious from the war, it introduced new taxes on stamped paper, sugar, and various consumer goods in an effort to offset the economic devastation caused by the conflict.[23] In this context, the Proclamation of 1763 is regarded as a program aimed at maintaining a large-scale British military presence in North America and financing the costs of this force through taxes levied on the colonies. Within the framework of this program, the new tax obligations imposed on the American colonies generated significant discontent within colonial societies. Indeed, the Sugar Act, which came into force in 1764, and the Stamp Act, adopted by the Westminster Parliament in April 1765, led colonial opposition to escalate

[22] I would like to express my sincere gratitude to Prof. Dr. Kemal Beydilli for his careful reading of the manuscript and for his valuable evaluations during the review process.
[23] Merry E. Wiesner-Hanks, *Early Modern Europe, 1450–1789*, trans. Hamit Çalışkan (Istanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, 2019), pp. 730–731.

into organized protests.[24] The reactions of the colonies to the new taxation measures—expressed through protests, boycotts, written declarations, and mass mobilizations—gradually evolved into a struggle conducted through military means.[25]

During this process, the French pursued a policy aimed at encouraging colonial populations to rebel. The naval and military forces dispatched by Britain to suppress the uprising encountered strong resistance from the colonies. As the conflict gradually escalated into armed confrontation, France provided tangible support to the colonies by supplying various forms of military aid—most notably artillery—as well as military specialists. The wars fought between the colonies and Britain ultimately resulted in outcomes favorable to the colonies, with contributions not only from France but also from states such as Spain and the Netherlands.[26]

States such as France, the Netherlands, and Spain became indirectly involved in the war through covert assistance and various treaties. Nevertheless, mindful of the possibility that support for the rebellion might encourage independence movements within their own colonies, they chose to pursue a cautious policy during the initial phases of the uprising. France's declaration of war against Britain in August 1777 can be explained by the impact of the military successes achieved by the colonies against Britain, as well as by France's desire to compensate for the global-scale losses it had suffered in overseas competition.[27]

The commercial and military naval forces of Britain and France operating in the Mediterranean caused the war to extend into Ottoman maritime domains. Indeed, during the Seven Years' War, the parties are understood to have carried out reciprocal attacks within Ottoman waters. In response to these developments, the Ottoman administration established a line extending from the vicinity of the Morea frontier to the western part of the Gulf of Crete and further to the western coasts of Egypt, with the aim of ensuring the security of foreign merchant vessels operating within this line. Through the Egypt–Crete–Morea line, which effectively divided the Mediterranean into two and was described as the *hatt-ı mefrûz*, the Ottoman state regarded the eastern part of this maritime zone as an "inner sea" under its own control. Within the confines of this demarcated area, the Ottoman administration granted European powers the right to conduct trade on pragmatic grounds, aligned at times with commercial considerations and more generally with political objectives, depending on prevailing circumstances.[28]

Within this framework, vessels operating within the designated area were prohibited from attacking one another; otherwise, the attacking party's ship would be seized by the Ottoman authorities on the grounds of maintaining public order. It was further stipulated that ship captains would be detained and that no loading would be permitted unless guarantees were provided by the relevant consulates. These decisions were communicated to the ambassadors of foreign states resident in Istanbul. Nevertheless, French and British vessels failed to comply with these regulations and continued their mutual attacks. Moreover, under the pretext of protecting merchant shipping, both powers dispatched warships into Ottoman waters and, beyond this, began detaining Ottoman vessels as well as ships belonging to neutral states under the guise of inspection. As a result of these developments, Ottoman waters effectively turned into a theater of war, prompting the Ottoman state to inform the representatives of the parties that such actions would not be tolerated.[29]

[24] Ahmet Melih Aşan, "British Political History (1763–1815)," PhD diss., Fırat University, Institute of Social Sciences, Elazığ, 2022, pp. 119–120.

[25] Wiesner-Hanks, *Early Modern Europe*, p. 731.

[26] Ahmed Cevdet Paşa, *History of the Ottoman Empire*, ed. Kamil Terzioğlu (Istanbul: Etkileşim Yayınları, 2015), p. 111.

[27] Aşan, "British Political History", p. 122.

[28] Kemal Beydilli, "The European Minor States in the Face of the Closure of the Black Sea and the 'Mîrî Trade' Initiative," *Belleten* 55, no. 214 (1991), p. 687.

[29] Ahmed Cevdet, *History of the Ottoman Empire*, p. 112.

Manifestations of the Anglo-French War in Ottoman Waters

Ottoman archival documents, which constitute primary sources of the period, corroborate the aforementioned assessments of Ahmed Cevdet Paşa. These documents make it possible to trace the issues in question in greater detail. Conflicts that occurred between vessels belonging to the parties in Ottoman waters were most often reported by the ship captain who had suffered damage, or who claimed to have done so, to consular or diplomatic officials acting on behalf of his own state. Following such notifications, the matter was transmitted to the Ottoman central administration, where the necessary measures were requested in order to resolve the issue.

Between 1778 and 1780, various incidents occurred between the parties in Ottoman waters. It is also understood that some of these events were not formally brought before the relevant authorities as complaints. On 25 April 1779, for instance, a French vessel opened fire on a ship carrying commercial goods under the command of an English captain named Smith, thereby initiating a de facto confrontation in Ottoman waters, albeit not on a large scale. Nine days after the incident, the British ambassador submitted a memorandum (*takrir*) to the Ottoman administration in which he described the event in detail. This memorandum, which constitutes the earliest known document concerning clashes in Ottoman waters, claimed that the British vessel under Captain Smith's command, manned by eighteen crew members, was attacked by a French ship within cannon range of Sancak Burnu Fortress near İzmir. According to the statements contained in the document, the French vessel, armed with eighteen cannons and manned by approximately one hundred and fifty crew members, launched the attack with the aim of capturing the British ship. However, the vessel under the command of the French captain caught fire as a result of a cannon shot fired from the British ship. While boats were dispatched from the British vessel to rescue French crew members who had fallen into the sea, additional boats were sent by the *dizdar* of Sancak Burnu Fortress. The British ambassador requested that the Ottoman authorities conduct the investigation into the incident in an impartial manner and ensure equal treatment under the law; assurances to this effect were given by the *Reisülküttap*. Nevertheless, the ambassador complained that the *dizdar* of Sancak Burnu Fortress had failed to intervene against the French vessel that had initiated the attack, in contravention of the law of nations and Ottoman notions of justice. He further alleged that the *kadi* responsible for conducting the investigation had displayed a partisan attitude. In fact, the Ottoman Empire's tendency during this period to pursue a policy that was diplomatically closer to France constituted the background to the concerns expressed by the British ambassador. Indeed, following his criticisms regarding the allegedly biased conduct of the fortress *dizdar*, reference was also made to another earlier incident that had occurred between the parties. The ambassador's indication that this event took place on 2 December 1778 suggests that it was invoked not as a large-scale confrontation but rather as a precedent. On that date, it was stated that a small merchant vessel, which had departed from the port of İzmir bound for Britain with a cargo of commercial goods, was pursued and harassed by a French ship equipped with military munitions. The British ambassador further emphasized that he had previously reported this incident to the competent authorities.[30]

In order to prevent military activities occurring between the parties on the Ottoman continental shelf, the Ottoman central administration instructed Kapudan Pasha Gazi Hasan Paşa in February 1780 to bring the situation under control. The document containing this order not only allows the course of the events in question to be traced, but also enables certain inferences to be drawn regarding local and international maritime law of the period. Within this framework, the protection of merchant vessels navigating Ottoman waters against piracy and hostile elements was regarded as one of the fundamental

[30] Presidency of State Archives of the Republic of Türkiye (BOA), *Ali Emiri Abdülhamid I* (AE. SABH I.), 309/20734, 17 Rebiülevvel 1193 (4 Mayıs 1779).

duties of the state. Likewise, ensuring the security of foreign merchant ships within territorial waters under Ottoman sovereignty was considered a priority responsibility by the Ottoman administration.[31]

Although the concept of the "continental shelf" was systematically defined as a legal notion in the twentieth century, references can be found indicating its existence in earlier periods, albeit within a different conceptual framework. In modern international law, the continental shelf is defined as the natural prolongation of a land territory or coastal state beneath the sea.[32] From a geological and geomorphological perspective, the continental shelf generally refers to the submerged areas that constitute the natural extension of a continent toward the deep ocean basins. Although continental shelves display varying depths and morphological characteristics, they typically have a gradient ranging between 1/8 and 3 degrees. Their width may vary approximately between 1 and 1,000 kilometers. The outer limit of the continental shelf is commonly defined, in terms of water depth, as the natural submarine prolongation of the continent, usually lying at depths between 130 and 200 meters.[33]

According to the relevant document, the Ottoman central administration attached particular importance to preventing clashes between French and British vessels in harbors, at the bases of fortresses, and in front of fortifications. It further aimed to prevent hostilities at any point within a distance of three miles measured along the sea surface from the coastal line where the water meets the land. The Ottoman central administration defined the limits of conflict as the prohibition of attacks between the parties, the seizure of vessels, and the killing of crew members or military personnel. Nevertheless, it is understood that instructions were issued directing the captains of Ottoman-flagged vessels not to support or assist either party in clashes occurring beyond the three-mile limit. One of the notable features of this period is the explicit references to the necessity of observing the law of nations. In order to safeguard both its own sovereign rights and those of states involved in the conflict, such as Britain and France, the Ottoman state instituted various administrative measures in archival documents with reference to the concept of *Hukuk-ı Düvel*. In this respect, the assertion advanced by Boğaç Erozan that this concept first emerged in connection with the French invasion of Egypt in 1798 does not appear accurate when the existing documentation and earlier examples are taken into account.[34]

It is, in fact, understood that hostilities were not tolerated even in Ottoman waters beyond the three-mile limit. In the incident in question, the French claimed that the attack on Captain Smith's vessel had taken place at a distance of nine miles from the fortress, that is, from the coastline. By contrast, the British ambassador rejected this assertion on the grounds that it would have been practically impossible to rescue individuals who had fallen into the sea from a distance of nine miles with assistance dispatched from the fortress. It was stated that approximately one quarter of the sixty-seven crew members who fell into the sea were rescued by boats from the British vessel. The ambassador argued that, despite this number of crew members having been rescued by the British ship, it was implausible that boats sent from a distance of nine miles could have reached the scene in time to save the remaining majority, and he advanced this point as concrete evidence. Indeed, it appears that customary notions regarding distances of three miles and beyond were brought to the fore in connection with this incident. In this context, the principal emphasis was placed on the acceptance of the three-mile limit as a "red line" and on the establishment of neutrality by refraining from providing any form of support to the parties beyond this line. In the subsequent lines of the document, it is understood that a line was drawn from the western

[31] BOA, *Cevdet Hariciye (C. HR.),* 118/5877, 20 Safer 1194 (26 February 1780).

[32] Nursel Gökdemir Işık, "The Continental Shelf, Its Legal Regime, and the Aegean Question," PhD diss., Dokuz Eylül University, Institute of Social Sciences, İzmir, 2009, p. 1.

[33] Erhan Sakallıoğlu, "The Continental Shelf: Its Geology, Economy, and Politics," *Journal of Geological Engineering*, no. 2 (June 1977): 5.

[34] BOA, Hatt-ı Hümâyûn (HAT), 17/738, 29 Zilhicce 1158 (22 January 1746); BOA, *C. HR.* 118/5877; BOA, *C. HR.* 187-9308, 22 Cemaziyelevvel 1205 (27 January 1791).

coasts of the Morea to Crete, within which provisions were laid down prohibiting the parties from attacking one another. Moreover, it is specifically emphasized that, within the same boundaries, French and British vessels were to be enabled to continue their commercial activities in safety and security.[35]

Particular emphasis was placed on prohibiting the belligerent states from purchasing vessels (*sefîne*) from Ottoman subjects, recruiting soldiers from among the Ottoman population, and employing such ships and manpower in acts of piracy. Indeed, complaints that French and British vessels recruited men from among the inhabitants of Ottoman territories and employed them in piratical activities against one another occupied the agenda of the Ottoman central administration for a considerable period. British attempts to recruit soldiers from the vicinity of Mytilene were formally protested by the French authorities. Within this framework, various initiatives were undertaken by the vizier, the *kapudan pasha*, and local administrations to prevent such practices, and in certain cases written undertakings were even obtained from the parties involved. Notably, in 1779 the French consul stationed in İzmir submitted a sealed declaration pledging that he would refrain from engaging in piratical activities in Ottoman waters, and it was further reported that the armed crew members aboard French vessels had been disembarked.[36]

The consuls were informed that the crew members and ship captains involved in hostilities within Ottoman waters, at the bases of fortresses, and in ports would be officially recorded and subjected to the necessary sanctions. Particular attention was drawn to findings indicating that Greek elements had turned to piratical activities, and it was stated that the requisite administrative and judicial measures would also be taken against such individuals. In addition, allegations that the British had seized a French vessel were brought to the agenda. Preventing harm to the Ottoman population and the mercantile community during clashes between the parties constituted one of the priorities of the Ottoman administration. In this regard, the demand that Ottoman subjects refrain from assisting either party during hostilities should be regarded as a measure aimed at establishing neutrality.[37]

The consuls were informed that crew members and ship captains involved in hostilities within Ottoman waters, at the bases of fortresses, and in ports would be officially registered and subjected to the necessary sanctions. Particular emphasis was placed on findings indicating that Greek elements had turned to piratical activities, and it was stated that appropriate administrative and judicial measures would be taken against such individuals as well. Allegations that the British had seized a French vessel were also raised. Preventing harm to the Ottoman population and the mercantile community during clashes between the parties was among the priorities of the Ottoman administration. In this regard, requiring Ottoman subjects to refrain from assisting either party during hostilities should be regarded as a measure aimed at establishing neutrality. In addition, merchants who sold goods to French and British ship crews were instructed to record in advance the items sold and to deliver such goods to their customers only in exchange for promissory notes obtained from the relevant consulates.[38]

Equal treatment of the ship crews and merchants of the parties operating in Ottoman waters and Ottoman towns was among the points particularly emphasized. In this context, the principle that neither party should be favored over the other was explicitly established. It was noted that a memorandum (*takrir*) containing these rules and regulations was communicated to the ambassadors of France and Britain, thereby underscoring the official nature of the matter. In the relevant memorandum, it was further stated that the admiral commanding the Ottoman fleet (*Kapudan Pasha*) was also informed of these principles, highlighting that the competent authorities would act in a conscious and coordinated manner. Essentially, through these arrangements, the parties were required to respect each other's rights without being afforded the opportunity to invoke any pretexts. At the same time, a clear message concerning the

[35] BOA, *C. HR.* 118/5877.
[36] BOA, *Cevdet Bahriye,* (*C. BH.),* 273/12571, fî selh-i 1193 (24 April 1779).
[37] BOA, *C. BH.* 273/12571.
[38] BOA, *C. HR.* 118/5877.

principle of neutrality was conveyed to French and British ship captains, with the aim of reducing tensions and calming the parties. The protection of the sovereign rights of the Ottoman state, as the host power, was determined as the primary priority. Moreover, the prevention of arbitrary practices in relations established between authorized personnel of the Ottoman navy and British and French ship captains was sought. Indeed, attention was drawn to the fact that in similar incidents that had occurred in previous years, the rules applicable at sea had been communicated to the parties during the course of ambassadors' petitions.[39]

Nevertheless, the Ottoman state closely monitored the course of the war. In particular, by having newspapers published in France translated, the Ottoman administration remained informed about the news circulating within French public opinion, thereby indicating that it was not indifferent to developments on a global scale. Indeed, a translation of a French newspaper dated 25 November 1779 reported that the war between Britain and France was continuing with full intensity, that the parties had not yet been pacified, and that a well-equipped and powerful Spanish fleet had set out to assist the French. In conclusion, it is possible to state that events subsided in the years following 1779. The absence of archival records concerning incidents after 1779 serves to corroborate this assessment.

Conclusion

In the incidents that occurred between French and British vessels, the British side asserted that Ottoman local authorities had acted in a partial manner during the investigative process, influenced in part by the Ottoman state's diplomatically closer stance toward France, and consequently demanded equal treatment under the law. By contrast, the Ottoman administration's efforts to protect merchant vessels navigating its waters against piracy and hostile elements demonstrate that the state prioritized both the preservation of its sovereign rights and the safeguarding of the security of foreign merchant ships.

The Ottoman central administration attached particular importance to preventing potential clashes between French and British vessels within harbors, at the bases of fortresses, and in front of fortifications. Accordingly, the prevention of hostilities at any point within a distance of three miles measured along the sea surface from the coastal line where the water meets the land was identified as a primary objective of the Ottoman authorities. Nevertheless, it was also intended to prevent clashes in waters beyond the three-mile limit. The fundamental emphasis lay on recognizing the three-mile boundary as a "red line" and on establishing neutrality by refraining from providing any form of support to the parties beyond this line. In order to avert hostilities, the authorities warned the parties not to attack one another, not to seize vessels, and not to endanger the lives of crew members or military personnel. At the same time, preventing harm to the Ottoman population and the mercantile community was also among the objectives pursued. Within this framework, the Ottoman administration issued instructions to local authorities to prevent the belligerent states from purchasing vessels (*sefîne*) from Ottoman subjects. Furthermore, particular emphasis was placed on ensuring that Ottoman subjects were not employed as soldiers aboard French and British ships and on preventing the use of such vessels and manpower in acts of piracy.

Various measures aimed at deterring the parties were also introduced by the authorities. Within this framework, the disembarkation of armed crew members aboard ships was implemented. Moreover, it was explicitly warned that, should one party attack the other, the vessel belonging to the attacking side would be seized by the Ottoman authorities on the grounds of maintaining public order. It was further announced that ship captains would be detained and that no cargo would be permitted to be loaded onto the vessels in question unless guarantees were provided by the relevant consulates. In conclusion, it may be argued that these measures adopted by the Ottoman administration were effective both in reducing tensions between the parties and in the implementation of its policy of neutrality. Indeed, there are

[39] BOA, *C. HR.* 118/5877.

various indications that incidents subsided in the years following 1779. At the very least, the absence of archival records concerning attacks between the parties serves to corroborate this assessment.

REFERENCES

Presidency of State Archives of the Republic of Türkiye (BOA)

BOA, Ali Emiri Abdülhamid I (AE. SABH I.), 309/20734, 1193 (1779).

BOA, Cevdet Bahriye, C. BH. 273/12571, 1193 (1779).

BOA, Cevdet Hariciye (C. HR.), 118/5877, 1194 (1780).

BOA, Cevdet Hariciye (C. HR.), 187-9308, 1205 (1791).

BOA, Hatt-ı Hümâyûn (HAT), 17/738, 1158 (1746).

BOA, Topkapı Palace Materials Archive (TS.MA.), e. 1137/24, 1193 (1779).

Ahmed Cevdet Pasha, *History of the Ottoman Empire*, ed. Kamil Terzioğlu, Etkileşim Publications, Istanbul, 2015.

Aşan, Ahmet M., "British Political History (1763–1815)," PhD Dissertation, Institute of Social Sciences, Fırat University, Elazığ, 2022.

Beydilli, Kemal, "European Minor States in the Face of the Closure of the Black Sea and the 'State Trade (Mîrî Ticâret)' Initiative," *Belleten*, vol. 55, no. 214, 1991, pp. 684–756.

Işık, N. G., "The Continental Shelf, Its Legal Regime, and the Aegean Dispute," PhD Dissertation, Institute of Social Sciences, Dokuz Eylül University, Izmir, 2009.

Sakallıoğlu, Erhan, "The Continental Shelf: Its Geology, Economy, and Politics," *Journal of Geological Engineering*, no. 2, June 1977, pp. 4–12.

Wiesner, M. and Hanks, *Europe in the Early Modern Period, 1450–1789*, trans. Hamit Çalışkan, Türkiye İş Bankası Cultural Publications, Istanbul, 2019.

CONGENITALLY MISSING PERMANENT TEETH AND FAMILIAL RELATIONSHIP: A REPORT OF THREE CASES
DOĞUMSAL DAİMİ DİŞ EKSİKLİĞİ VE AİLESEL İLİŞKİ: ÜÇ OLGU SUNUMU

Ezgi AYDIN VAROL[1*], Ebru AFŞAR[2]
[1]Independent Researcher, Ankara, TURKEY*
[2]Faculty of Dentistry, Kapadokya University, Nevsehir, TURKEY
[1] PhD, DDS, Dentist, ORCID: 0000-0003-4295-0728*
[2] Assistant Professor, PhD, ORCID: *0000-0002-7817-855X*

ABSTRACT
Congenital absence of permanent teeth (hypodontia) is one of the most common developmental dental anomalies and arises due to genetic and environmental factors. Since familial transmission of this anomaly has been frequently reported in the literature, increasing clinical awareness is of great importance. The aim of this presentation is to evaluate three cases of permanent tooth agenesis observed within the same family and to emphasize the familial relationship and the possibility of genetic inheritance.
Three individuals from the same family (a mother and her two children) were evaluated clinically and radiographically. Intraoral examinations and panoramic radiographic assessments revealed congenital absence of permanent teeth in all cases. None of the individuals had a history of systemic disease or any syndromic condition.
The localization and distribution of the missing teeth were consistent with those most frequently reported in the literature. The involvement of similar tooth groups among family members supports the significant role of genetic predisposition in hypodontia. Differences observed between generations suggest the presence of phenotypic variation in genetic transmission.
Obtaining a detailed family history and performing appropriate radiographic evaluations are crucial for the early diagnosis of permanent tooth agenesis. In cases with familial transmission, early multidisciplinary treatment planning contributes to the prevention of functional and esthetic problems. These three cases highlight the genetic aspect of hypodontia and underscore the importance of family screening in clinical practice.
Keywords: Congenital absence of permanent teeth, hypodontia, genetic inheritance, familial relationship.

ÖZET
Daimi dişlerin konjenital yokluğu (hipodonti), genetik ve çevresel faktörlere bağlı olarak ortaya çıkan en yaygın gelişimsel dental anomalilerden biridir. Bu anomalinin ailesel geçişinin literatürde sıklıkla bildirilmesi nedeniyle klinik farkındalığın artırılması büyük önem taşımaktadır. Bu sunumun amacı, aynı aile içerisinde gözlenen üç daimi diş agenezisi olgusunu değerlendirmek ve ailesel ilişki ile genetik geçiş olasılığına dikkat çekmektir.
Aynı aileden üç birey (anne ve iki çocuğu) klinik ve radyografik olarak değerlendirilmiştir. Ağız içi muayene ve panoramik radyografik incelemeler sonucunda tüm olgularda daimi dişlerin konjenital eksikliği tespit edilmiştir. Bireylerin hiçbirinde sistemik hastalık öyküsü veya sendromal bir durum bulunmamaktadır.
Eksik dişlerin lokalizasyonu ve dağılımı literatürde en sık bildirilen bölgelerle uyumludur. Aile bireyleri arasında benzer diş gruplarının etkilenmiş olması, hipodontide genetik yatkınlığın önemli rol oynadığını desteklemektedir. Nesiller arasında gözlenen farklılıklar ise genetik aktarımda fenotipik varyasyonun varlığına işaret etmektedir.

Daimi diş agenezisinin erken tanısı için ayrıntılı aile öyküsü alınması ve uygun radyografik değerlendirmelerin yapılması büyük önem taşımaktadır. Ailesel geçiş gösteren olgularda erken dönemde multidisipliner tedavi planlaması, fonksiyonel ve estetik problemlerin önlenmesine katkı sağlamaktadır. Sunulan bu üç olgu, hipodontinin genetik boyutunu ortaya koymakta ve klinik uygulamalarda aile taramasının önemini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Daimi dişlerin konjenital eksikliği, hipodonti, genetik kalıtım, ailesel ilişki.

Giriş

Bir veya birden fazla diş eksikliği, insanlarda en sık karşılaşılan gelişimsel anomali olarak tanımlanmaktadır (1). Gelişimsel dental anomaliler; şekil, sayı, yapısal boyut ve sürme anomalileri olarak sınıflandırılmaktadır. Sayı anomalileri, hipodonti, oligodonti, anadonti olarak sınıflandırılmaktadır. Süt ve daimi dentisyondaki tüm diş eksikliğine anadonti, 3. büyük azı dişler hariç eksik diş sayısının 6 veya daha fazla olduğu durumlar için oligodonti , 3. Büyük azı dişler hariç eksik diş sayısının 6'dan daha az olduğu durumlar için hipodonti terimi kullanılmaktadır (2). Konjenital olarak eksikliğine en sık rastlanılan dişler, alt çene II. küçük azı ve üst yan kesiciler dişlerdir. Eksikliklerine nadir rastlanan dişler ise üst ön kesiciler, üst ve alt kaninler ve birinci küçük azı dişleridir. Bu dişlerin eksiklikleri genelde oligodonti vakalarında görülür. Bu eksiklikler unilateral veya bilateral olabilir (2,3). En fazla konjenital eksikliğin görüldüğü dişler 3. molar dişleri olup, %7-40 arasında olduğu bildirilmektedir (4).

Konjenital diş eksikliğinin etiyolojisi tam olarak bilinmemekle birlikte, genetik ve çevresel faktörlerin etkili olduğu belirtilmektedir (5). Araştırıcılar konjenital diş eksikliği ile ilgili pek çok teori belirtmektedir. Bir görüşe göre, her diş grubunun son üyesi olan dişte, diş eksikliğine rastlandığı bunun da, diş germlerinin gelişim sırasında birbirleriyle olan ilişkisi sonucu boyutu daha büyük olan germin, diğer germin oluşumunu etkilediği ve söz konusu dişin eksikliğine yol açtığı şeklindedir. Bir diğer görüş embriyonik hayatta, kafa-yüz gelişimi devam ederken birleşme bölgelerine denk gelen dişlerde eksikliklerin daha sık görülebildiği şeklindedir. Bir başka görüş ise embriyonik mezenkime gelecek herhangi bir zararın diş gelişimini etkileyebileceği teorisidir (6).

Oligodonti, herhangi bir klinik tabloya eşlik etmeksizin izole olarak ortaya çıkabileceği gibi, çeşitli sendromların bir bileşeni ya da ciddi sistemik hastalıkların bir bulgusu olarak da görülebilmektedir. Oligodonti ve hipodonti gibi diş eksiklikleri pek çok sendromla ilişkilendirilmiştir. En sık karşılaşılanlar arasında ektodermal displazi, Down sendromu ve dudak–damak yarıkları yer alırken; Oto-Palato-Digital sendromu, Okülofasiyokardiyak sendrom, Rieger sendromu ve Bloch-Sulzberger sendromu ise daha nadir gözlenen ve oligodonti ile seyreden tablolar arasında bulunmaktadır (7).

Araştırmalar, hücreler arası etkileşimde görev alan çeşitli genler ve gen ürünlerinin diş gelişiminde önemli rol oynadığını göstermektedir. Genlerin DNA üzerinde yer alan kromozomlar aracılığıyla etkilerini ortaya koyduğu, bu genlerde meydana gelen mutasyonların ise konjenital diş eksikliklerine yol açabildiği bildirilmektedir. Günümüzde diş gelişimine katılan yaklaşık 100 genin, diş eksikliği açısından potansiyel aday genler olduğu kabul edilmektedir. Son dönem çalışmaları özellikle MSX1, PAX9, FGF3 genlerinde ve AXIN2 inhibisyon proteininde meydana gelen değişikliklerin konjenital diş eksikliği ile ilişkili olduğunu ortaya koymuştur (5,6,8).

İnsan embriyonik gelişimi, her somatik hücre çekirdeğinde bulunan ve 23 çift kromozom üzerinde yer alan DNA'nın düzenleyici mekanizmaları tarafından kontrol edilmektedir. İnsan kromozomlarının yaklaşık 100.000 gen içerdiği ve bunlardan yalnızca sınırlı bir kısmının kraniyofasiyal yapıların, oral dokuların ve dişlerin gelişimsel anomalileriyle bağlantılı olduğu düşünülmektedir. Bu genlerde oluşan bozukluklar veya mutasyonların nesiller arasında aktarılabildiği belirtilmektedir. Ayrıca, konjenital diş eksikliğinde otozomal dominant kalıtımın önemli bir rol oynadığı bildirilmektedir (6,9).

Bu bilgiler ışığında anne ya da babada görülen dental anomalilerin çocukların dişlerini etkileyebildiği anlaşılmaktadır. Burada konjenital diş eksikliği olan 3 olgudaki çocuk hastanın, kardeşi ve annesinde görülen konjenital diş eksiklikleri sunularak, hipodontinin genetik geçişi tartışılmıştır.

Olgu Sunumu

Olgu 1, 8 yaşında erkek hasta, Kapadokya Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı'na şiddetli diş ağrısı şikâyetiyle başvurmuştur. Alınan anamnezde hastanın herhangi bir sistemik hastalığının olmadığı öğrenilmiştir. Klinik ağız içi muayenesinde 36 ve 46 numaralı dişlerde derin dentin çürüğü saptanırken, 16 ve 26 numaralı dişlerin ağızda bulunmadığı gözlenmiştir. Hastanın velisinden edinilen bilgiye göre daha önce herhangi bir diş çekimi yapılmadığı öğrenilmiş ve bunun üzerine radyografik değerlendirme amacıyla panoramik radyografi alınmıştır. Panoramik radyografide maksiller birinci molarların (16 ve 26) ve mandibular ikinci molarların (37 ve 47) diş germlerinin mevcut olmadığı tespit edilmiştir.

Bu bulgular hastanın velisi ile paylaşıldığında, benzer durumun hastanın kardeşinde (Olgu 2) ve kendisinde (Olgu 3) de bulunduğu ifade edilmiştir. Ayrıca hastanın anneannesinin de geçmişte daimi dişlerinin sürmediği ve çok sayıda diş eksikliği olduğu, edinilen bilgilere göre günümüzde total protez kullandığı öğrenilmiştir.



Resim 1: Olgu 1 panoramik radyografi.

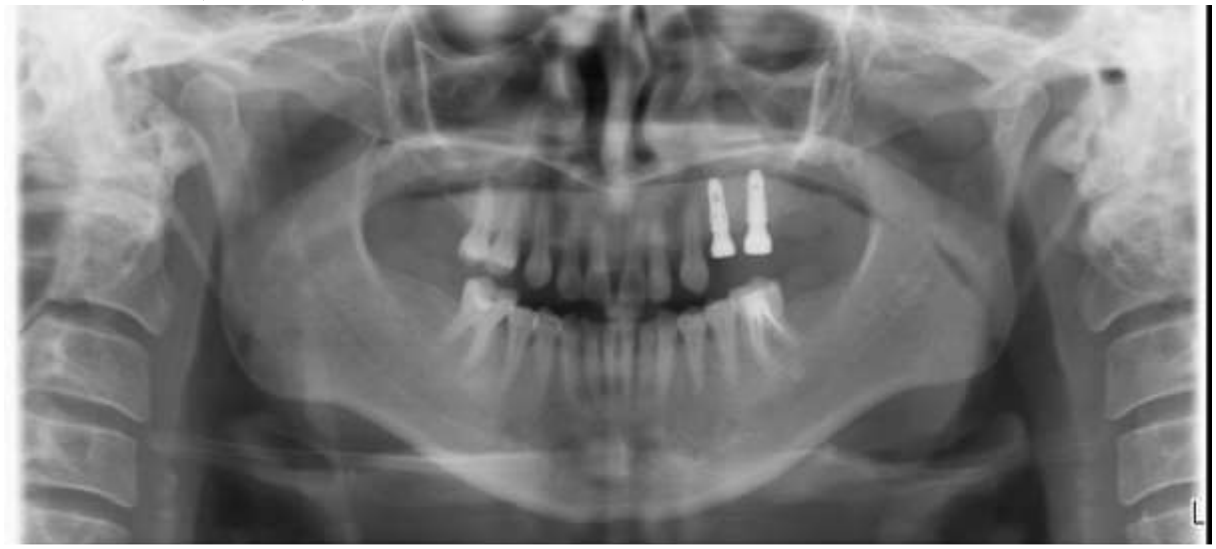
Ebeveynden alınan bilgiler doğrultusunda, hastanın kardeşi (Olgu 2) ile ebeveynin kendisine (Olgu 3) ait ağız içi ve radyografik değerlendirmeler de gerçekleştirilmiştir.

Olgu 2, 10 yaşında kız hastadır. Alınan anamnezde herhangi bir sistemik hastalığının bulunmadığı öğrenilmiştir. Klinik muayenesinde daimi dişlerinin sürme aşamasında olduğu gözlenmiştir. Panoramik radyografik incelemede ise normalde bu yaş grubunda izlenmesi beklenen ikinci molar (12 yaş) diş germlerinin dört kadranda da mevcut olmadığı tespit edilmiştir (Resim 2).



Resim 2: Olgu 2 panoramik radyografi.

Olgu 3, 34 yaşında kadın hastadır. Anamnezinde daha önce diş çekimleri ve implant tedavileri uygulandığı öğrenilmiştir. Hastanın herhangi bir sistemik rahatsızlığı bulunmamaktadır ve implant ile protetik tedavisine Kapadokya Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde devam edilmektedir. Alınan panoramik radyografide 16, 17, 37 ve 47 numaralı dişlerin bulunmadığı görülmüştür. Ayrıca sol maksiller bölgede 24 ve 25 numaralı diş bölgelerinde iki adet implant mevcuttur. Benzer şekilde 26 ve 27 numaralı dişlerin de ağızda bulunmadığı saptanmıştır. Hastanın beyanına göre daimi molar dişleri hiç sürmemiştir (Resim 3).



Resim 3: Olgu 3 panoramik radyografi.

Olgu 3'ün devam eden tedavileri eş zamanlı olarak sürdürülürken, Olgu 1 için tedavi planlaması yapılmış ve gerekli dental girişimlere başlanmıştır.

Tartışma

Literatürde, konjenital diş eksikliklerinde en sık maksiller lateral kesiciler ile mandibular ikinci premolarların etkilendiği bildirilmektedir (3). Non-sendromik diş agenezileri; büyük molar oligodontisi, ikinci premolar–üçüncü molar hipodontisi, He-Zhao eksikliği, kesici–premolar hipodontisi, otozomal resesif hipodonti ve resesif kalıtımlı mandibular kesici hipodontisi gibi farklı alt gruplar altında sınıflandırılmaktadır. Molar dişlerin, ikinci premolarların ve mandibular anterior kesicilerin konjenital

yokluğu "büyük molar oligodontisi" olarak tanımlanmaktadır. Bu doğrultuda, sunulan olguların mevcut klinik ve radyografik bulgulara dayanarak büyük molar oligodontisi kapsamında değerlendirilebilir.
Çeşitli kliniklerde oligodontinin birçok sendromla birlikte izlendiği ve doğumsal diş eksikliklerinin bu sendromlarla ilişkili olduğu düşünülmektedir. Ektodermal displazi, dudak-damak yarıkları, Down Sendromu ve Witkop Sendromu gibi kalıtımsal özellik gösteren hastalıklarda doğumsal diş eksikliklerine sıklıkla rastlanmaktadır (10). Diş gelişiminde birçok farklı genin etkili olduğu yapılan deneysel çalışmalar ile gösterilmiştir. Yapılan genetik çalışmalar MSX1, PAX9, PITX2, AXIN2 genlerinin hipodontide rol oynadığını ortaya koymuştur (11,12).
Oligodonti sistemik bir sendrom eşliğinde ortaya çıktığında, sıklıkla deri, tırnaklar, gözler, kulaklar ve iskelet sistemi gibi diğer vücut yapılarında da anomaliler görülebilmektedir (13). Bu durum kalıtsal farklı paternlerde aktarılabildiği gibi, ailesel öykü bulunmayan bireylerde de ortaya çıkabilmektedir (2). Oligodontinin çok sayıda sendromla ilişkili olabilmesi nedeniyle hastaların klinik bulguları ayrıntılı biçimde değerlendirilmelidir. Olası genetik geçişlerin eşlik edebileceği sistemik bulguların erken tanı ve yönetimi açısından bu değerlendirme büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle diş hekimliği kliniklerinde oligodonti tanısı alan hastaların Tıbbi Genetik Bölümü'ne yönlendirilmesi ve multidisipliner konsültasyonlar sonucunda kesin tanının konulması önerilmektedir.
Bu çalışmada sunulan olgular, olası sistemik patolojiler açısından ilgili klinikler tarafından değerlendirilmiş olup herhangi bir sendromal bulguya rastlanmamış, genetik inceleme gereksinimi saptanmamış ve vakalar non-sendromik izole oligodonti olarak kabul edilmiştir.

KAYNAKLAR

1. Scarel RM, Trevilatto PC, Di Hipólito O, Camargo LE, Line SR. Absence of mutations in the homeodomain of the MSX1 gene in patients with hypodontia. Am J Med Genet. 2000 Jun 19;92(5):346–9.
2. Balcıoğlu HA, Köse TE, Keklikoğlu N, Büyükertan M, Erdem TL Öİ. 3 olgu nedeniyle Oligodontia: A report of three case. GÜ Diş Hek Fak Derg. 2012;29(1):41–4.
3. De Coster PJ, Marks LA, Martens LC, Huysseune A. Dental agenesis: genetic and clinical perspectives. J Oral Pathol Med. 2009 Jan;38(1):1–17.
4. GELGÖR İ. E., ŞİŞMAN Y. MS. Daimi Dentisyonda Konjenital Hipodontinin Görülme Sıklığı. Türkiye Klin J Dent Sci. 2005;11:43–8.
5. Vieira AR, Meira R, Modesto A, Murray JC. MSX1, PAX9, and TGFA contribute to tooth agenesis in humans. J Dent Res. 2004 Sep;83(9):723–7.
6. Vieira AR, D'Souza RN, Mues G, Deeley K, Hsin H-Y, Küchler EC, et al. Candidate gene studies in hypodontia suggest role for FGF3. Eur Arch Paediatr Dent. 2013 Dec;14(6):405–10.
7. Oba AA, Sönmez IS. İzole oligodonti: Olgu sunumu. Cumhur Üniv Diş Fak Derg. 2007;10:108–12.
8. Mostowska A, Biedziak B, Jagodzinski PP. Axis inhibition protein 2 (AXIN2) polymorphisms may be a risk factor for selective tooth agenesis. J Hum Genet. 2006;51(3):262–6.
9. Parkin N, Elcock C, Smith RN, Griffin RC, Brook AH. The aetiology of hypodontia: The prevalence, severity and location of hypodontia within families. Arch Oral Biol. 2009 Dec;54:S52–6.
10. Vahid-Dastjerdi E, Borzabadi-Farahani A, Mahdian M, Amini N. Non-syndromic hypodontia in an Iranian orthodontic population. J Oral Sci. 2010 Sep;52(3):455–61.
11. Callahan N, Modesto A, Meira R, Seymen F, Patir A, Vieira AR. Axis inhibition protein 2 (AXIN2) polymorphisms and tooth agenesis. Arch Oral Biol. 2009 Jan;54(1):45–9.

12. Kolenc-Fusé FJ. Tooth agenesis: in search of mutations behind failed dental development. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2004;9(5):390–5; 385–90.

13. Watted N, Borbély P, Watted A, Nidal G, Azzaldeen A, Abu-Hussein M. Multidisciplinary approach in the rehabilitation of congenitally missing lateral incisors: a new trend in daily practice. Oral Heal Care. 2016;1(1).

MULTIDIMENSIONAL CHARACTERIZATION OF ACRYLIC ACID: A COMBINED DFT AND SPECTROSCOPIC INVESTIGATION (UV-VIS, NMR, FT-IR)

***Rukiye Atlı*[1*], *Fermin Ak*[2], *Mehmet Hanifi Kebiroglu*[3]**

[*1]*0000-0003-2332-6903, Department of Basic Sciences, National Defence University, 34149, İstanbul, Turkey.*

[2]*0000-0003-3238-4638, Department of Medical Services and Techniques, Darende Bekir Ilıcak Vocational School, Malatya Turgut Özal University, 44700, Malatya, Turkey.*

[3]*0000-0002-6764-3364, Department of Medical Services and Techniques, Darende Bekir Ilıcak Vocational School, Malatya Turgut Özal University, 44700, Malatya, Turkey.*

ABSTRACT

Acrylic acid is a critical compound utilized extensively in grafting procedures, biomaterials, and tissue engineering. This study presents a comprehensive theoretical investigation into the molecular structure and spectroscopic properties of acrylic acid using Density Functional Theory (DFT) with the STO-3G basis set. Using the Gaussian 09W software package, the molecule was optimized to determine its ground state properties. The research integrates multiple spectroscopic analyses to validate the chemical structure. Fourier Transform Infrared (FT-IR) analysis identified characteristic vibrational peaks, with the highest intensity observed at 1208cm^{-1}. Nuclear Magnetic Resonance (NMR) shielding values were calculated to map the electronic environment of the carbon and hydrogen atoms, revealing distinct chemical shifts for the carboxylic acid group and double bonds. Additionally, UV-Visible spectroscopy results indicated a maximum absorption peak at 318.52 nm, corresponding to an energy transition of 5.545 eV. These findings demonstrate that DFT methods yield highly reliable data for characterizing the structural and optical properties of acrylic acid.

Keywords: Acrylic acid, UV-Vis, NMR, FT-IR

ASSESSING THE CHEMICAL STABILITY AND REACTIVITY DESCRIPTORS OF ACRYLIC ACID VIA DENSITY FUNCTIONAL THEORY

***Rukiye Atlı*[1*], *Fermin Ak*[2], *Mehmet Hanifi Kebiroglu*[3]**

[*1]*0000-0003-2332-6903, Department of Basic Sciences, National Defence University, 34149, İstanbul, Turkey.*

[2]*0000-0003-3238-4638, Department of Medical Services and Techniques, Darende Bekir Ilıcak Vocational School, Malatya Turgut Özal University, 44700, Malatya, Turkey.*

[3]*0000-0002-6764-3364, Department of Medical Services and Techniques, Darende Bekir Ilıcak Vocational School, Malatya Turgut Özal University, 44700, Malatya, Turkey.*

ABSTRACT

The electronic properties and chemical reactivity of acrylic acid are pivotal for its applications in polymer blends and optoelectronic devices. This research employs quantum computational chemistry methods to evaluate the global reactivity descriptors of acrylic acid. The study focuses on the Frontier Molecular Orbitals, specifically the Highest Occupied Molecular Orbital (HOMO) and the Lowest Unoccupied Molecular Orbital (LUMO). The calculations revealed a HOMO-LUMO energy gap of 5.545 eV. This significant energy gap serves as a key indicator of the molecule's chemical activity and kinetic stability, suggesting that the compound possesses a stable electronic configuration. Quantum chemical descriptors such as chemical hardness (η = 2.772 eV), softness (σ = 0.361 eV^{-1}), and electronegativity (χ = 1.418 eV) were derived to predict the molecule's behaviour in chemical reactions. The results confirm that the STO-3G basis set is an effective tool for determining the energy range and stability profile of acrylic acid.

Keywords: Acrylic acid, Frontier Molecular Orbitals (FMO), Reactivity descriptors

TEKSTİL SEKTÖRÜNDE YANGINLARIN NEDENLERİ VE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ PERSPEKTİFİNDEN ÖNLEYİCİ YAKLAŞIMLAR

Mehmet DOKSAL[1], Arş. Gör. Sude DOKSAL*[2], Dr. Öğr. Üyesi Aliye KAŞARCI HAKAN[2], Arş. Gör. Ahmet Mert AYDIN[2], Dr. Öğr. Üyesi Tolga BARIŞIK[2]

*[*1]İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İş Sağlığı ve Güvenliği ABD, İstanbul, Türkiye.*

[2]İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü, İstanbul, Türkiye.

0009-0000-7519-3634.

** ORCID: 0009-0000-4864-0806.*

ORCID: 0000-0002-9082-346X.

ORCID: 0009-0006-3281-5054.

ORCID: 0000-0003-0946-8534.

ÖZET

Türkiye ekonomisi için önemli bir yere sahip olan tekstil sektörü, yüksek istihdam potansiyeline sahip olmasıyla birlikte, endüstriyel yangın riski de yüksek bir alandır. Türkiye Sosyal Güvenlik Kurumu'nun 2024 verilerine göre, tekstil ürünlerinin imalatı ve giyim eşyalarının imalatı faaliyet gruplarında kayıtlı işyeri sayısı 59.101'dir ve 959.395 sigortalı işçiyi istihdam etmektedir. Bu veriler, tekstil sektörünün Türkiye imalat sektöründeki yerini ve ekonomik önemini vurgulamaktadır. Son beş yıldaki endüstriyel yangın ve patlama olaylarına ilişkin incelemede, tekstil sektörünün bu olaylarda önemli ve artan bir paya sahip olduğunu ortaya koymaktadır. 2020 yılında, 493 endüstriyel patlama ve yangının 90'ı tekstil sektöründe meydana gelmiştir. 2024 yılına gelindiğinde ise bu oran, toplam 720 olayın 175'ine yükselmiş olup sektörde bu tür olaylarda nicel bir artış olduğunu göstermektedir. Bu olaylar, önemli maddi kayıplara yol açmanın yanı sıra, iş sağlığı ve güvenliği açısından da ciddi yaralanma ve ölüm risklerine neden olmaktadır. Bu bağlamda, konunun aciliyetini ve bilimsel bir yaklaşıma duyulan ihtiyacı vurgulamaktadır.

Bu çalışmanın temel amacı, tekstil sektöründeki yangınların genel nedenlerini İSG çerçevesinden kapsamlı bir şekilde incelemek ve bu riskleri en aza indirmek için etkili önleyici faaliyetler önermektir. Tekstil hammaddelerinin (pamuk, elyaf) doğası gereği yanıcı olması, yangın yükünü artırmaktadır. İncelenen yangınların başlıca nedenleri arasında yüksek titreşimli makinelerden kaynaklanan mekanik kıvılcımlar, yetersiz veya eski elektrik tesisatlarından kaynaklanan kısa devreler ve aşırı ısınma, yanıcı kimyasalların ve elyaf atıklarının uygunsuz depolanması ve yetersiz havalandırma yer almaktadır. Ayrıca, çalışanların yangın güvenliği konusunda bilinçsizliği ve acil durumlara karşı hazırlıksız oluşu da yangınların çıkması ve sirayetini kaçınılmaz hale getirmektedir. Bu araştırma, yangın güvenliğine odaklı bir kültürün geliştirilmesi, düzenli risk değerlendirmeleri, yangın algılama ve söndürme teknolojilerinin kullanımı ve çalışanlar için sürekli eğitim de dahil olmak üzere önleyici faaliyetlere duyulan hayati önemi vurgulamaktadır. Sonuç olarak, tekstil sektöründe sağlık ve güvenlik açısından sürdürülebilir bir çalışma ortamı sağlamak için yangın tehlikelerinin proaktif olarak yönetilmesi ve yasal gerekliliklere uyulması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: İş Sağlığı ve Güvenliği, Sosyal Güvenlik Kurumu, Endüstriyel Yangınlar, Tekstil Sektörü, Proaktif.

CAUSES OF FIRES IN THE TEXTILE INDUSTRY AND PREVENTIVE APPROACHES FROM AN OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY PERSPECTIVE

Mehmet DOKSAL[1], Res. Asst. Sude DOKSAL*[2], Asst. Prof. Aliye KAŞARCI HAKAN[2], Res. Asst. Ahmet Mert AYDIN[2], Asst. Prof. Tolga BARIŞIK[2]

[1]Istanbul Yeni Yüzyıl University, Institute of Health Sciences, Department of Occupational Health and Safety, Istanbul, Türkiye.

[2]Istanbul Yeni Yüzyıl University, Faculty of Health Sciences, Department of Occupational Health and Safety, Istanbul, Türkiye.

0009-0000-7519-3634.

** ORCID: 0009-0000-4864-0806*

ORCID: 0000-0002-9082-346X

ORCID: 0009-0006-3281-5054

ORCID: 0000-0003-0946-8534

ABSTRACT

The textile sector, which holds a significant place in the Turkish economy, has high employment potential and a very high risk of industrial fires. According to 2024 data from the Turkish Social Security Institution, the number of registered workplaces in the textile manufacturing-garment activity groups is 59,101; and the number of insured workers is 959,395. These figures highlight the place of textiles in Türkiye's manufacturing sector and its economic importance. Looking at industrial fire and explosion incidents in the last five years, it is seen that the textile sector has a significant and increasing share in these incidents. In 2020, 90 out of 493 incidents occurred in the textile sector. By 2024, this rate had increased quantitatively to 175 out of a total of 720 incidents. These incidents lead to significant material losses and also pose serious risks in terms of occupational health and safety. The data emphasizes the urgency of the problem and the need for a scientific approach.

The aim of this study is to examine the general causes of fires in the textile industry from an occupational health and safety perspective and to propose effective preventive actions to minimize these risks. The inherent flammability of textile raw materials (cotton, fibers) increases the fire load. The main causes of the fires examined include mechanical sparks from high-vibration machinery, short circuits and overheating from inadequate/outdated electrical installations, improper storage of flammable chemicals and fiber waste, and insufficient ventilation. Furthermore, a lack of awareness of fire safety among employees and unpreparedness for emergencies make the outbreak and spread of fires inevitable. This research highlights the vital importance of preventive actions, including developing a fire safety-focused culture, regular risk assessments, and continuous training for employees. In conclusion, proactive management of fire hazards and compliance with regulations are necessary in this sector.

Keywords: Occupational Health and Safety, Social Security Institution, Industrial Fires, Textile Industry, Proactive.

1. Introduction

For many years, the textile sector has occupied a pivotal position in Türkiye’s industrial structure and export performance. Thanks to its extensive production capacity, robust supply network, and high employment potential, the sector contributes significantly to both economic growth and social welfare. Türkiye’s global competitiveness in textiles and ready-to-wear clothing transforms this sector from merely an area of economic activity into a strategic production hub. However, this intensive production volume brings with it occupational health and safety risks that must be managed with meticulous care.

In Turkiye, the textile sector is one of the most important branches of industry in terms of both employment and production volume. According to the Social Security Institution's 2024 data, there are approximately 59,101 registered workplaces in the textile manufacturing and ready-made clothing activity groups, and approximately 959,395 insured employees are employed in the sector. (Social Security Institution [SSI], 2020–2024)

Furthermore, an examination of industrial fire and explosion statistics in recent years shows that 90 of the 493 incidents in 2020 occurred in the textile sector, and 175 of the total 720 incidents in 2024 occurred in this sector. (Social Security Institution [SSI], 2020–2024)

These data clearly demonstrate both the economic size of the textile sector and the critical risks it poses in terms of fire safety. Statistics on fires and explosions in the Turkish textile sector are presented in Table 1:

Year	Total Industrial Fire and Explosion	Industrial Fire and Explosion in the Textile Industry	Percentage of Industrial Fires and Explosions in the Textile Sector
2020	493	90	18,3
2021	394	64	16,2
2022	587	62	10,6
2023	529	73	13,8
2024	720	175	24,3

Table 1: Industrial fire/explosion statistics in the Turkish textile sector (Social Security Institution [SSI], 2020–2024)

The combustible raw materials, intensive machinery use, high energy consumption, and chemical processes employed in textile production make the risk of fire more pronounced compared to many other industrial branches. The constant presence of combustible materials such as fibers, yarns, and fabrics in the production environment, when combined with even a minor ignition source, can cause a fire to escalate rapidly. Therefore, fire safety in the textile sector should not be viewed solely as a technical precaution, but as a fundamental imperative for the sustainability of production and the safety of employees.

Furthermore, fires occurring in textile facilities not only result in economic losses but also entail significant consequences regarding employee health, environmental impacts, and supply chain continuity. Effects such as production interruptions, failure to meet export commitments, and the endangerment of employee safety further increase the strategic importance of fire safety. Consequently, integrating safety practices as an inseparable part of corporate culture can be evaluated as one of the essential conditions for sustainable production.

Textile production is a multi-stage manufacturing chain encompassing fiber preparation, yarn production, weaving or knitting operations, dyeing-finishing processes, and garment manufacturing stages. At almost every stage of these processes, combustible materials, electrical energy, mechanical friction, and chemical operations coexist. This situation indicates that fire risk is not limited to a specific stage but is an inherent structural characteristic of the sector.

Although natural fibers such as cotton, wool, and viscose, and synthetic fibers such as polyester, acrylic, and polyamide possess different combustion properties, the fiber dust generated during production significantly increases the fire load. These dust particles, when suspended in the air at certain density

levels, can create explosive atmospheres. In such environments, even a small spark can lead to rapid flame propagation. Particularly, the toxic gases released during the combustion of synthetic fibers render the fire not only a physical threat but also a serious health risk.

The friction heat, mechanical vibration, and electrical loads resulting from the high-speed operation of textile machinery also exacerbate the risk of fire. While automation increases production efficiency, negligence in maintenance processes or the overloading of systems can play a significant role in the emergence of fires. Therefore, it is of great importance that the advancement of safety management proceeds simultaneously with technological developments.

2. Methodology

This study relies on multi-source data analysis to evaluate the causes of fires occurring in the textile sector from an occupational health and safety perspective. In the research, a literature review, official statistics, and a comparative analysis of sectoral reports were utilized in combination. In particular, statistics from the Social Security Institution covering the years 2020–2024, sectoral strategy documents, and academic studies were considered as primary data sources.

Data regarding fire and explosion incidents that occurred over the last five years were examined, and increasing trends and potential causes were analyzed. Throughout this process, not only quantitative data but also factors such as changes in production technologies, work organization, and safety culture were taken into consideration. Thus, it was possible to address fire risks in both their technical and organizational dimensions.

3. Findings

The findings show that the textile sector holds a significant position in Türkiye in terms of both employment and exposure to fire risk. With nearly sixty thousand registered enterprises and close to one million employees, the sector represents a large portion of the country's industrial workforce. This scale means that fire incidents in textile facilities affect not only individual businesses but also employment stability, supply chains, and the broader economy.

When the fire statistics between 2020 and 2024 are examined, the share of the textile sector within total industrial fire and explosion incidents shows an overall upward trend. Although there were fluctuations in certain years, the proportion increased from 18.3% in 2020 to 24.3% in 2024. The rise in 2024 is particularly notable. This increase may suggest that improvements in production capacity and operational intensity have not been accompanied by equivalent developments in safety practices.

Even in years when total industrial incidents decreased, the textile sector continued to account for a considerable share of fire cases. This indicates that fire risk in the sector may be linked not only to production volume but also to structural characteristics of textile manufacturing processes.

In terms of causes, the findings indicate that the increasing share of textile-related fire incidents cannot be explained by a single isolated factor. Rather, fires tend to emerge from the interaction of technical shortcomings and organizational weaknesses within production environments. Electrical installation faults remain among the primary ignition sources. Given the sector's high energy consumption, even minor deficiencies in electrical infrastructure can quickly escalate into serious incidents.

Moreover, textile production relies heavily on high-speed machinery that operates continuously. Under such conditions, frictional heat, overheating components, or mechanical sparks may occur, especially when preventive maintenance is delayed or insufficient. When these technical risks coincide with the presence of combustible fibers and dust in the same environment, the likelihood of fire increases significantly.

The accumulation of combustible fibers and dust in production areas is another major risk factor. In poorly ventilated environments, airborne dust can increase both fire load and the potential for rapid flame spread. Improper storage of flammable chemicals used in dyeing and finishing processes further elevates the risk, especially when storage conditions and separation principles are not carefully applied.

Beyond technical factors, organizational aspects also appear to influence fire occurrence. Limited fire safety training, insufficient emergency preparedness, and weak safety culture can delay early detection and response. Production pressure, long working hours, and shift systems may also reduce employee attention, increasing the likelihood of unnoticed hazards.

Overall, the findings suggest that fire risk in the textile sector is closely connected to the nature of the production environment. The combination of combustible materials, intensive machinery use, electrical systems, and chemical processes creates conditions where even minor failures can lead to serious incidents. Therefore, fire risk should be considered an ongoing operational issue rather than an isolated event.

4. Discussion

The findings indicate that the increasing proportion of textile-related fire incidents is not the result of a single dominant cause, but rather the outcome of interacting risk factors embedded in the production environment. Technical infrastructure problems, organizational shortcomings, and human-related factors appear to reinforce one another. In particular, insufficient maintenance of electrical systems and inadequate control of fiber and dust accumulation stand out as recurring vulnerabilities. Given the high energy demand and continuous machine operation in textile facilities, even minor technical deficiencies can create conditions suitable for ignition.

Storage practices further shape the severity and spread of fire incidents. The presence of large quantities of combustible raw materials, if stored without proper separation or ventilation, increases fire load and accelerates flame propagation. The absence of fire compartments or insufficient spatial planning within facilities can allow fires to spread rapidly across production units. On the other hand, structured storage systems, effective ventilation, and consistent housekeeping practices can significantly limit both the likelihood and impact of a fire.

The discussion of risk would be incomplete without considering working conditions. The sector's intensive production pace, long working hours, and shift-based systems may reduce employee alertness and delay the recognition of early warning signs. This suggests that fire risk is not solely a technical matter but also an organizational one. Safety performance depends not only on equipment and infrastructure, but also on employee awareness, routine training, and a management approach that prioritizes preventive action over reactive response.

Overall, the findings support the view that fire safety in the textile sector requires an integrated approach. Technical improvements, proper storage management, and human-centered safety practices must operate together to effectively reduce risk.

5. Conclusion and Evaluation

The data from 2020 to 2024 show that the textile sector has maintained a significant and, in recent years, increasing share in industrial fire and explosion incidents. When this trend is considered together with the characteristics of textile production—continuous machine operation, high energy use, and the constant presence of combustible materials—it becomes clear that fire risk is closely linked to the nature of the sector itself.

The findings suggest that fire incidents are generally not the result of a single failure. Instead, they tend to occur where technical problems, inadequate maintenance, unsuitable storage practices, and organizational weaknesses overlap. In this context, fire safety should not be treated only as a legal obligation, but as a routine and essential part of production management. Protecting employees and maintaining production continuity are directly connected to how effectively these risks are managed.

Regular inspection of electrical systems, proper control of fiber and dust accumulation, safe storage of chemicals, and consistent housekeeping practices are basic but critical measures. At the same time, employee training and emergency preparedness should be continuous rather than occasional. Technical

investments alone are unlikely to be sufficient unless they are supported by a workplace culture that prioritizes safety in daily operations.

In summary, improving fire safety in the textile sector requires steady and practical efforts rather than short-term solutions. Considering the sector's economic importance and its growing share in fire statistics, adopting a proactive and systematic approach to risk management is not only advisable but necessary for long-term stability.

6. REFERENCES

- Bertan, F., Aksoy, E., & Arpat, S. (2021). Occupational health and safety in the textile industry: A case study from Turkey. International Journal of Innovative Approaches in Social Sciences, 5(3), 156–169.
- Doksal, M. (2023). Assessment of fire risks and environmental measurements in textile washing and drying operations: A company example (Published master's thesis).
- International Labour Organization. (2019). Safety and health at the heart of the future of work. ILO Publications.
- Işık, Ç., & Altundağ, H. (2022). Fire hazards, fire protection and safety measures in textile factories: A case study. International Journal of Fuels, Combustion and Fire, 10(1), 132–147. https://doi.org/10.52702/fce.1122280
- Ministry of Labour and Social Security. (2024). Textile sector occupational health and safety management system (OHSMS) guide. General Directorate of Occupational Health and Safety.
- Republic of Turkey Ministry of Science, Industry and Technology. (2015). Türkiye textile, apparel and leather products sectors strategy document and action plan (2015–2018). https://www.sanayi.gov.tr/plan-program-raporlar-ve-yayinlar/strateji-belgeleri
- Social Security Institution. (2020–2024). Social Security Institution statistics yearbooks. https://www.sgk.gov.tr/Istatistik/Yillik/fcd5e59b-6af9-4d90-a451-ee7500eb1cb4
- Venkataramanan, P., Prathap, P., Sivaprakash, P., & Sivaprakash, K. (2019). Fire safety in textile industries – A review. Industria Textila, 70(6), 523–526. https://doi.org/10.35530/IT.070.06.1615

THE CONSTRUCTION OF FEMALE IDENTITY THROUGH MEMORY: AN INTERDISCIPLINARY INTERPRETATION OF OH JEONG-HEE'S CHINATOWN

Dr. Nihan KARAKUŞ HARMANCI
Erciyes University, Faculty of Letters,
Department of Korean Language and Literature, Kayseri, Türkiye
ORCID: 0000 0003 2578 1504

ABSTRACT
This study aims to examine Oh Jeong-hee's novel Chinatown from an interdisciplinary perspective through literature, gender studies, folklore, and cultural memory. The work is regarded as a significant text that transforms the formation of female identity in post-war Korean society from an individual narrative into a collective memory space. First, the author's literary identity and her position in Korean literature are discussed, and then Chinatown is analyzed in terms of content, narrative technique, and thematic structure.
The novel presents not only the coming-of-age story of an individual young girl, but also a social memory narrative reflecting the processes of identity, alienation, silence, and resistance experienced by women in post-war Korean society. The female characters are evaluated within the context of patriarchal order, war trauma, and cultural transformation, while the space of Chinatown is interpreted as a symbolic field of female memory and alternative identity seeking.
In this paper, the final part of the novel is examined especially in terms of the reconstruction of female identity, and it is emphasized that the narrative carries the characteristics of a modern folk narrative. As a result, Chinatown is evaluated not only as a literary text but also as a contemporary representation of female memory transferred from oral culture to written literature. The study reveals that women's narratives in Korean literature offer a rich research field open to interdisciplinary readings.
Keywords: Oh Jeong-hee, Chinatown, Korean Literature, Female Identity, Social Memory, Post-war Korea

INTRODUCTION

Memory functions as a cultural domain that plays a decisive role not only in individual experiences but also in the construction of social identities and their intergenerational transmission. In societies shaped by war, migration, and social disruptions, memory ceases to be a passive reflection of the past and becomes one of the central components in the process of identity reconstruction (Assmann, 2018). Women's memory, in particular, often encompasses experiences transmitted through silences, indirect narratives, and everyday practices, remaining largely outside official historical accounts.
In postwar Korean literature, women's narratives link individual life stories with social and cultural contexts, creating alternative spaces of social memory (Lee, 2018). Oh Jeong-hee's *Chinatown* makes visible the process by which female identity is transferred from individual narrative to collective memory (Joo, 2016). While the novel revolves around the coming-of-age story of a young girl, it addresses women's experiences of alienation, silence, and identity formation in postwar Korean society through spatial and social contexts (Park, 2015).

RESEARCH PROBLEM

Most studies on literary texts addressing postwar Korean society examine historical trauma within the framework of national identity and political discourse, often treating women's experiences as secondary or complementary elements (Lee, 2018). The identity formation of female characters, shaped by social and cultural contexts, develops through silence and everyday practices; however, these processes have not been sufficiently examined from an interdisciplinary perspective (Joo, 2016; Park, 2015).

In this context, the primary research problem is that the narrative of female identity in *Chinatown*, which constructs memory beyond an individual coming-of-age story, and the narrative techniques, thematic structures, and symbolic spaces through which this memory is articulated, remain insufficiently visible in the literature (Lee, 2018; Joo, 2016; Park, 2015).

AIM OF THE STUDY

The main aim of this study is to examine Oh Jeong-hee's *Chinatown* through an interdisciplinary approach encompassing literature, gender studies, folklore, and cultural memory. Specifically, the study seeks to:

- Explore the process by which female identity transforms from individual experiences into a memory narrative connected to social and cultural contexts (Lee, 2018; Joo, 2016),
- Analyze the novel's narrative structure and thematic framework, particularly the relationship between space and identity (Joo, 2016; Park, 2015),
- Examine the resistance experiences of female characters against silence and social oppression (Hirsch, 1997; Butler, 1990),
- Evaluate the symbolic and cultural significance of the *Chinatown* setting from the perspective of women's memory (Park, 2015; Joo, 2016).

These analyses aim to reveal the work's qualities as a modern folk narrative.

RATIONALE AND SIGNIFICANCE

Although research on women's narratives in Korean literature has increased, interdisciplinary studies examining these narratives in the context of cultural memory and folklore remain limited (Joo, 2016; Park, 2015). *Chinatown* represents a unique text that transfers women's memory from oral culture to written literature; however, it is often evaluated only within frameworks of individual psychology or narrowly defined feminist readings (Lee, 2018).

This study considers the novel not only as an individual female narrative but also as a memory space reflecting the collective memory of postwar Korean society. This approach contributes interdisciplinarily to both the study of women's narratives in Korean literature and to cultural memory and gender studies (Assmann, 2018).

THEORETICAL FRAMEWORK: CULTURAL MEMORY, GENDER, AND FOLK NARRATIVES

Cultural memory functions as a field of meaning shared by communities rather than individuals, transmitted across generations through narratives, symbols, and spaces (Assmann, 2018). Particularly in interpreting traumatic pasts, cultural memory serves as a fundamental structure ensuring continuity of identity.

From the perspective of gender theory, identity is constructed not as a biological essence but through cultural and discursive practices (Butler, 1990). While female identity is often defined through silence and invisibility in patriarchal societies, such silences can also be read as forms of alternative expression and resistance (Hirsch, 1997).

The folklore perspective emphasizes that modern narrative forms emerge at the intersection of individual stories and collective experiences. Literary texts have the potential to reproduce oral narrative structures within written literature (Dundes, 2007). In this context, *Chinatown* functions as a modern folk narrative, linking individual memory to social memory and making women's experiences visible.

OH JEONG-HEE'S LITERARY PERSONALITY AND PLACE IN KOREAN LITERATURE

Oh Jeong-hee occupies a significant position among Korean authors who center the inner lives of women, suppressed emotions, and silent traumas experienced in everyday life. Her narratives foreground not dramatic events but disruptions, emotional voids, and losses intertwined with memory within ordinary life. In this sense, her works adopt a quiet yet profound narrative strategy rather than overt social critique (Lee & de Bary, 2010).

Since the 1970s, increased visibility of women writers in Korean literature has allowed the experiences excluded from male-centered historical narratives to enter literature. During this period, women writers developed narratives connecting individual experiences to historical and social disruptions (Lee & de Bary, 2010). Oh Jeong-hee's works, therefore, position women's memory not merely as an individual psychological domain but as a carrier of collective memory (Lee, 2018).

Chinatown, as a prominent example of this literary approach, addresses women's experiences within the cultural and historical context of postwar Korean society. The novel simultaneously reveals the vulnerability and resilience of the female subject, representing a significant text that illustrates the transformation of women's narratives in Korean literature (Joo, 2016).

CHINATOWN: NARRATIVE STRUCTURE AND THEMATIC ANALYSIS

The narrative structure of *Chinatown* is non-linear, memory-based, and fragmented. Throughout the novel, the narrator presents past experiences not chronologically but in a manner consistent with the associative and discontinuous nature of memory. This narrative strategy reflects the discontinuous and fragile character of memory while emphasizing that individual experience cannot be analyzed independently of its social context (Assmann, 2018). Through this structure, Oh Jeong-hee makes visible the selective, sometimes repressive and reconstructive character of recollection (Oh, 1995).

The thematic framework revolves around growth, alienation, belonging, silence, and the search for identity. However, these themes are interwoven with the collective traumas of postwar Korean society rather than addressed within a conventional bildungsroman. The narrator's childhood and adolescent memories reveal how social memory is transmitted through women's bodies and experiences, rather than solely as an individual development process. In this sense, the narrative demonstrates that individual memory is shaped within a collective field of silence woven from historical trauma.

Thus, the novel constructs a literary structure highlighting the permeability between individual memory and collective memory. Women's experiences function not merely as personal recollections but as literary representations of suppressed or marginalized memory layers in postwar Korean society. This memory transfer is shaped through trauma, silence, and fragmented experiences rather than a direct and continuous narrative. Therefore, the memory form emerging in the novel's structure plays a central role in understanding the construction of female identity (Joo, 2016; Lee, 2018).

FEMALE IDENTITY, TRAUMA, AND SILENCE

Within this narrative framework, female identity in *Chinatown* is represented as an unstable, continuously reconstructed process intertwined with trauma and silence. The female characters are situated at the intersection of patriarchal social structures and the collective trauma of the postwar period; their identities are formed not through coherent and continuous subjectivity but through fragmented experiences and silences. Butler's (1990) approach, which posits that gender is constructed through cultural and discursive practices, provides a functional theoretical lens for explaining the memory-based formation of female identity in the novel. In this context, *Chinatown* frames female identity not as a completed entity but as a dynamic process shaped by traumatic experiences and negotiated through memory (Oh, 1995; Lee, 2018).

One of the most prominent narrative components of this identity formation is silence, which functions not as passive acquiescence but as a narrative strategy reflecting the impossibility of directly expressing traumatic experiences. According to Hirsch (1997), traumatic memory is often inexpressible in direct terms and is conveyed through indirect imagery, narrative disruptions, and silence. In the novel, the silences of the female characters serve as literary representations of both individual trauma and social repression (Oh, 1995; Joo, 2016). This narrative strategy demonstrates that silence is not merely absence but a distinct form of expression within women's memory, playing a central role in identity formation.

CHINATOWN AS SPACE: THE SYMBOLIC DOMAIN OF MEMORY

In this narrative structure, where female identity is constructed through silence and fragmented memory, the novel's eponymous setting, Chinatown, functions not only as a physical environment but as a symbolic memory space where cultural alienation, transience, and the search for identity converge. According to Assmann (2018), spaces serve as tangible carriers of cultural memory and ensure continuity in the relationship with the past. Chinatown, in this context, functions as the spatial counterpart of recollection practices, creating a transitional zone between past and present in the narrator's memory (Oh, 1995; Lee, 2018).

The district's marginal positioning outside the mainstream social order offers a memory space in which women's experiences can be formed in alternative ways. Here, women's experiences exist within a memory plane outside official historical narratives. The multicultural, transient, and liminal nature of the space reflects the fragmented and fragile character of female identity (Oh, 1995; Joo, 2016). This structure allows us to understand how experiences are inscribed in memory through space and how female identity is shaped within a social context.

Thus, Chinatown functions not merely as the setting of the narrative but as a symbolic space in which female identity is reproduced through memory. The space renders visible the relationship between the marginalized female subject and society, drawing attention to the spatial dimension of memory (Assmann, 2018). At the same time, this symbolic space situates women's experiences not only as individual phenomena but as a memory plane interacting with collective memory.

THE FINAL SECTION OF THE NOVEL AND THE RECONSTRUCTION OF IDENTITY

The final section of the novel presents a narrative threshold in which female identity is reconstructed through memory. Previously suppressed or fragmented experiences are recalled and reinterpreted through the narrative. This process represents not merely individual healing but the integration of women's memory into collective memory (Oh, 1995; Lee, 2018). In this context, the novel makes visible the interaction between individual experience and social memory, emphasizing that female identity is a continuously negotiated process.

At this stage of the narrative, individual memory ceases to be a purely personal domain and transforms into a social narrative. As Assmann (2018) notes, individual recollection can only become a durable memory form through cultural narratives. *Chinatown* illustrates this transformation through a female-centered narrative, linking individual experience to social memory (Joo, 2016). In doing so, the novel highlights the interaction between individual and collective memory and demonstrates how female identity is reproduced within a social context.

In this regard, the novel is regarded as a contemporary representation of women's narratives transmitted through oral culture into written literature. Consistent with Dundes' (2007) assessment of modern folk narratives, *Chinatown* transforms an individual story into a component of collective memory, thus opening a discussion on the permeability between folklore and literature through women's experiences (Park, 2015).

CONTRIBUTION TO THE LITERATURE

This study examines Oh Jeong-hee's *Chinatown* from an interdisciplinary perspective in the context of female identity and cultural memory, making contributions to the existing literature on three levels.

Firstly, the novel is interpreted not merely as an individual coming-of-age narrative or solely a feminist text, but as a social memory narrative in which women's memory is transferred from the individual to the collective level. This approach aligns with theoretical debates on how cultural memory is constructed through literary narratives (Assmann, 2018; Lee, 2018), making visible the function of literary texts in shaping social memory and the integration of women's experiences into collective consciousness.

Secondly, the study highlights how female characters in *Chinatown* develop identity formation processes through silence, space, and everyday practices, demonstrating that silence is not passive

absence but a narrative and cultural form of expression. In this sense, the article contributes to gender studies debates on the relationship between silence and memory through a literary lens (Hirsch, 1997; Joo, 2016). It also offers a perspective on how silence and everyday experiences concretize female identity within social memory.

Additionally, reading Chinatown as a symbolic space of women's memory provides a new interpretation for studies examining the relationship between literary space and cultural memory. Evaluating the novel as a modern folk narrative discusses the transition between oral culture and written literature through women's narratives, establishing a theoretical bridge between folklore and literary studies (Dundes, 2007; Park, 2015).

Finally, this study demonstrates that women's narratives in Korean literature constitute a rich and productive field for interdisciplinary readings, providing a conceptual framework for future research at the intersection of cultural memory, gender studies, and literary studies (Oh, 1995; Lee, 2018). Thus, the study offers not only a basis for understanding women's narratives in Korean literature but also an example of how cultural memory is reproduced through literary texts and read from a gender perspective.

LIMITATIONS OF THE STUDY

This study focuses on Oh Jeong-hee's *Chinatown*, examining the relationship between female identity and memory from an interdisciplinary perspective. Accordingly, the primary limitation of this research is that the analysis is conducted on a single literary text. Although *Chinatown* provides a strong representation of women's experiences and social memory in postwar Korean society, the findings cannot be generalized to all Korean women's literature (Lee, 2018; Joo, 2016).

Additionally, analyzing a single text highlights the importance and necessity of comparative studies with women's narratives written in different periods by other authors. Another limitation is that the study is confined to a text-centered qualitative research method. While the historical, sociological, and cultural contexts of the novel were addressed through secondary sources, methods such as archival documents, oral history, or reader reception studies were not employed. This limits the ability to consider the circulation of literary memory on a broader societal scale (Assmann, 2018; Park, 2015).

Furthermore, the study primarily examines female identity through the themes of memory, space, and silence, leaving other determining factors such as class, ethnicity, and generational differences outside the scope. This choice, intended to deepen the analysis, restricts a full exploration of the multilayered nature of women's experiences (Hirsch, 1997; Oh, 1995).

Finally, evaluating the novel as a modern folk narrative reflects an interpretive approach supported by folklore theory. However, this interpretation has not been extended through comparative text analyses. Therefore, the relationship between oral culture and written literature remains an open research area for future comparative studies (Dundes, 2007; Lee, 2018). The designation of *Chinatown* as a modern folk narrative provides a rich reference point for future studies examining the transmission of women's experiences from oral to written literature.

CONCLUSION

This study examines Oh Jeong-hee's *Chinatown* through an interdisciplinary lens, highlighting how women's experiences in postwar Korean society are transformed into collective memory through literary narratives. The novel transcends a simple coming-of-age narrative, presenting a multilayered structure in which women's memory is integrated into social memory through silence, space, and everyday practices (Lee, 2018; Joo, 2016).

The analysis aligns with cultural memory theory, which emphasizes that individual recollection transforms into durable memory forms through cultural narratives. According to Assmann (2018), memory is not merely a repository of the past but a cultural process through which identity is

continuously reproduced. *Chinatown* makes this process visible through women's narratives, linking individual experiences to social memory.

The silences experienced by female characters in the novel are represented not as passive absence but as indirect narrative strategies reflecting traumatic pasts. In line with Hirsch's (1997) approach to traumatic memory, the narrative disruptions and implied expressions reveal the distinct modes of women's memory transmission. In this way, the work demonstrates that literature provides an alternative memory space in historical contexts where women's experiences cannot be directly articulated (Oh, 1995). Experiences transmitted through silence and implication function as meaningful narratives contributing to collective memory.

Considering the function of space in the narrative, Chinatown emerges not merely as a physical environment but as a symbolic memory space reflecting the fragmented, transient, and marginal position of female identity. This spatial configuration aligns with theoretical approaches that emphasize the materialization of cultural memory through space (Assmann, 2018). The novel links the female subject's experiences of social marginalization to space, making both temporal and spatial dimensions of memory visible (Joo, 2016). Chinatown, as a narrative element, concretizes how female experience is reproduced in memory and its connection to social memory and literature.

In this context, the novel is considered a contemporary narrative form in which women's oral narratives are reproduced in written literature. In line with Dundes' (2007) assessment of modern folk narratives, the work transforms an individual story into a carrier of collective memory, facilitating discussion of the permeability between folklore and literature through women's experiences.

In conclusion, this study reveals the unique narrative structure of *Chinatown*, centered on female identity, memory, and space, contributing to interdisciplinary readings of women's narratives in Korean literature. It provides a theoretical and conceptual foundation for future research at the intersection of cultural memory, gender studies, and literary studies by demonstrating how women's memory is transformed into collective memory through literary texts (Lee, 2018; Hirsch, 1997; Dundes, 2007; Assmann, 2018). Thus, the study not only provides a foundation for understanding women's narratives in Korean literature but also exemplifies how cultural memory is reproduced through literary texts and interpreted from a gender perspective.

REFERENCES

Assmann, J. (2018). *Kültürel bellek: Eski yüksek kültürlerde yazı, hatırlama ve politik kimlik* (A. Tekin, Trans.). Ayrıntı Yayınları.

Butler, J. (1990). *Gender trouble: Feminism and the subversion of identity*. Routledge.

Dundes, A. (2007). *The meaning of folklore: The analytical essays of Alan Dundes* (S. J. Bronner, Ed.). Utah State University Press.

Hirsch, M. (1997). *Family frames: Photography, narrative, and postmemory*. Harvard University Press.

Lee, M. (2018). 오정희의「중국인 거리」에 담긴 여성상(女性像) 연구 [A study on the types of women in Oh Jeong-hee's *The Chinese Street*]. *Foreign Literature Studies, 69*, 143–164.

Lee, P. H., & de Bary, W. T. (Eds.). (2010). *The Cambridge history of Korean literature*. Cambridge University Press.

Oh, J.-h. (1995). *중국인 거리*. 문학동네.

Oh, J.-h. (2004). *Chinatown* (P. Cho, Trans.; *Modern Korean Short Stories*). Hollym.

Joo, J. Y. (2016). 중국인 거리로 표상되는 세계, 그리고 여성의 정체성—오정희의「중국인 거리」[The world represented as “Chinatown” and the identity of woman—Oh Jeong-hee’s *Chinatown*]. *Hanguk Munye Changjak*, *15*(2), 77–115.

Park, H. (2015). 한국문학의 차이니스 디아스포라: 오정희의「중국인 거리」를 중심으로 [Chinese diaspora in Korean literature: Focus on Oh Jeong-hee’s *Chinatown*]. *Han-Chung Humanities Review*, *48*, 153–176.

THE PRINCIPLE OF LEGAL CERTAINTY IN THE JURISPRUDENCE OF THE COURT OF JUSTICE OF THE EUROPEAN UNION: PRACTICAL IMPLICATIONS FOR COMMERCIAL COMPANIES

Esmeralda KAJA
PhD Candidate

ABSTRACT
Legal certainty—closely linked to the protection of legitimate expectations—operates as a rule-of-law constraint on EU institutions and Member States acting within the scope of EU law. Using a doctrinal analysis of selected judgments of the Court of Justice and the General Court, this paper distils four operational requirements that matter for commercial companies: (i) clarity and accessibility of legal rules; (ii) foreseeability and consistency in administrative practice; (iii) strict limits on retroactive effects; and (iv) carefully managed temporal effects where reliance interests are at stake.
The discussion illustrates these requirements through case law on regulatory change and investment reliance (e.g., VEMW, Plantanol), state aid and tax schemes affecting corporate planning (Belgium and Forum 187), and legislative drafting/publication duties (Opel Austria). It argues that legal certainty is not merely an interpretative slogan, but a compliance-relevant standard that shapes how undertakings price risk, structure contracts, and plan long-term investments. The paper concludes with a practical checklist for corporate decision-makers and in-house counsel facing rapidly evolving EU regulatory environments.
Keywords: Legal certainty; Court of Justice of the European Union; commercial companies; legitimate expectations; regulatory predictability; corporate decision-making.

1. Introduction

Legal certainty is a cornerstone of the EU's rule-of-law architecture: it demands that norms be drafted and applied in a way that allows those affected—especially economic operators—to identify, in advance and with reasonable confidence, what the law requires and what it permits. In company and commercial settings, that "predictability dividend" is not abstract: it underpins investment horizons, contract pricing, disclosure strategies, and compliance design. The CJEU has therefore treated legal certainty as a practical constraint on both EU and national authorities acting within the scope of EU law. (Craig & de Búrca, 2020; Tridimas, 2018).
The Court has long framed legal certainty as inseparable from the rule of law and closely connected to the protection of legitimate expectations. Early authority already insisted that persons subject to EU measures must be able to ascertain, without ambiguity, the scope of the obligations imposed on them (Case 169/80 Administration des douanes v Gondrand Frères and Garancini, EU:C:1981:171). In later case law, the principle matured from a "clarity" requirement into a yardstick that also tests administrative consistency, temporal effects, and the way regulatory change is managed in practice. (Tridimas, 2018).
For commercial companies, the point is straightforward: operating models are built around regulatory baselines, and the cost of legal uncertainty is paid in delayed investment, increased hedging, and higher compliance friction—often across multiple jurisdictions at once. When rules change abruptly, apply retroactively, or are enforced inconsistently, the risk is not only individual unfairness but also distortion of competitive conditions. The Court has accordingly required that measures affecting economic activity meet standards of clarity, coherence, and foreseeability (e.g., Case C-17/03 VEMW and Others, EU:C:2005:362; Case C-201/08 Plantanol, EU:C:2009:539).
Legal certainty also operates as a balancing device between regulatory evolution (often necessary for market integration) and reliance interests that deserve protection. The tension is visible in litigation on

state aid recovery, tax schemes, and legislative drafting obligations, where the Court assesses whether authorities have shifted the legal framework in a way that is intelligible, reasoned, and predictable for undertakings (Joined Cases C-182/03 and C-217/03 Belgium and Forum 187 v Commission, EU:C:2006:416; Case T-115/94 Opel Austria GmbH v Council of the European Union, EU:T:1997:3).

Against that background, this paper develops a corporate-facing reading of legal certainty in CJEU jurisprudence. It focuses on a small set of leading decisions that capture recurring compliance problems: transitional rules in liberalised markets, retroactive fiscal adjustments, recovery decisions with reliance implications, and defective legislative publication/drafting. The aim is to translate the Court's reasoning into operational guidance for companies and in-house counsel, rather than to provide an exhaustive doctrinal survey.

The relevance of this analysis extends beyond the EU legal system itself. For candidate and associated countries, including those undergoing processes of legal approximation and harmonization, the CJEU's interpretation of legal certainty provides essential guidance for the development of national company law and judicial practice. Understanding the contours of this principle is therefore indispensable for ensuring coherence between EU law requirements and domestic legal frameworks, as well as for fostering a stable and predictable business environment.

1.1 Method and selection of materials

This paper follows a doctrinal method. The cases were selected using two criteria: (a) they articulate a clear legal-certainty requirement (clarity/foreseeability/non-retroactivity/administrative consistency), and (b) they arise in contexts where corporate planning and investment reliance are directly affected (regulated markets, taxation, state aid, and legislative drafting). The analysis reads the holdings together with their practical compliance consequences, focusing on what a reasonably diligent undertaking can infer for risk management.

2. The concept of legal certainty in EU law

Legal certainty is not defined in the Treaties, yet it has become one of the Court's most frequently used rule-of-law constraints. In functional terms, it requires that a norm be (a) accessible, (b) sufficiently precise, and (c) stable enough—at least over a relevant planning horizon—to allow those affected to organise their affairs. For undertakings, "organising affairs" includes contracting, capital allocation, and compliance design. The Court's case law treats these requirements as context-dependent, but consistently anchored in the need to prevent surprise and arbitrariness.

This general principle is usually paired with legitimate expectations. The pairing matters because legal certainty tests the objective quality of the rule (clarity/predictability), while legitimate expectations tests the subjective reliance a person can reasonably claim to have placed on specific assurances. In Racke, for example, the Court linked both principles to the rule of law and required EU institutions, when exercising their powers, to respect legal stability and reliance interests (Case C-162/96 Racke, EU:C:1998:293).

Foreseeability is often the decisive hinge. The Court does not demand perfect predictability—EU regulation must remain capable of responding to changing circumstances—but it does require that those concerned can foresee, to a reasonable degree, the consequences of a measure for their conduct. Where the measure is technical or complex, the Court accepts that professional advice may be needed; however, complexity cannot be used to justify a level of indeterminacy that deprives economic operators of meaningful planning capacity (e.g., Case C-63/93 Duff and Others, EU:C:1996:51).

A second hinge is time. As a rule, EU measures should not produce retroactive effects to the detriment of those concerned. Retroactivity is tolerated only exceptionally—where the objective genuinely requires it—and only if reliance interests are duly accommodated. The Court's approach in Fedesa

illustrates the strict scrutiny applied to derogations from non-retroactivity in economically sensitive contexts (Case C-331/88 Fedesa and Others, EU:C:1990:391).

Legal certainty also constrains administration and enforcement. Authorities must apply rules consistently and transparently, particularly where the legal regime is decentralised across Member States. Inconsistent administrative practice can itself generate uncertainty capable of undermining the internal market, especially for cross-border undertakings (Case C-255/00 Grundig Italiana, EU:C:2002:525).

Legitimate expectations, in turn, is not a general guarantee against change. The Court has set a high threshold: an undertaking must show precise, unconditional and consistent assurances from a competent authority; absent such assurances, reliance will rarely be protected (Case C-183/95 Affish, EU:C:1997:373). This strictness is central for companies, because many reliance arguments fail not on "harm" but on the quality of the assurance invoked.

Overall, EU legal certainty is best understood as an operational standard applied to (i) drafting and publication, (ii) transitional design, (iii) administrative consistency, and (iv) the management of temporal effects. In areas affecting business activity, these elements are not academic: they shape risk pricing, the viability of compliance programs, and the stability of contractual relations.

3. Key CJEU case law affecting commercial companies

The jurisprudence of the Court of Justice of the European Union demonstrates that the principle of legal certainty has particular relevance in cases directly affecting commercial companies and economic operators. Rather than applying the principle in abstract terms, the Court has consistently assessed legal certainty in light of the concrete economic and regulatory context in which undertakings operate. This case law reveals a pragmatic approach aimed at safeguarding predictability while allowing the Union legal order to evolve.

One of the recurring contexts in which legal certainty has been examined is that of regulatory change affecting ongoing economic activity. In VEMW and Others, the Court addressed the compatibility of transitional regulatory measures in the liberalised energy market with the principle of legal certainty (Case C-17/03 VEMW). The applicants, energy undertakings, argued that abrupt regulatory changes undermined their ability to plan investments and contractual relations. The Court acknowledged that while market liberalisation may require regulatory adaptation, such changes must be accompanied by transitional arrangements that enable economic operators to adjust their conduct. The judgment illustrates that legal certainty does not prevent regulatory reform but requires that such reform be implemented in a foreseeable and coherent manner.

The issue of foreseeability also arose in Plantanol, where the Court examined the retroactive amendment of tax legislation affecting biofuel producers (Case C-201/08 Plantanol (EU:C:2009:539)). The applicant company claimed that the sudden withdrawal of tax advantages violated legal certainty and legitimate expectations. While recognising that economic operators cannot expect regulatory frameworks to remain unchanged indefinitely, the Court emphasised that retroactive measures must remain exceptional and justified by overriding public interests. This reasoning highlights the Court's careful balancing between regulatory flexibility and the need to protect companies from unpredictable legal shifts.

Legal certainty has likewise played a significant role in cases concerning state aid and competition policy, areas where commercial companies are particularly sensitive to regulatory intervention. In Belgium v Commission, the Court examined whether the Commission's recovery decision respected the principle of legal certainty (Joined Cases C-182/03 and C-217/03 Belgium and Forum 187 v Commission (EU:C:2006:416)). The Court reaffirmed that undertakings may not rely on expectations that are contrary to clear provisions of EU law, but at the same time underlined that administrative action must be consistent and foreseeable. This case illustrates that legal certainty operates as a constraint on

both undertakings and public authorities, reinforcing the stability of competitive conditions within the internal market.

Another important strand of jurisprudence concerns the clarity and precision of EU legal acts affecting commercial operators. In Opel Austria, the General Court annulled a Council regulation on the ground that its ambiguous drafting undermined legal certainty for the undertaking concerned (Case T-115/94 Opel Austria (EU:T:1997:3)). The Court stressed that economic operators must be able to determine the legal consequences of EU measures with sufficient certainty, particularly where such measures affect established commercial strategies. This judgment demonstrates that legal certainty extends beyond substantive outcomes and encompasses the quality of legislative drafting itself.

Taken together, these cases indicate that the Court of Justice applies the principle of legal certainty as a functional standard tailored to the realities of economic activity. The Court does not require absolute stability, nor does it shield commercial companies from all regulatory risk. Instead, it seeks to ensure that changes in the legal framework occur within a predictable and transparent environment, allowing undertakings to adapt without facing arbitrary or disproportionate disruption.

From a broader perspective, this jurisprudence confirms that legal certainty serves as a cornerstone of trust between economic operators and the EU legal system. For commercial companies, the Court's approach provides a degree of reassurance that regulatory intervention will be subject to judicial scrutiny aimed at preserving coherence, foreseeability, and fairness within the internal market.

4. Practical implications of legal certainty for commercial companies

The principle of legal certainty has concrete and far-reaching implications for commercial companies operating within the European Union legal framework. Beyond its doctrinal significance, legal certainty directly influences how undertakings assess legal risk, structure transactions, and make strategic economic decisions. In this respect, the jurisprudence of the Court of Justice of the European Union reveals that legal certainty functions as a stabilising factor in an otherwise dynamic and evolving regulatory environment.

One of the most immediate practical implications of legal certainty concerns business planning and investment decisions. Commercial companies typically engage in long-term economic activities that require a stable legal framework, particularly in areas such as taxation, corporate restructuring, energy regulation, and competition law. Where legal rules are unclear or subject to sudden and unforeseeable change, undertakings may be deterred from investing or expanding their operations. The Court's insistence on clarity and foreseeability aims to mitigate such risks by ensuring that companies are able to anticipate the legal consequences of their actions with a reasonable degree of confidence.

Legal certainty also plays a crucial role in contractual relations. Commercial contracts are often concluded on the basis of existing regulatory conditions, including licensing requirements, fiscal incentives, or market access rules. When public authorities introduce regulatory changes without adequate transitional measures, contractual equilibrium may be disrupted. The Court has implicitly acknowledged this concern by emphasising that regulatory intervention should not impose disproportionate burdens on economic operators who have relied in good faith on the existing legal framework. In this sense, legal certainty contributes to safeguarding the stability of contractual expectations without freezing the regulatory power of the Union or the Member States.

Another significant implication relates to compliance obligations. Companies operating across multiple Member States must navigate a complex web of EU and national rules. Divergent interpretations or inconsistent administrative practices may create uncertainty as to the applicable legal standard. The principle of legal certainty, as enforced through the Court's jurisprudence, promotes uniform application of EU law and limits the scope for arbitrary enforcement. This is particularly important for multinational

undertakings, for which legal uncertainty may translate into increased compliance costs and competitive disadvantage.

Legal certainty further affects the relationship between commercial companies and public authorities. Administrative decisions such as authorisations, recovery orders, or sanctions must be based on clear legal grounds and communicated in a transparent manner. Where administrative action lacks clarity or coherence, companies may be unable to determine the extent of their obligations or the remedies available to them. The Court's case law underscores that public authorities bear a heightened responsibility to act consistently and predictably when exercising powers that directly affect economic operators.

5.1 Practical checklist for companies and in-house counsel

Drawing on the case law discussed above, the following questions provide a pragmatic "legal certainty" checklist for corporate decision-making in EU-regulated environments:

- Is the relevant rule publicly accessible (publication/entry into force) and drafted with sufficient precision to guide compliance decisions?
- Can the company reasonably foresee the legal consequences of the planned transaction or business model, including likely enforcement practice in the relevant Member States?
- Are there transitional measures (or a reasonable adjustment period) when the regulatory baseline changes, and has the company documented its reliance on the prior framework?
- Does the measure (or interpretation) have retroactive effect, and if so, is there a demonstrable overriding public interest and adequate protection of reliance interests?
- Has the company received any clear, unconditional, and consistent assurance from a competent authority—and is that assurance properly recorded?
- Are internal controls in place to monitor legal change (alerts, counsel review, board reporting) and to reassess contractual allocations of regulatory risk?

At the same time, the principle of legal certainty does not confer an absolute right to regulatory immutability. The Court has made it clear that commercial companies cannot legitimately expect the legal framework to remain unchanged, particularly in sectors subject to progressive harmonisation or liberalisation. Instead, legal certainty operates as a moderating principle, requiring that legal change be introduced in a manner that respects proportionality and foreseeability. This nuanced approach reflects the Court's effort to balance economic stability with the Union's capacity to adapt its legal order to evolving market conditions.

In practical terms, the Court's interpretation of legal certainty encourages commercial companies to adopt a proactive compliance strategy grounded in legal monitoring and risk assessment. At the same time, it reassures undertakings that abrupt or opaque regulatory intervention may be subject to judicial scrutiny. Legal certainty thus enhances trust in the EU legal system by signalling that economic activity will be governed by rules that are not only lawful, but also intelligible and predictable.

5. Challenges and critical reflections

Despite its recognised status as a general principle of EU law, the application of legal certainty in practice presents a number of structural and interpretative challenges. The jurisprudence of the Court of Justice of the European Union reveals that, while the principle is consistently invoked, its concrete contours often depend on contextual and case-specific considerations. This flexibility, although necessary for the dynamic development of EU law, may itself generate a degree of uncertainty for commercial companies operating within the internal market.

One of the principal challenges lies in the inherent tension between legal certainty and regulatory change. The European Union legal order is characterised by continuous adaptation in response to economic integration, technological development, and policy priorities such as environmental protection or market liberalisation. While such evolution is indispensable, frequent or rapid changes to the legal

framework may undermine the predictability upon which commercial companies rely. The Court has sought to reconcile these competing interests by allowing regulatory change while imposing limits through requirements of foreseeability and proportionality. Nevertheless, the absence of clearly defined thresholds for what constitutes an acceptable degree of legal change may leave undertakings exposed to regulatory risk that is difficult to assess ex ante.

A further challenge concerns the interplay between legal certainty and the principle of the protection of legitimate expectations. Although the Court has clarified that these principles are distinct, their application often overlaps in practice. The strict conditions under which legitimate expectations may be invoked-namely the requirement of precise, unconditional, and consistent assurances from competent authorities -mean that commercial companies frequently fail to obtain judicial protection, even where regulatory change significantly affects their economic position. This restrictive approach has been criticised in legal doctrine for placing an excessive burden on undertakings and for weakening the practical effectiveness of legal certainty as a protective mechanism.

In addition, the decentralised enforcement of EU law raises concerns regarding the uniform application of legal certainty across Member States. While the Court of Justice provides authoritative interpretation, national authorities and courts retain significant discretion in applying EU law in concrete cases. Divergent administrative practices, inconsistent judicial interpretation, or delays in seeking preliminary rulings may result in unequal levels of legal predictability across jurisdictions. For commercial companies operating transnationally, such fragmentation undermines the very objective of legal certainty that EU law seeks to promote.

Another critical issue arises from the increasing complexity of EU legislation. Legal certainty presupposes that legal norms are accessible and intelligible to those subject to them. However, the growing technical sophistication of regulatory instruments, combined with extensive cross-referencing between EU and national rules, may render the legal framework difficult to navigate even for well-advised economic operators. In such circumstances, formal compliance with drafting standards may not suffice to ensure genuine foreseeability. This raises the question of whether legal certainty should be assessed not only in formal terms, but also in light of the practical ability of undertakings to understand and apply the law.

The role of judicial interpretation also warrants critical reflection. While the Court of Justice strives for consistency, its case law inevitably evolves over time. Shifts in interpretative approach, even when justified by legal or policy considerations, may alter the legal landscape retrospectively from the perspective of commercial companies. Although the Court generally refrains from explicitly limiting the temporal effects of its judgments, such limitations may be necessary in exceptional cases to preserve legal certainty and avoid disproportionate economic consequences. The selective and cautious use of temporal limitations reflects the Court's awareness of this issue, yet also highlights the absence of a systematic framework governing their application.

From a broader perspective, these challenges suggest that legal certainty in EU law functions less as an absolute guarantee and more as a balancing principle. Its effectiveness depends on the Court's capacity to mediate between stability and change, as well as on the willingness of EU institutions and Member States to internalize its requirements in legislative and administrative practice. For commercial companies, this means that legal certainty provides a degree of protection, but not immunity from regulatory risk. Undertakings must therefore operate within a legal environment that is predictable in principle, yet adaptable in practice.

In light of these considerations, a critical assessment of legal certainty reveals both its strengths and its limitations. While the principle plays a vital role in safeguarding trust in the EU legal system, its

indeterminate nature and context-dependent application may, at times, fall short of providing the level of predictability required by commercial actors. Addressing these shortcomings requires not only judicial vigilance, but also greater legislative clarity and administrative coherence at both Union and national levels.

6. Conclusions

The analysis undertaken in this paper confirms that legal certainty occupies a central and enduring position within the jurisprudence of the Court of Justice of the European Union, particularly in its interaction with economic activity and the functioning of commercial companies. Far from constituting a merely abstract or formal requirement, legal certainty operates as a substantive principle that shapes the relationship between regulatory authority and economic freedom within the EU legal order.

The Court's case law demonstrates a consistent effort to ensure that legal norms affecting commercial companies are sufficiently clear, foreseeable, and coherent. Through its interpretation of legal certainty as a general principle of EU law, the Court has established normative limits on legislative discretion, administrative action, and judicial interpretation. These limits are especially relevant in areas characterised by economic complexity and long-term investment, where unpredictability may distort market behaviour and undermine trust in the legal system.

At the same time, the jurisprudence analysed reveals that legal certainty does not function as an absolute guarantee of legal stability. The Court has explicitly rejected the notion that economic operators may legitimately expect regulatory frameworks to remain unchanged. Instead, legal certainty operates as a balancing principle, mediating between the need for legal stability and the Union's capacity to adapt its legal order to evolving economic, social, and policy objectives. This nuanced approach reflects an awareness of the dynamic nature of EU integration, while preserving a core level of predictability essential for commercial activity.

From a practical perspective, the Court's approach to legal certainty provides commercial companies with a framework of relative, rather than absolute, protection. Undertakings are required to anticipate regulatory change and to incorporate legal risk into their business strategies. However, they are also entitled to expect that such change will occur within a transparent and foreseeable legal environment, supported by clear legislative drafting, consistent administrative practice, and coherent judicial interpretation. In this sense, legal certainty reinforces mutual trust between economic operators and public authorities.

The critical reflections advanced in this paper highlight several structural challenges that continue to affect the effective application of legal certainty. These include the complexity of EU legislation, the decentralised enforcement of EU law, and the evolving nature of judicial interpretation. While the Court of Justice has addressed these challenges on a case-by-case basis, their persistence suggests the need for a more systematic integration of legal certainty considerations into the legislative and administrative processes of the Union.

Beyond the EU legal system, the findings of this paper hold particular relevance for countries engaged in processes of legal approximation and harmonisation with EU law. The jurisprudence of the Court of Justice provides valuable guidance on how legal certainty should be understood and applied in fields affecting commercial companies. For national legislators, administrative authorities, and courts, internalising this jurisprudence is essential to fostering a stable and predictable business environment compatible with EU standards.

In conclusion, legal certainty emerges from the jurisprudence of the Court of Justice not as a static or purely formal principle, but as a dynamic legal standard that underpins the credibility and effectiveness of the EU legal order. Its significance for commercial companies lies in its capacity to reconcile regulatory evolution with the fundamental requirement of predictability. Ensuring the continued effectiveness of this principle requires sustained judicial vigilance, legislative clarity, and administrative

coherence, all of which are indispensable for maintaining trust in the internal market and supporting sustainable economic activity within the European Union.

REFERENCES

Table of cases

Case 169/80, Administration des douanes v Gondrand Frères and Garancini, EU:C:1981:171, [1981] ECR 1931.

Case 80/86, Criminal proceedings against Kolpinghuis Nijmegen BV, EU:C:1987:431, [1987] ECR 3969.

Case C-331/88, R v Minister of Agriculture, Fisheries and Food and Secretary of State for Health, ex p Fedesa and Others, EU:C:1990:391, [1990] ECR I-4023.

Case C-63/93, Duff and Others v Minister for Agriculture and Food and Attorney General, EU:C:1996:51, [1996] ECR I-569.

Case C-183/95, Affish BV v Rijksdienst voor de keuring van Vee en Vlees, EU:C:1997:373, [1997] ECR I-4315.

Case T-115/94, Opel Austria GmbH v Council of the European Union, EU:T:1997:3, [1997] ECR II-39.

Case C-162/96, A Racke GmbH & Co v Hauptzollamt Mainz, EU:C:1998:293, [1998] ECR I-3655.

Case C-255/00, Grundig Italiana SpA v Ministero delle Finanze, EU:C:2002:525, [2002] ECR I-8003.

Case C-17/03, VEMW and Others, EU:C:2005:362, [2005] ECR I-4983.

Joined Cases C-182/03 and C-217/03, Belgium and Forum 187 v Commission, EU:C:2006:416, [2006] ECR I-5479.

Case C-308/06, Intertanko and Others, EU:C:2008:312, [2008] ECR I-4057.

Case C-201/08, Plantanol GmbH & Co KG v Hauptzollamt Darmstadt, EU:C:2009:539, [2009] ECR I-8343.

Secondary sources

Craig, P., & de Búrca, G. (2020). EU law: Text, cases, and materials (7th ed.). Oxford University Press.

Craig, P. (2018). EU administrative law (3rd ed.). Oxford University Press.

Arnull, A. (2006). The European Union and its Court of Justice (2nd ed.). Oxford University Press.

Prechal, S. (2005). Directives in EU law (2nd ed.). Oxford University Press.

Schwarze, J. (2006). European administrative law (Rev. 2nd ed.). Sweet & Maxwell.

Tridimas, T. (2018). The general principles of EU law (3rd ed.). Oxford University Press.

THE IMPACT OF TECHNOLOGICAL INNOVATION ON THE STRUCTURE AND FUNCTIONS OF HUMAN RESOURCE MANAGEMENT IN ALBANIA

Dr. Emira Spahaj
Logos University College, Faculty of Economy, Department of Management, Tirana, Albania
ORCID: *0009-0008-4885-7325*
Tedi Spahaj
Logos University College, Faculty of Economy, Department Finance-Accounting, Msc. Student Tirana, Albania

ABSTRACT
One of the most significant forces of change in contemporary Human Resource Management (HRM) is technological innovation and digital transformation. According to international literature, the structure and functions of HRM have substantially evolved with the introduction of digital technologies. This function has shifted from a primarily administrative role to that of a strategic business partner, focusing on value creation and supporting strategic decision-making processes. The automation of routine processes, the application of data analytics, and artificial intelligence have contributed to the reconfiguration of organizational structures, the creation of more flexible roles, and the strengthening of the strategic dimension of HRM. The aim of this study is to analyze the situation in Albania regarding the impact of technological innovations on the structure and functions of human resource management, using secondary empirical data from official sources. At the same time, the study examines contemporary literature to provide a comparative framework of developments at the international level. The study relies on data published by national sources such as INSTAT, Eurostat, and other databases, which reflect internet usage, digital skills, and the level of technological integration in workplaces. The results indicate that the use of technology in work environments and the level of digital skills in Albania are relatively low compared to European standards, despite high internet access and widespread use of mobile devices. These findings suggest a significant gap between the potential of technology and its practical application in human resource management practices. The study emphasizes the need for policies and strategies to develop digital skills, invest in HR technologies, and build a balanced approach where technological innovation is integrated with human values and human resource management.
Keywords: Digital transformation, technological innovation, human resources, INSTAT, Eurostat

1. INTRODUCTION

The way companies manage human resources has fundamentally changed due to technological advancements and digitalization (Obeta, 2025). These changes have prompted organizations to transform human resources from an administrative function into a strategic partner that helps create value and supports strategic decision-making processes (Schrage et al., 2019; Zhang & Chen, 2024). The adoption of digital technologies in workforce management processes has led to the reconfiguration of organizational structures and the development of more strategic roles, focused on change management, organizational design, and workforce planning (Prikshat et al., 2023; Marlapudi & Lenka, 2024). Furthermore, the use of artificial intelligence, digital platforms, and data analytics enhances efficiency, personalization, and data-driven decision-making support (Damnjanović et al., 2025). Functional HRM practices, such as recruitment, performance management, and skills development, benefit from this (Nicolás-Agustín et al., 2022; Modak et al., 2025; Fortunisa et al., 2024; Gandhi et al., 2025). Empirical data show that the situation in Albania differs from European trends. According to INSTAT (2024), internet usage in Albania is high, with 86.2% of adults primarily accessing it via mobile phones. However, technology is still not well integrated into workplaces: the level of internet use at

work by Albanians is below 30%, compared to the EU average of 63% (Eurostat, 2025). Only 23.8% of adults in Albania possess basic or advanced digital skills, indicating a significant gap compared to EU member states (Eurostat, 2022). Another important indicator is that in 2025 only 11.2% of the population possesses programming skills (OraNews, 2025). These data indicate that despite widespread digital access, the lack of technical skills and the use of digital tools at work significantly affect the effectiveness of HRM and the ability of organizations to benefit from digital transformation. Combining a contemporary theoretical framework with Albanian empirical data provides an important basis for understanding how technological innovation can influence human resource management in Albania. It highlights the issues, opportunities, and strategic dimensions that need to be addressed to improve human resource management. The present study presents the methodology, the theoretical framework of digital HRM transformation, empirical evidence from the Albanian context, and key conclusions.

1.1 The Impact of Technological Innovation on HRM Structure and Functions

Digital transformation and technological innovation are among the most significant developments influencing how companies structure and manage Human Resources (Shahiduzzaman, 2025). According to contemporary management literature, the traditional role of HRM has fundamentally changed due to the integration of digital technologies. This role has shifted from a primarily administrative function to a strategic business partner focused on value creation and supporting strategic decision-making (Schrage et al., 2019; Zhang & Chen, 2024).

1.2 Impact of Technological Innovations on the Structure of Human Resources

From a structural perspective, the reconfiguration of organizational structures and the HRM function itself has been facilitated by technological innovation (Nastase et al., 2025). Routine processes such as document management, reporting, and payroll administration have been automated, reducing the need for extensive hierarchical structures and making organizations more flexible and agile (Prikshat et al., 2023). As a result, HRM is evolving toward cross-functional teams and more strategic roles, focusing on change management, organizational design, and workforce planning (Zavyalova et al., 2022). Literature emphasizes that digital technologies, particularly integrated HRM platforms and data analytics systems, have enhanced HRM's capacity to support strategic decision-making, making the structure of this function more data-oriented and less dependent on bureaucratic procedures (Marlapudi & Lenka, 2024). In this context, the HRM model evolves toward a hybrid model, which integrates human expertise and technological skills (Santiago et al., 2024).

1.3 Impact of Technological Innovation on HRM Functions

From a functional perspective, core human resource management practices have been deeply transformed by new technologies (Azzahra & Pratiwi, 2025). The use of artificial intelligence, profile-matching algorithms, and digital platforms has made recruitment and selection processes faster and more personalized, improving efficiency and the quality of decision-making (Nicolás-Agustín et al., 2022; Modak et al., 2025). Similarly, performance management is evolving from traditional periodic evaluations toward continuous feedback systems supported by real-time data (Fortunisa et al., 2024). The impact of technological innovation is also evident in employee skill development and training (Leuhery, 2023). Skills analysis, personalized learning, and digital learning platforms enable the development of competencies aligned with the dynamic needs of companies and the labor market (Gandhi et al., 2025). These advancements position HRM as a proactive function that responds to and anticipates technological changes.

1.4 Strategic and Ethical Dimension of Digital HRM Transformation

Literature highlights that, beyond structural and functional changes, the strategic dimension of HRM is strengthened by technological innovation. This makes HRM a key actor in creating competitive advantage and addressing the challenges of Industry 4.0 (Zhang & Chen, 2024; Marlapudi & Lenka, 2024). However, various scholars warn that intensive use of technology in HRM is also associated with

ethical issues such as data privacy, algorithmic transparency, and the risk of biases in decision-making (Mabrouk, 2024; Valtonen et al., 2025). In this context, the importance of a human-centered and balanced approach to technological innovation is emphasized, where technology is used to empower employees rather than replace the human dimension of work. A modern and sustainable human capital management system must combine technological advances with moral and social principles, maintaining focus on employee well-being and human capital development (Nastas et al., 2025).

1.5 Empirical Evidence on the Effect of Technological Innovations on HRM in Albania

Based on contemporary literature, the integration of technology into human resource management has transformed HRM globally, turning it into a strategic partner for organizations (Schrage et al., 2019; Zhang & Chen, 2024). Empirical data reflecting access, use, and digital skills of the workforce in Albania can be used to assess the effects of technological innovation on HRM. Internet usage in Albania remains high, with 86.2% of the population aged 16–74 using the internet primarily via smartphones and mobile broadband connections (INSTAT, 2024). This indicates a broad basic infrastructure for communication and information, an important factor for integrating technology into HRM practices. However, technology use in workplaces is relatively low, indicating the level of technology integration in personnel management. According to Eurostat, in 2024, less than 30% of Albanian employees used the internet at work; this is significantly below the EU average of 63% (Eurostat, 2025). This difference shows that even though digital infrastructure exists, its effective use to support HRM processes is still limited. This makes implementing digital systems for employee training, performance management, and recruitment challenging (Fortunisa et al., 2024; Gandhi et al., 2025). Furthermore, the Albanian workforce shows a significant gap in digital skills compared with EU member states. According to the ICT Skills Analysis Report, only 23.8% of adults aged 16–74 have basic or advanced digital skills, while the EU average is 56% (Eurostat, 2022). Among 16–29-year-olds, only 51% have basic digital skills, compared to a European average of 71% (Eurostat, 2025). This indicates that digital access does not automatically imply the ability to use digital tools in HRM processes, limiting opportunities for digital training and data-driven performance management. Technically, only 11.2% of the Albanian population had programming skills in 2025 (OraNews, 2025), indicating limited capacity to create and manage digital HRM systems such as data analytics platforms or automated recruitment algorithms (Nicolás-Agustín et al., 2022; Modak et al., 2025). In line with the theoretical framework, these data suggest that technological innovation can increase efficiency and transform HRM into a strategic function. However, due to low technology use in workplaces and limitations in employee digital skills, this transformation remains partially incomplete in Albania. Therefore, Albanian companies must invest not only in technological infrastructure but also in developing digital skills to enable more agile, data-driven HRM capable of supporting strategic decision-making (Marlapudi & Lenka, 2024; Prikshat et al., 2023). This empirical evidence underscores the importance of a balanced approach to technological innovation in HRM, where technology does not replace the human dimension but empowers it, allowing HRM to play its strategic role in creating competitive advantage and addressing Industry 4.0 challenges (Zhang & Chen, 2024; Mabrouk, 2024).

2. STUDY METHODOLOGY

To examine the impact of new technologies on the structure and functions of Human Resources (HR) both in Albania and globally, this study combines theoretical analysis with secondary data processing. The methodological approach is descriptive-analytical and integrates contemporary literature on human resource management and digital transformation with statistical data reflecting the situation in Albania (Dhia, 2024).

Table 1. Methodological Framework for Analyzing Technological Innovation in HRM

Step of the Study	Purpose	Data Sources	Method of Analysis
1. Theoretical Analysis	Identification of the global impact of technological innovation on the structure and functions of HRM.	International scientific literature on HRM and digital transformation (Schrage et al., 2019; Zhang & Chen, 2024; Marlapudi & Lenka, 2024; Nicolás-Agustín et al., 2022; Modak et al., 2025).	Critical-analytical review and synthesis of the literature.
2. Secondary Data Collection	Overview of the state of technology and digital skills in Albania	INSTAT (2024); Eurostat (2025); Eurostat, 2022; OraNews (2025);	Statistical processing and description of indicators of access, usage, and digital skills.
3. Theoretical–Empirical Integration	Assessment of the impact of technological innovation on HRM in the Albanian context	Combination of literature and statistical data.	Comparative analysis and interpretation; identification of trends, barriers, and opportunities
4. Interpretation of Results	Drawing conclusions on the digital transformation of HRM	Combined theoretical and empirical data.	Critical analysis, connection between European practices and the Albanian situation.

2.1 Data Sources

Secondary statistical data:

✓ Data from INSTAT on internet and digital technology usage by individuals in Albania (INSTAT, 2024).

✓ Information on the information and communication technology market in Albania, extracted from Eurostat reports (Eurostat, 2025; Eurostat, 2022).

✓ Articles and media reports related to programming and digital skills of individuals in Albania (OraNews, 2025).

Scientific publications:

✓ International studies addressing the use of digital platforms, data analytics systems, and artificial intelligence (Schrage et al., 2019; Zhang & Chen, 2024; Marlapudi & Lenka, 2024; Nicolás-Agustín et al., 2022; Modak et al., 2025).

2.2 Analysis Method

✓ **Theoretical analysis:** A literature review was conducted to identify global trends and the structural and functional effects of technology on HRM.

✓ **Empirical analysis:** Secondary data were processed to derive indicators of internet use in workplaces, digital access, and the digital skill levels of the Albanian population.

✓ **Data integration:** The theoretical framework and statistical results were combined to show how the Albanian context reflects or diverges from global trends in digital HRM (Zakaria et al., 2025).

2.3 Approach and Nature of the Study

This study is descriptive and interpretative in nature: it does not involve primary research but provides a critical-analytical assessment of the impact of technology on HRM in both global and Albanian contexts, highlighting barriers and opportunities for digital transformation of HR functions. This approach clarifies that technology integration relates not only to infrastructure but also to organizational practices and skills (Sameulhaq, 2025).

3. RESULTS AND DISCUSSION

The analysis of empirical data and contemporary literature shows that technological innovation and digital transformation are profoundly affecting the structure and functions of human resource management. The results indicate that internet usage in Albania is high, with 86.2% of adults primarily using mobile phones (INSTAT, 2024). However, the integration of technology in workplaces remains relatively low: less than 30% of Albanian employees use the internet at work, compared to the EU average of 63% (Eurostat, 2025). In terms of digital skills, only 23.8% of adults possess basic or advanced skills (Eurostat, 2022), while only 11.2% of the population has programming skills (OraNews, 2025). This indicates a significant gap between technological potential and practical use in HRM. Empirical results show that the lack of technical skills and the limited use of digital tools hinder the effective implementation of systems for employee training, performance management, and recruitment (Fortunisa et al., 2024; Gandhi et al., 2025). From a structural perspective, the automation of routine processes and the use of digital platforms and artificial intelligence have enabled the reconfiguration of organizational structures and the creation of more flexible and strategic roles (Prikshat et al., 2023; Zavyalova et al., 2022; Marlapudi & Lenka, 2024). However, due to the low level of technology use in workplaces and limited digital skills, HRM in Albania has not yet fully assumed the strategic role that allows value creation and supports strategic decision-making.

From a functional perspective, recruitment, performance management, and skills development processes are evolving thanks to digital technologies and personalization algorithms. Recruitment and selection are faster and more aligned with organizational needs, performance management uses continuous feedback systems supported by real-time data, while skills development benefits from personalized learning and digital training platforms (Nicolás-Agustín et al., 2022; Modak et al., 2025; Gandhi et al., 2025). The results underline that there is a gap between access to technology and its practical use in HRM. This indicates that the benefits of digital transformation can only be realized when companies invest not only in technology but also in the development of digital skills, the integration of HRM roles, and the establishment of a human-centered and balanced approach to technological innovation (Zhang & Chen, 2024; Mabrouk, 2024). In conclusion, the discussion shows that technological innovation has significant potential to transform HRM in Albania, as in Europe, making it more proactive, flexible, and data-driven. However, to achieve this transformation, it is necessary to close the gap between skills and technology use, including policies and strategies that empower employees and integrate technology with human values.

CONCLUSIONS

The aim of this study was to examine how technological innovation has impacted the structure and functions of human resource management (HRM). To achieve this objective, a contemporary theoretical framework was employed alongside empirical evidence collected within the context of Albania. According to international literature, digital transformation is shifting HRM from a primarily administrative function to a strategic organizational partner, focused on human capital development, decision-making support, and value creation. Automation, artificial intelligence, and data analytics are reshaping organizational structures and core HRM functions, making HRM more proactive, flexible, and data-driven. Empirical data from Albania indicate that, although the country has high internet access

and widespread use of mobile devices, this technological potential has not yet been fully leveraged in HRM practices. The effective implementation of digital systems for recruitment, performance management, and skill development is hindered by the relatively low use of technology in workplaces and the limited digital skills of the workforce. This gap between technology access and practical utilization constrains the strategic role of HRM and slows the benefits that digital transformation could bring to Albanian companies. The findings, in alignment with the theoretical framework, suggest that technological innovation alone is insufficient to ensure modern and effective HRM. Real benefits are realized only when technology is paired with sustainable investments in digital skills development, HRM role reconfiguration, and the cultivation of an organizational culture that supports change. Moreover, the ethical and human dimension of digital transformation remains critical, requiring that technology be used as a tool to empower employees rather than as a replacement for the human aspect of work. In conclusion, the study emphasizes that the main challenge for Albania lies not only in adopting digital technologies but also in the capacity to integrate them strategically, humanely, and sustainably within human resource management. In the era of digital transformation, this approach represents a fundamental prerequisite for enhancing organizational competitiveness and addressing economic development challenges. The study also paves the way for future empirical research on the actual practices of digital HRM within Albanian organizations.

REFERENCES

Azzahra, S., & Pratiwi, N. A. (2025). Exploring the Impact of Digital Transformation on Human Resource Management: A Bibliometric Analysis of Strategic Innovation and Organizational Efficiency. Indonesian Journal of Advanced Research. https://doi.org/10.55927/ijar.v4i6.14786

Damnjanović, A., Rašković, M. & Skoropad, V. N. (2025). Artificial Intelligence and Data Analytics in Human Resource Management: Digital Transformation and Competitive Advantage of Enterprises. SCIENCE International Journal, 4(2), 33–38. https://doi.org/10.35120/sciencej0402033d

Dhia, M. R. (2024). The Role of Technology in Transformation Human Resource Management: Systematic Literature Review. Philosophiamundi, 2(4), 90–99

Eurostat. (2022). *Digital skills of individuals*. Publications Office of the European Union. https://ec.europa.eu/eurostat

Eurostat. (2024). *Digital economy and society statistics*. Publications Office of the European Union. https://ec.europa.eu/eurostat

Eurostat. (2025). *ICT use in enterprises and employment in Albania*. Publications Office of the European Union. https://ec.europa.eu/eurostat

Fortunisa, A., Djamaris, A. R. A., Hanathasia, M., Nurmadewi, D., Suyuthy, M. S., Permadi, C. A., & Hidayati, F. (2024). Talent management in the era of digital transformation: Challenges and prospects. *Global International Journal of Innovative Research*, *6*(1), 45–58. https://doi.org/10.59613/global.v2i10.330

Gandhi, S., Sharma, A., & Sood, G. (2025). Digital transformation and HR analytics in Industry 4.0. *Technological Forecasting and Social Change*, *198*, 123456. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123456

INSTAT. (2024). *Përdorimi i internetit dhe teknologjive digjitale në Shqipëri*. Instituti i Statistikave i Shqipërisë. https://www.instat.gov.al

Leuhery, F. (2023). The role of technology in employee training and development: A systematic review of recent advances and future directions. Journal of Management & Training. https://doi.org/10.62207/jmnzaw55

Mabrouk, F. (2024). Ethical challenges of AI-driven human resource management. *Journal of Business Ethics*, *190*(2), 389–405. https://doi.org/10.1007/s10551-023-05421-9

Marlapudi, V., & Lenka, U. (2024). Digital transformation and HRM structure: Evidence from global organizations. *Management Review Quarterly, 74*(3), 623–647. https://doi.org/10.1007/s11301-023-00342-1

Modak, K. C., Sharma, A., Bharathi, S. S., Radhakrishnan, G. V., & Senthil Kumar, D. G. (2025). Transforming workforce dynamics: The role of AI and automation in HRM. *Advances in Consumer Research, 52,* 112–118.

Nastas, K., Adomnitei, A. & Apetri. A. (2025). Strategic Human Resource Management in the Digital Era: Technology, Transformation, and Sustainable Advantage. https://doi.org/10.3390/merits5040023

Nastase, C., Adomnitei, A., & Apetri, A. (2025). Strategic Human Resource Management in the digital era: Technology, transformation, and sustainable advantage. Merits, 5(4), 23. https://doi.org/10.3390/merits5040023

Nicolás-Agustín, A., Jiménez-Jiménez, D., & Maeso-Fernández, F. (2022). The role of human resource practices in the implementation of digital transformation. *International Journal of Manpower, 43*(6), 1261–1279. https://doi.org/10.1108/IJM-03-2021-0176

Obeta, R. U. (2025). The Impact of Digitalization on Human Resource Management Functions. Arabian Journal of Business and Management Review (Kuwait Chapter), 14(2), 53–58.

OraNews. (2025). *Aftësitë programuese të shqiptarëve: Raport i vitit 2025*. https://oranews.tv

Prikshat, P., Islam, M., Patel, P., Malik, A., Budhwar, P., & Gupta, S. (2023). Organizational agility through HRM digitalization. *Journal of Organizational Change Management*, *36*(5), 889–908. https://doi.org/10.1108/JOCM-09-2022-0287

Sameulhaq Amany (2025). A Review of Digital Human Resource Management: Transforming HR Practices Through Technology. Luminis Applied Science and Engineering. https://doi.org/10.69760/lumin.20250001011

Santiago, L., Benitez, J., Castillo, A., & Braojos, J. (2024). Digital human resource strategy: Conceptualization, theoretical development, and an empirical examination of its impact on firm performance. Information & Management, 61, 103966. https://doi.org/10.1016/j.im.2024.103966

Schrage, M., Kiron, D., & Hancock, B. (2019). Performance management's digital shift. *MIT Sloan Management Review*, *60*(3), 87–95.

Shahiduzzaman, M. (2025). *Digital maturity in transforming human resource management in the post-COVID era: A thematic analysis. Administrative Sciences, 15*(2), 51. https://doi.org/10.3390/admsci15020051

Valtonen, A., Saunila, M., Ukko, J., Treves, L., & Ritala, P. (2025). AI and employee wellbeing in the workplace: An empirical study. *Journal of Business Research*, *172*, 114999. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2025.115584

Zakaria, E., Hadiyan, H., & Lawrence, L. (2025). Impact of Digital Era Transformation on Human Resource Management. APTISI Transactions on Management, 9(1), 12–19. https://doi.org/10.33050/atm.v9i1.2379

Zavyalova, E., Sokolov, D., Kucherov, D., & Lisovskaya, A. (2022). The digitalization of human resource management: Present and future. Foresight and STI Governance, 16(2), 42–51.

Zhang, J., & Chen, Z. (2024). Exploring human resource management digital transformation in the digital age. *Journal of the Knowledge Economy*, *15*(2), 865–884. https://doi.org/10.1007/s13132-023-01214

COMPOSTİNG OF BİODEGRADABLE ORGANİC WASTE AS A CİRCULAR ECONOMY PRACTİCE: A CASE STUDY FROM ALBANİA

ERDONA DEMIRAJ[1], IRENA DUKA[1], ERVIN DOÇAJ[2], NEREIDA MALO[1], IRIDA GOXHAJ[1], FERDI BRAHUSHI[1], SEIT SHALLARI[1]

[1] Department of Environment and Natural Resources, Faculty of Agriculture and Environment, Agriculture University of Tirana, St. "Pajsi Vodica", Kodër-Kamëz, Tirana, Albania, 1029.
[2] GFA Consulting Group, ALBANIA.

ABSTRACT

Composting biodegradable organic waste is one of the most effective ways of enhancing soil fertility as well as restricting climate change impacts and biomass and energy recovery in various scales, ranging from household bins to large farming operations. In this study a domestic program was implemented in the region of Elbasan, which is a central region of high agricultural activity and organic residue production of Albania. An amount of 208.3 Mg of biodegradable waste has been collected from fractions of Urban Gardens (UG), Urban Waste (UW), Sport Ground Grass Waste (SGGW), and Tobacco Waste (TW). Of this 1 Mg, about 13.5 Mg was actually composted using a seven-stage process. The results from the quality analysis showed that the C/N ratio, was 22:1 which is optimal for application in urban and rural soils along with stable levels of essential nutrients such as nitrogen, phosphorus, and potassium, confirming its maturity and suitability for agricultural application. These characteristics ensure both stability of the material and its capacity to enhance soil fertility, paving the way for improved agricultural productivity and urban greening. The process of composting where agricultural residues are mixed with urban green waste, proved to be a valuable practice, significantly reducing the volume of biodegradable material destined for landfills and valorizing it within a circular economy framework. This process delivers clear environmental benefits, including lower greenhouse gas emissions, improved soil structure and nutrient balance, and resource recovery.

Keywords: Composting, Soil fertility, Waste valorization, Circular economy, Agricultural residues, Climate change mitigation

^

Introduction

Organic matter in soil plays a fundamental role in maintaining ecosystem health and mitigating climate change by enhancing carbon sequestration and improving soil fertility [1]. Compost application has been shown to increase soil organic carbon, optimize nutrient cycling, and improve soil properties such as cation exchange capacity and water retention [2]. In organic farming systems, amendments with compost significantly improve microbial biomass and enzyme activity, thereby enhancing soil biological functioning over both short- and medium-term scales [6]. Studies have also demonstrated that compost improves soil structure by reducing bulk density and increasing porosity, thus facilitating root growth and water infiltration [7]. Compost enriched with manure especially when co-composted can further elevate soil fertility in degraded soils by increasing humified organic material, total nitrogen, and dissolved organic carbon relative to treatments without compost or with raw biochar alone [4]. In urban forestry contexts, mixing compost with soil has been found to enhance the growth, nutrient uptake, and leaf chlorophyll content of native tree species, while improving soil base saturation, organic carbon, and cation exchange capacity [5]. Given these multi-faceted benefits, composting of agricultural and green waste presents a promising strategy for enhancing climate resilience, reducing reliance on chemical fertilizers, and supporting sustainable agricultural production [3]. This study evaluates compost quality and its effects on soil properties under local conditions, aiming to generate data suitable for high-impact journal publication.

Material and Methods

This study was conducted in the municipalities of Roskovec and Belsh, Albania, where agriculture represents the main source of income and organic waste management is a critical challenge. The research combined field-based composting practices with laboratory analysis to evaluate compost quality and its potential within a circular economy framework. The raw materials for composting included grass clippings, pruning residues, olive processing waste, and farmyard manure collected from local agricultural and municipal activities. The composting process followed a traditional aerobic method

with piles of mixed organic fractions. Each pile was monitored for 35 weeks, during which the materials underwent collection, sorting, fermentation, turning for aeration, drying, and sieving.

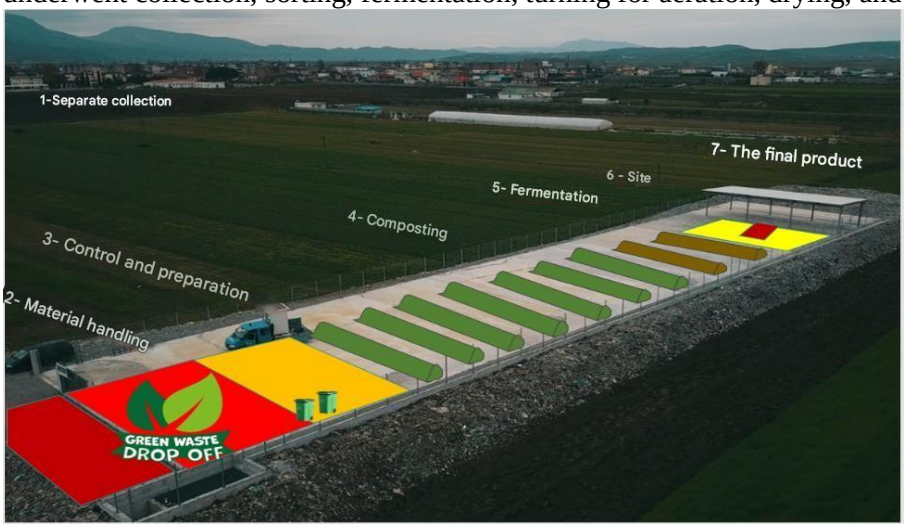


Figure 1. The process of composting.

Moisture content was managed by covering piles with permeable fabric to protect against excessive rainfall and to ensure proper decomposition conditions.



a. b.

Figure 2. Samples taken after 30 weeks of maturity, a. Samples of compost from Roskovec & b. Samples of compost from Belsh.

Representative compost samples were collected at maturity and subjected to laboratory analyses at the Agricultural University of Tirana (Figure 2). Physical parameters assessed included temperature, moisture content, and texture. Chemical parameters analyzed were pH, electrical conductivity, organic carbon, nitrogen, phosphorus, potassium, and heavy metals (Ni, Cu, Zn, Pb). Analytical methods were based on standard ISO procedures, with atomic absorption spectrometry (FAAS) used for heavy metal quantification. Comparative analyses between Roskovec and Belsh allowed evaluation of site-specific differences in compost quality. This methodology ensured a holistic assessment of composting as a sustainable waste management practice, linking local agricultural by-products with soil fertility improvement, while also identifying potential risks from heavy metal contamination.

Results and Discussion

The compost samples from Roskovec and Belsh exhibited physicochemical and microbiological properties largely suitable for agricultural application (Table 1). Both samples maintained near-neutral

pH values (7.9–8.0), falling within the FAO recommended range (6–8), and had C/N ratios of 12.75 (Roskovec) and 18.83 (Belsh), consistent with the stability thresholds (10–20) described by Bernal et al. [2]. Moisture content differed, with Roskovec at 62% and Belsh at 32%, the latter reflecting a more stable and drier material. Organic matter, expressed as loss on ignition (LOI), exceeded 25% in both cases, confirming compost maturity and agronomic quality. Macronutrient levels were within or near recommended thresholds: total nitrogen ranged from 1.15% to 1.43%, phosphorus from 0.36–0.45%, and potassium from 0.23–0.28%. These values indicate the potential of compost to enhance soil fertility and crop nutrition, aligning with reports that compost contributes to nutrient availability and sustained plant productivity [5,6]. Although potassium levels were slightly below the >0.3% guideline, the overall nutrient enrichment suggests a positive contribution to soil fertility improvement and reduced reliance on synthetic fertilizers [1].

Table 1. Physicochemical and microbiological properties of compost samples from Roskovec and Belsh compared with FAO standards

Parameter	***Roskovec***	***Belsh***	***FAO Standards***	***Comparative Evaluation***
Moisture content (%)	62.05	31.98	30–50	Belsh drier and more stable
Bulk density (g/cm³)	0.58	0.60	0.4–0.8	Comparable
Fraction >5 mm (%)	52.4	33.41	<25	Belsh with higher homogeneity
pH	8.04	7.88	6.0–8.0	Both within acceptable range
EC (µS/cm)	1245	980	<4000	Belsh with lower salinity risk
LOI (%) (organic matter)	28.96	35.55	>25	Belsh with higher organic content
Total N (%)	1.15	1.43	1.0–3.5	Belsh with higher value
Total P (%)	0.45	0.36	>0.3	Roskovec slightly richer in phosphorus
Total K (%)	0.23	0.28	>0.3	Belsh with higher potassium
NH_4-N (mg/kg)	9.9	8.4	<400	Both values safe
NO_3-N (mg/kg)	53.21	49.5	<500	Comparable
C/N ratio	12.75	18.83	10–20	Roskovec more mature
Pb (mg/kg)	39.33	41.27	<150	Both within limits
Ni (mg/kg)	134.15	262.82	<50	Belsh with higher risk
Zn (mg/kg)	116.85	109.4	<300	Comparable
Cu (mg/kg)	81.04	72.3	<100	Comparable
E. coli (CFU/g)	<1000	<1000	<1000	Both safe

Regarding contaminants, Pb, Zn, and Cu concentrations remained well below FAO standards, ensuring safety for agricultural use. However, Ni levels in Belsh (262 mg/kg) exceeded the FAO threshold of 50 mg/kg, raising concerns about potential soil contamination and necessitating closer monitoring. The fact that Roskovec compost remained within safe Ni levels highlights the variability of feedstock sources and underlines the importance of continuous quality assessment. This observation supports prior findings that inadequate control of raw materials can lead to heavy metal risks in compost systems [2]. From an environmental perspective, composting biodegradable waste contributes to climate change mitigation by diverting organic fractions from landfills, thereby reducing methane emissions [3], and by increasing soil organic carbon stocks that support long-term sequestration [4]. Furthermore, compost application enhances soil structure, aggregation, and porosity, improving water retention capacity and resilience to drought stress, as demonstrated by meta-analyses on compost use [7]. The results confirm that composting practices in Roskovec and Belsh generate material with strong agronomic value and environmental benefits. While nutrient enrichment and structural improvements support soil health and crop productivity, the elevated Ni concentration in Belsh highlights the necessity of improved input management. Overall, these findings reinforce composting as a circular economy practice that enhances soil fertility, mitigates environmental risks, and supports sustainable agriculture at both local and broader scales.

Conclusions

This study showed that composting biodegradable organic waste in Roskovec and Belsh produces a stable and nutrient-rich soil amendment with agronomic and environmental benefits. The compost

exhibited neutral pH, balanced C/N ratios, and adequate levels of essential nutrients (N, P, K), while heavy metals remained within safe limits. These results confirm that composting is a safe and effective practice for improving soil fertility and supporting sustainable agriculture. Beyond soil quality improvement, composting contributes to climate change mitigation by enhancing soil organic matter and carbon sequestration. It also reduces greenhouse gas emissions compared to landfill disposal of organic wastes, reinforcing its role in circular economy strategies. Importantly, the positive effects of compost application on soil structure, microbial activity, and plant productivity observed in this study are consistent with broader evidence from organic and sustainable farming systems. Composting represents a viable approach for Albania and similar regions to address waste management challenges while simultaneously improving agricultural sustainability. Future work should focus on scaling up composting practices, continuous monitoring of compost quality, and integrating biochar or other soil amendments to further enhance soil health and resilience.

REFERENCES

[1] Agegnehu G, Srivastava AK, Bird MI. The role of biochar and compost in improving soil quality and crop performance: A review. *Appl Soil Ecol.* 2017;119:156-70.

[2] Bernal MP, Alburquerque JA, Moral R. Composting of animal manures and chemical criteria for compost maturity assessment. *A review*. *Bioresour Technol.* 2009;100(22):5444-53.

[3] Boldrin A, Andersen JK, Møller J, Favoino E, Christensen TH. Composting and compost utilization: accounting of greenhouse gases and global warming contributions. *Waste Manag Res.* 2009;27(8):800-12.

[4] Lal R. Soil organic matter and climate change. *Soil Tillage Res.* 2004;79(2):87-99.

[5] Lima AMN, de Souza RB, Silva EFF, da Silva Junior AB, de Medeiros EV. Compost increases soil fertility and promotes the growth of five tropical species used in urban forestry. *Floresta Ambient.* 2023;30(3):e20220173.

[6] Wei M, Hu W, Xia H, Sun H, Li P, Cheng D, et al. Compost and vegetation cover drive soil fertility, microbial activity, and community in organic farming soils. *Plant Soil*. 2025;489:563-78.

[7] Zhang Y, Wang H, Zhang G, Wang X, Li Q. Soil structural improvements through compost application: a meta-analysis. *Geoderma*. 2022;425:116056.

NURSING TELECONSULTATION TO OPTIMIZE HEART FAILURE CARE AND REDUCE EMERGENCY VISITS IN A LOW-RESOURCE SETTING OF PAKISTAN: A MIXED METHOD FEASIBILITY STUDY PROTOCOL

Zunaira Aziz[1], Dr. Rubina Barolia[1], Dr.Pammla Petrucka[2], Dr.Rana Altaf Ahmad[3], Zara Aziz[4]

1.School of Nursing & Midwifery, AKU Pakistan

2. College of Nursing, University of Saskatchewan, Canada

3. Multan Institute of Cardiology, Pakistan.

4. Emergency Medicine department, MASH, Pakistan

ABSTRACT

Background: Heart failure (HF) is a chronic disease associated with high mortality rates of 32% globally and 54% in Pakistan (1). Nursing teleconsultation is a simple and cost effective strategy for HF patients as it ensures the continuity of care by omitting geographical distance in low-income countries like Pakistan, where 63% of the population resides in low resource rural areas (2).Objectives: To explore the experiences of community based heart failure patients residing in low resource settings of Pakistan, to navigate the facilitators and barriers that the health care providers face while providing care to heart failure patients, to develop nursing teleconsultation interventions for the management of HF patients residing in low resource setting of Pakistan, and to evaluate the feasibility of nursing teleconsultation for managing HF patients with regard to number of emergency visits, quality of life (QOL) and self-care behavior of community based HF patients. Methodology: Study design: Mixed method (Exploratory Sequential) feasibility study. Sampling techniques: Purposive for qualitative and simple random for quantitative phase. Study Setting: Multan Institute of Cardiology, Multan. Sample Size: 15-20 patients for qualitative phase and 67 patients for single arm pre/post quantitative phase. Selection Criteria: HF patients aged 18 years and older, registered in hospital database for follow up will be included. Patients planned for cardiac surgery, having implantable pacemaker or defibrillator, and/or psychologically incapable will be excluded from study. Statistical Analysis: For qualitative data, Reflexive Thematic Analysis will be done using NVivo-12 software. For quantitative data analysis SPSS v-23 will used. Mean and standard deviation will be used for continuous variables frequency and percentages will be used for categorical variables. Paired t-test / Wilcoxon Signed rank test will be used depending on the distribution of data. p-value <0.05 will be considered significant.

Keywords: Nurse led teleconsultation, heart failure, emergency visits, mixed method.

SIX-MONTH EFFECTS OF PHYSIOTERAPEUTIC SCOLIOSIS-SPECIFIC EXERCISES VERSUS GENERAL EXERCISES ON COBB ANGLE IN ADOLESCENTS WITH IDIOPATHIC SCOLIOSIS. PRELIMINARY RESULTS

Luljeta Stanaj[1*], Iris Myftiu[1], Enkeleda Sinaj[2], Endrit Mone[3], Selda Sokoli[4], Nikos Karavidas[5]

*[*1]Trauma University Hospital, Tirana, Albania.*
[2] Faculty of Medical Technical Science, Tirana, Albania
[3] Mother Tereza University Hospital, Tirana, Albania.
[4] Aleksander Moisiu University, Durres, Albania.
[5] Schroth Scoliosis Spine Clinic, Athens, Greece.

ABSTRACT

Background: Adolescent idiopathic scoliosis (AIS) is a spinal condition characterized by progressive spinal deformity during growth. Conservative interventions aim to limit curve progression, and the PSSE–Schroth method has gained increasing attention as a scoliosis-specific approach, although evidence remains limited. **Objective**: To evaluate the effectiveness of the PSSE–Schroth method versus general exercises (GE) on the Cobb angle in AIS. **Methods.** 80 patients aged 10-18 years old, diagnosed with idiopathic scoliosis, mean age of 14.3 ± 2.1 years, were randomly assigned to either a Physiotherapeutic Scoliosis-Specific Exercise (PSSE–Schroth) group or GE group. Inclusion criteria were Cobb angle 10° - 25°, Risser sign 0–3. The PSSE–Schroth group performed scoliosis-specific exercises, while the control group followed a general exercise program for 6 months, and was conducted between May 2024 to March 2025. **Results.** Curve improvement ≥5° was achieved by 52.5% (21/40) of participants in the PSSE-Schroth group versus 5.0% (2/40) in the control group. Curve progression ≥5° occurred in 2.5% (1/40) in the PSSE-Schroth group compared with 30.0% (12/40) in the control group ($p < 0.001$). The Between-group difference demonstrated a statistically significant difference ($p < 0.001$).) with a large effect size (Cohen's d / r) of 0.79, indicating that the PSSE–Schroth method was significantly more effective than general exercises in preventing scoliosis progression. **Conclusion.** The findings of this study suggest that the PSSE–Schroth method is more effective than general exercise programs in limiting the progression of adolescent idiopathic scoliosis over 6 months. These results support previous evidence indicating the superior role of scoliosis-specific exercise approaches in conservative scoliosis management.

Keywords. Adolescent idiopathic scoliosis; Physiotherapeutic scoliosis-specific exercises

Introduction

Adolescent idiopathic scoliosis (AIS) is a complex spinal condition characterized by a three-dimensional deformity involving the sagittal, frontal, and axial planes of the spine. This deformity typically manifests as both lateral shifting and vertebral rotation, often leading to visible spinal asymmetry and potential long-term health consequences. AIS is classified as idiopathic, meaning its exact cause is unknown, though it primarily affects adolescents during their growth spurts, particularly around the onset of puberty. Mild AIS is defined as a curvature exceeding 10° as measured by the Cobb angle, without any associated congenital or neuromuscular abnormalities (1,2).

AIS is the most common spinal deformity observed in the pediatric population, with a prevalence ranging from 1-3% (3). This prevalence peaks during adolescence, with approximately 1.2% of 12-year-old females affected, making AIS a significant health concern for young individuals (4). Although the condition affects both genders equally, females are about ten times more likely than males to experience

progression of the spinal curvature beyond 30°, often coinciding with periods of rapid growth and puberty (4.5). The reasons for this sex disparity remain unclear, but hormonal and biomechanical factors during growth may play a role.

Despite extensive research, the precise cause of AIS remains elusive. Current theories suggest that the condition may result from a polygenic and multifactorial origin, where genetic predispositions, hormonal changes, neurological factors, and biomechanical stressors all play a part (6). There is also evidence that disturbances in skeletal maturity, muscle balance, and postural control might contribute to the progression of scoliosis during adolescence. However, the exact mechanisms that lead to the onset and progression of this spinal deformity have yet to be fully understood.

While most cases of mild to moderate AIS are asymptomatic, the visible spinal deformities can cause significant emotional distress for affected individuals, particularly during adolescence, when body image concerns are heightened. These cosmetic concerns, along with the potential for functional limitations in severe cases, can negatively impact the psychological well-being and quality of life of patients (7). It is this psychosocial aspect of AIS that makes early detection and appropriate management crucial. In recent years, scoliosis-specific physical exercises have gained attention as a possible non-invasive treatment option for AIS. Studies, including reviews by Negrini et al. (2008) and more recent systematic evaluations, have suggested that physical exercise may play a role in managing AIS by reducing the rate of curve progression and potentially improving cosmetic outcomes (2,8). However, the evidence supporting the efficacy of exercise remains inconclusive, with studies reporting mixed results. For instance, some studies found that scoliosis-specific exercises were more effective than traditional physiotherapy, while others reported limited success in slowing curve progression compared to more conventional treatments like bracing (9,). Ongoing and future research aims to develop evidence-based guidelines that provide a comprehensive approach to managing AIS, balancing both the physical deformity and the overall quality of life of affected adolescents.

Methods

This was an single blind 1. 1 parallel group interventional, randomized study conducted at Trauma University Hospital and Toscana Clinic. The study proposal was approved by the University of Medicine ethics committee at Tirana (March 2024). Before the patient were allowed to participate, their parents signed a consent form. Participants in this study were adolescents diagnosed with idiopathic scoliosis by a physician. The inclusion criteria was, aged between 10-18 years, Risser sign 0-3 and Cobb angle 10-25. Exclusion criteria for both groups were any evidence of congenital curves, neuromuscular, cardiac anomalies, kyphosis, pulmonary diseases, any previous surgical treatment, and true leg discrepancy. (Figure 1)

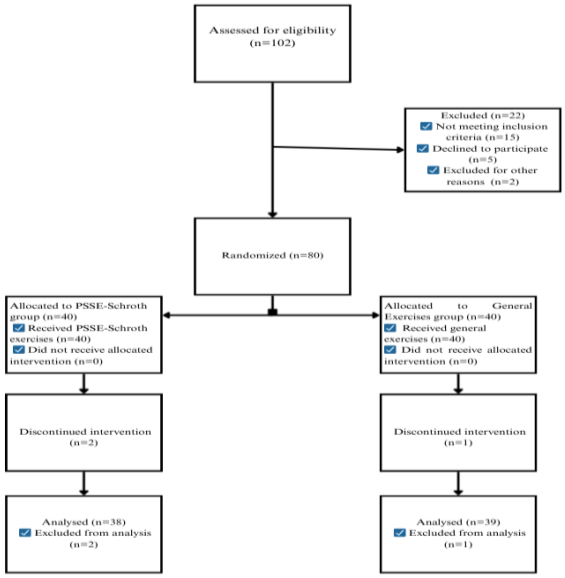


Figure 3. Flow diagram for participants' enrollment, allocation, follow-up, and analysis

Out of 102 patients initially screened by a research coordinator, 15 were excluded for failing to meet the study's eligibility criteria. 5 patients declined participation, and 2 had familiar problems. This left a total of 80 participants. These participants were then randomly divided into two treatment groups: PSSE-Schroth or General exercises. with 40 participants in which group.

Intervention

The PSSE-Schroth method is a specialized program designed for treating scoliosis using specific exercises based on the original Schroth approach. This method incorporates 3D autocorrection, self-elongation, corrective breathing, and daily living activities training (10). The treatment involves individualized exercises tailored to each patient's curve type. Patients are advised to perform exercises at home five times a week, in addition to attending supervised sessions at the hospital twice a week. These exercises incorporate corrective breathing, muscle activation, and posture stabilization techniques. The goal is to apply the corrected posture to daily activities, ensuring long-term improvements.

General exercises focused on spinal mobilization, which incorporated both active movement exercises to enhance flexibility in the thoracic and lumbar spine areas. It also emphasized strengthening the deep spinal muscles, stretching the lower limb and back muscles, and balancing exercises. Additionally, walking exercises were integrated to improve both resistance and speed through proprioceptive training while standing.

Patient follow-up:

Each patient, from both groups, received individualized attention. Four equally skilled physiotherapists were assigned to supervise each group. They conducted two times a week for 45 minutes for 6-month outpatient sessions. Patients were also instructed to maintain a consistent home routine by practicing 30-minute exercises four time a week. To maintain consistency in treatment, the physiotherapists performed regular checks based on a standardized treatment manual, ensuring the exercises were administered correctly at each session.(2,11)

Outcome Assessment

Socio-demographic information, such as age, gender, weight, and height was collected through an in-person interview. Additional assessments include measurements of Cobb angle conducted by the same researcher. The Cobb angle was used to measure the severity of the spinal curve, as it's considered the most accurate method for tracking scoliosis progression. This measurement was taken from a full-spine X-ray in the anterior-posterior position.(12)

Results

A total of 102 adolescents were assessed for eligibility between May 2024 to Mars 2025. Of these, 80 met the inclusion criteria and were randomly assigned to either the PSSE-Schroth group (n = 40) or the control group performing general therapeutic exercises (n = 40). All participants completed baseline assessments, and 76 (95.0%) completed the six-month intervention period (two participants in the PSSE-Schroth group and two in the control group discontinued due to personal reasons unrelated to the study protocol). Baseline demographic and clinical characteristics were statistically comparable between groups ($p > 0.05$) (Table 1). Mean age was 12.93 (±2.13) years in the PSSE-Schroth group and 13.45(±2.41) years in the control group. Mean baseline Cobb angles were 17.6° ± 4.2° and 17.9° ± 4.0°, respectively, with no significant between-group differences.

Table 1. Baseline characteristics of the patients

	PSSE-Schroth Group N=40 (M±SD)	GE Group N=40 (M±SD)	P- value
Age	12.93 (±2.13)	13.45(±2.41)	0.305
Gender (F/M)	26/14 (65%)	24/16	0.818
Weiht (Kg)	46.93 (±10.22)	43.88(±7.86)	0.139
Height(cm)	157.15(±13.24)	154.50(±11.79)	0.347
Riser Sign(0-3)	1.7(±0.8)	1.6(±0.7)	0.833
Cobb angle (°)	17.6 ± 4.2	17.9 ± 4.0	0.83

M=Mean, SD=Standart deviation

Cobb angle

After six months of intervention, the PSSE-Schroth group showed a significant mean reduction in Cobb angle of −3.2° ± 2.1°, compared with a mean increase of +1.8° ± 2.3° in the control group (Table 2). The between-group difference in change scores was −5.0° (95% CI: −6.0 to −4.0; $p < 0.001$), with a large effect size (Cohen's $d = 1.25$).

- Curve improvement ≥5° was achieved by 52.5% (21/40) of participants in the PSSE-Schroth group versus 5.0% (2/40) in the control group.
- Curve progression ≥5° occurred in 2.5% (1/40) in the PSSE-Schroth group compared with 30.0% (12/40) in the control group ($p < 0.001$).

Table 2 Cobb angle pre and post treatment of both groups.

Outcome	**PSSE-Schroth (n = 40)**	**Control (n = 40)**	**Mean difference (95% CI)**	**p-value**
Cobb angle Thorasic change (°)	−3.2 ± 2.1	+1.8 ± 2.3	−5.0 (−6.0 to −4.0)	<0.001
Cobb angle Lumbar / Thoracolumbar change (°)	−4.1 ± 2.3	+2.2 ± 2.5		<0.001
% with Cobb improvement ≥5°	21 (52.5%)	2 (5.0%)		<0.001
% with Cobb progression ≥5°	1 (2.5%)	12 (30.0%)		<0.001

Table 3 Clinical outcomes pre- and post-intervention in PSSE-Schroth and Control groups (mean ± SD, Δ = post – pre)

Outcome	Group	Pre-treatment (Mean ± SD)	Post-treatment (Mean±SD)	Δ(Change) (Mean± SD)	Between-group difference (p-value)	Effect size (Cohen's d / r)
Cobb angle Thoracic (°)	PSSE-Schroth	14.39 ± 5.9	11.2 ± 3.0	−3.2 ± 2.1	<0.001	0.79 (large)
	Control	12.82 ± 5.8	14.6 ± 3.4	+1.8 ± 2.3		
Cobb angle Lumbar/ Thoraco-lumbar (°)	PSSE-Schroth	16.89 ± 3.9	12.7 ± 3.1	−4.1 ± 2.3	<0.001	0.81 (large)
	Control	15.80 ± 4.6	18.0 ± 3.5	+2.2 ± 2.5		

As shown in Table 3, statistically significant differences were observed between the PSSE-Schroth and control group. Radiographic outcomes demonstrated that adolescents in the PSSE-Schroth group experienced meaningful reductions in spinal curvature. Specifically, the thoracic Cobb angle decreased by −3.2 ± 2.1°, and the lumbar/thoracolumbar Cobb angle decreased by −4.1 ± 2.3°. In contrast, the control group exhibited curve progression in both regions, with increases of +1.8 ± 2.3° and +2.2 ± 2.5°, respectively ($p < 0.001$ for both). These findings emphasize the corrective potential of scoliosis-specific exercises compared with general exercise programmes.

Discussion

This study confirmed the high clinical effectiveness of the *PSSE-Schroth* method in comparison with general therapeutic exercises in the treatment of adolescents with idiopathic scoliosis. The main indicator, the Cobb angle change, demonstrated a statistically significant and clinically justified decrease in the *PSSE* group, while the changes were less pronounced in the control group. These data are consistent with the results of A. Oseku *et al.* [13] and J. Catanzariti *et al.* [14], who also showed the advantage of *PSSE* in early correction of frontal spinal deformities. These works emphasise the importance of three-dimensional autocorrection and the inclusion of breathing patterns for the sustainability of the achieved results. When compared with the results of K. Zapata *et al.* [15], where no major difference between *PSSE* and standard physical therapy methods was identified, the differences observed in the current study can be explained by stricter standardisation of exercises and individualisation of the *PSSE* protocol. The methodology in their publication did not include isometric stabilisation and respiratory elements, which limits its reproducibility. Therefore, the achieved reduction of the Cobb angle in the present study is more representative and reflects the clinical potential of *PSSE* as a full-fledged approach. Despite the positive dynamics in the *PSSE* group, it is important to consider the opinions of those researchers whose results do not confirm the unequivocal superiority of the method. Thus, S. Baik *et al.* [16] argue that the positive changes when using *PSSE* do not exceed the effects of general physical therapy in the long term. However, the six months of therapy presented in this study were sufficient to achieve substantial changes in in Cobb angle. The results open up prospects for further research aimed at investigating the long-term sustainability of the effects of *PSSE* and the development of adapted protocols for various clinical settings.

Strengths and Limitation.

While the study included 40 participants in each group, which is a reasonable size, it may still limit the statistical power to detect small but meaningful effects. Larger sample sizes would enhance the reliability and generalizability of the findings. The duration of the intervention and follow-up may not have been long enough to observe the long-term effects of the PSSE method versus general exercise. Longer follow-up periods are necessary to assess the sustainability of any improvements. The study effectively categorized participants into groups based on their treatment methods (PSSE vs. general exercise), allowing for straightforward comparisons of outcomes related to scoliosis management. The PSSE group demonstrated significant improvements in Cobb angles ($p < 0.001$), providing strong evidence for the effectiveness of this targeted intervention in preventing scoliosis progression. The findings lay the groundwork for future studies to further investigate the long-term effects of the PSSE method and explore additional outcomes, such as quality of life and functional improvements.

Conclusion.

The findings of this study suggest that the PSSE–Schroth method is more effective than general exercise programs in limiting the progression of adolescent idiopathic scoliosis over 6 months. These results support previous evidence indicating the superior role of scoliosis-specific exercise approaches in conservative scoliosis management

References:

1. Weinstein SL, Dolan LA, Cheng JC, Danielsson A, Morcuende JA. Adolescent idiopathic scoliosis. Lancet. 2008 May 3;371(9623):1527-37. doi: 10.1016/S0140-6736(08)60658-3. PMID: 18456103.
2. Negrini S, Donzelli S, Aulisa AG, Czaprowski D, Schreiber S, de Mauroy JC, Diers H, Grivas TB, Knott P, Kotwicki T, Lebel A, Marti C, Maruyama T, O'Brien J, Price N, Parent E, Rigo M, Romano M, Stikeleather L, Wynne J, Zaina F. 2016 SOSORT guidelines: orthopaedic and rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. Scoliosis Spinal Disord. 2018 Jan 10;13:3. doi: 10.1186/s13013-017-0145-8. PMID: 29435499; PMCID: PMC5795289.
3. Konieczny MR, Senyurt H, Krauspe R. Epidemiology of adolescent idiopathic scoliosis. J Child Orthop. 2013 Feb;7(1):3-9. doi: 10.1007/s11832-012-0457-4. Epub 2012 Dec 11. PMID: 24432052; PMCID: PMC3566258.
4. Weinstein SL, Dolan LA, Cheng JC, Danielsson A, Morcuende JA. Adolescent idiopathic scoliosis. Lancet. 2008 May 3;371(9623):1527-37. doi: 10.1016/S0140-6736(08)60658-3. PMID: 18456103.
5. Lonstein JE, Carlson JM. The prediction of curve progression in untreated idiopathic scoliosis during growth. J Bone Joint Surg Am. 1984 Sep;66(7):1061-71. PMID: 6480635.
6. Ogilvie J. Adolescent idiopathic scoliosis and genetic testing. Curr Opin Pediatr. 2010 Feb;22(1):67-70. doi: 10.1097/MOP.0b013e32833419ac. PMID: 19949338.
7. Climent JM, Sánchez J. Impact of the type of brace on the quality of life of Adolescents with Spine Deformities. Spine (Phila Pa 1976). 1999 Sep 15;24(18):1903-8. doi: 10.1097/00007632-199909150-00007. PMID: 10515014.
8. Romano M, Minozzi S, Zaina F, Saltikov JB, Chockalingam N, Kotwicki T, Hennes AM, Negrini S. Exercises for adolescent idiopathic scoliosis: a Cochrane systematic review. Spine (Phila Pa 1976). 2013 Jun 15;38(14):E883-93. doi: 10.1097/BRS.0b013e31829459f8. PMID: 23558442.
9. Mordecai SC, Dabke HV. Efficacy of exercise therapy for the treatment of adolescent idiopathic scoliosis: a review of the literature. Eur Spine J. 2012 Mar;21(3):382-9. doi: 10.1007/s00586-011-2063-4. Epub 2011 Nov 8. PMID: 22065168; PMCID: PMC3296853.
10. Karavidas N, Iakovidis P, Chatziprodromidou I, Lytras D, Kasimis K, Kyrkousis A, Apostolou T. Physiotherapeutic Scoliosis-Specific Exercises (PSSE-Schroth) can reduce

the risk for progression during early growth in curves below 25°: prospective control study. Eur J Phys Rehabil Med. 2024 Apr;60(2):331-339. doi: 10.23736/S1973-9087.24.08177-2. Epub 2024 Mar 19. PMID: 38502554; PMCID: PMC11112511

11. Romano M, Negrini S. Manual therapy as a conservative treatment for adolescent idiopathic scoliosis: a systematic review. Scoliosis. 2008 Jan 22;3:2. doi: 10.1186/1748-7161-3-2. PMID: 18211702; PMCID: PMC2262872.
12. Vrtovec T, Pernus F, Likar B. A review of methods for quantitative evaluation of spinal curvature. Eur Spine J. 2009 May;18(5):593-607. doi: 10.1007/s00586-009-0913-0. Epub 2009 Feb 27. PMID: 19247697; PMCID: PMC3233998.
13. Oseku, A., Recreation, T., & Metolli, S. (2021). Effects Of Schroth Exercise On Cobb's Angle, Vital Capacity And The Improvement Of Daily Activities On Patients With Adolescent Idiopathic Scoliosis. *European Journal of Health & Science in Sports*. https://doi.org/10.33598/v8i2202166.
14. Catanzariti, J., Moretto, F., Hanot, Q., Adam, C., Renaud, G., & Brouillard, A. (2024). Benefits of Intensive Rehabilitation Programs Using Physiotherapeutic Scoliosis-Specific Exercises in Adolescent Idiopathic Scoliosis. *Cureus*, 16. https://doi.org/10.7759/cureus.76359.
15. Zapata, K., McIntosh, A., Jo, C., & Virostek, D. (2023). The Addition of Daytime Physiotherapeutic Scoliosis-specific Exercises to Adolescent Idiopathic Scoliosis Nighttime Bracing Reduces Curve Progression. *Journal of PediATRic Orthopaedics*, 43, 368 - 372. https://doi.org/10.1097/BPO.0000000000002391.
16. Baik, S., Kim, S., & Lee, J. (2023). A scoping review of the different types of exercise programs proposed for the improvement of postural balance in adolescents with idiopathic scoliosis.. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*.

DEVELOPMENT OF INNOVATIVE CONCEPTS IN MILITARY EDUCATION

Ph.D Mujkan MEMMEDZADE

Military Scientific Research Institute, Baku, Azerbaijan.

ORCID ID: 0000-0001-5693-3748

ABSTRACT

In the contemporary era, the effectiveness of the military education system is measured not only by physical training and combat skills but also by strategic thinking, leadership qualities, and technological knowledge. In this regard, the development and implementation of innovative concepts in military academies play a crucial role in enhancing the quality of the educational process and strengthening cadets' professional and socio-cultural competencies.

Research indicates that innovative concepts are not limited to the transmission of new knowledge; they also serve to develop analytical and critical thinking skills. During the Soviet and post-Soviet periods, the military education system was gradually enriched with simulation centers, virtual training grounds, and interactive teaching methods. These innovations significantly improved cadets' tactical decision-making, operational skills, and effectiveness in teamwork.

Currently, innovative concepts are primarily implemented through virtual and simulation technologies, interactive training methods, and multidisciplinary approaches. Virtual platforms simulate combat operations to enhance practical skills, interactive methods foster problem-solving and situational analysis abilities, and the multidisciplinary approach ensures the integration of psychological, physiological, and technological knowledge. Modular curricula, simulation centers, and virtual training platforms employed in military academies demonstrate the effectiveness of these concepts.

However, the implementation of innovative concepts faces several challenges, including financial constraints, inadequate technological infrastructure, limited preparedness of the teaching staff, and a lack of methodological literature. Addressing these challenges requires the broader application of modern technologies, the organization of innovation-focused training programs for instructors, and the adoption of interactive and multidisciplinary teaching models.

In conclusion, the development of innovative concepts in military education enhances the quality of instruction in military academies, strengthens cadets' professional and socio-cultural competencies, and contributes to the preparation of highly qualified military personnel in line with national security requirements. This approach also provides a conceptual foundation for the modernization of the military education system and its alignment with international best practices.

Keywords: military education, innovative concepts, higher military academies / military higher education institutions, virtual training and simulation, multidisciplinary approach

INTRODUCTION

The dynamic nature of the contemporary security environment, the acceleration of technological progress, and the profound transformation of methods of warfare place new and complex demands on the military education system. Although traditional training models have played a significant role in the preparation of military personnel over an extended period, the expansion of information technologies, artificial intelligence, cyberspace, and hybrid warfare concepts in the twenty-first century necessitates a comprehensive re-evaluation of these models. In this context, the development of innovative concepts in military education represents not merely a pedagogical innovation but also a strategic direction of critical importance for ensuring national security.

The implementation of innovative approaches contributes to enhancing the quality of the educational process within military educational institutions and supports the development of future officers' analytical thinking, adaptive decision-making, leadership, and technological literacy. At the same time, these concepts facilitate the integration of knowledge and skills required by contemporary combat

conditions into the training process, thereby enabling military personnel to be more effectively prepared for real operational environments.

The competency-based model is considered one of the fundamental pillars of innovative concepts in military education. The essence of this model lies in structuring the educational process around outcomes and ensuring that graduates acquire specific professional skills. In this framework, the primary emphasis is placed not on the volume of knowledge, but on its practical applicability.

Within the context of military education, core competencies include tactical thinking, leadership, communication, stress resilience, and technological literacy. To foster these competencies, interactive teaching methods, group work, case analysis of real-life situations, and project-based learning are widely employed. As a result, graduates develop the capacity to operate more effectively in real operational environments.

The successful implementation of innovative concepts is not limited solely to the modernization of teaching methods; it also requires changes in the management systems of military educational institutions. The balanced application of strategic planning, quality assurance, and elements of academic freedom is of particular importance in this regard.

Contemporary management models emphasize flexible decision-making mechanisms, feedback systems, and continuous monitoring. This approach enables prompt responses to changes occurring within the educational process and facilitates the support of innovative initiatives. At the same time, the professional development of teaching staff and the stimulation of research activities serve as key factors in the formation of an innovative educational environment.

Innovative approaches are widely applied in the military education systems of many developed countries. In NATO member states, standardized competency models, joint training programs, and digital learning platforms have been successfully implemented. This experience serves as an important reference point for the development of national military education systems.

The study and adaptation of international experience should be carried out with due consideration of local specificities. National military doctrine, cultural values, and the operational environment should function as key criteria in the application of innovative concepts. Such an approach helps to avoid the mechanical transfer of innovations and enhances their overall effectiveness.

The development and implementation of innovative concepts in military education are accompanied by a number of objective and subjective challenges. Limitations in material and technical resources, the level of personnel adaptation to new technologies, and the insufficient flexibility of the regulatory and legal framework occupy a prominent place among these challenges.

In addition, adherence to traditional training practices and psychological resistance to change may slow down the implementation of innovations. To overcome these obstacles, the introduction of phased reforms, awareness-raising measures, and pilot projects is considered appropriate.

In the future, the development of innovative concepts in military education will be characterized by the broader application of artificial intelligence, big data, and adaptive learning systems. These technologies will enable the personalization of the educational process and the optimization of training outcomes.

From a strategic perspective, the innovative development of the military education system should be aligned with the state's overall security strategy, while cooperation with research institutions and international partners should be strengthened. This approach will contribute to improving the quality of national military personnel training and enhancing international competitiveness.

METHOD

The concept of innovation is generally interpreted in the pedagogical context as the application of new ideas, methods, and technologies to the educational process. In the military education environment, however, innovation is not limited solely to the modernization of training technologies; it also encompasses management practices, organizational structures, personnel training, and assessment mechanisms. From this perspective, innovation in military education emerges as a complex and multidimensional process.

From a theoretical standpoint, innovative concepts in military education are grounded in a systems-based approach, competency-based learning, and the principles of lifelong education. The systems-based approach presupposes the interrelated formation of all elements of the military education process—objectives, content, methods, means, and outcomes. Competency-based learning, in turn,

focuses less on the mechanical transmission of knowledge and more on the development of its practical application skills. The principle of lifelong education ensures the continuous professional development of military personnel.

Globalization and regional security challenges have fundamentally altered the nature of contemporary military operations. Asymmetric conflicts, information warfare, cyberattacks, and the widespread use of unmanned systems have relegated classical concepts of warfare to a secondary position. Under these conditions, the military education system should not be limited to physical and tactical training alone, but should also place particular emphasis on the development of intellectual and technological competencies.

The contemporary security environment requires the formation of officers not merely as executors of orders, but as leaders capable of analyzing complex situations and making adaptive decisions under conditions of uncertainty. This, in turn, underscores the relevance of implementing problem-based learning, scenario modeling, and simulation methods in the educational process. Such methods create training environments that closely approximate real combat conditions, thereby enhancing the practical skills of cadets.

One of the key directions in the development of innovative concepts in military education is the modernization of training technologies. Digital platforms, virtual and augmented reality technologies, simulators, and artificial intelligence–based training systems offer broad opportunities for application in this field. These technologies not only increase the interactivity of the educational process but also facilitate the formation of individualized learning trajectories.

Virtual reality–based simulations enable cadets to perform complex operations in a safe environment. Augmented reality, in turn, adds layers of information to real training settings, allowing for a deeper understanding of tactical situations. Artificial intelligence–based systems provide significant advantages in terms of analyzing training outcomes, identifying strengths and weaknesses, and developing individualized professional development plans.

RECOMMENDATIONS

The conducted scientific and theoretical analysis demonstrates that the increasing complexity of the contemporary security environment, the rapid development of technological innovations, and the transformation of methods of warfare objectively necessitate the restructuring of the military education system in terms of its content, form, and methods. In this context, the development and implementation of innovative concepts in military education are of strategic importance not only for the internal advancement of the education system but also for ensuring national security and enhancing the combat capability of the Armed Forces.

The research findings indicate that the core of innovative approaches is the competency-based education model. The application of this model in military education involves moving away from the formal transmission of knowledge and transforming it into skills that can be effectively applied in real operational environments. The purposeful development of key competencies such as tactical thinking, leadership, decision-making, communication, and technological literacy enables future officers to operate effectively in complex and uncertain conditions. Thus, the competency-based approach emerges as a key quality criterion of contemporary military personnel training.

At the same time, the study shows that the implementation of innovative concepts cannot be limited solely to the modernization of teaching methods and technologies. This process also requires profound changes in the management systems, organizational structures, and quality assurance mechanisms of military educational institutions. Flexible management models, strategic planning, and continuous monitoring mechanisms enhance the effectiveness of innovative initiatives while enabling the education system to adapt promptly to changing requirements. The professional development of teaching staff and the stimulation of research activities are identified as fundamental prerequisites for the formation of an innovative educational environment.

The analysis of international experience demonstrates that innovative approaches are implemented in a systematic and purposeful manner within the military education systems of developed countries, particularly those of NATO member states. However, the integration of this experience into national military education systems should not be mechanical in nature; rather, it should be carried out with due consideration of the local operational environment, national military doctrine, and cultural characteristics. Such an approach serves as a key factor in ensuring the functional relevance and practical effectiveness of innovations.

The research also reveals that the development and implementation of innovative concepts in military education are accompanied by a number of objective and subjective challenges. Constraints related to material and technical resources, the level of personnel adaptation to new technologies, and psychological resistance to change may negatively affect the pace of this process. Nevertheless, the implementation of phased reforms, pilot projects, and enhanced awareness-raising measures can be considered effective means of overcoming these obstacles.

In conclusion, the development and systematic implementation of innovative concepts in military education should be regarded as one of the primary directions of military personnel training in the contemporary era. This approach will significantly contribute to enhancing the professional, intellectual, and technological potential of future officers, strengthening the ability of the Armed Forces to respond adequately to modern security challenges, and ensuring the sustainable development of the national security system.

REFERENCES

Ağayev Ş.O., Həşimov E.Q., Talıbov Ə.M. Hərbi təhsildə müasir pedaqoji texnologiyalar. – Bakı: Hərbi Nəşriyyat, 2016. – 152 s. – URL: https://www.researchgate.net/publication/367188537_Hrbi_thsild_muasir_pedaqoji_texnologiyalar_DRSLIK

Mammadzada, M. New approaches in military personnel training: a pedagogical evaluation of teaching methods // Social Development and Security. – 2025. – Vol. 15, No. 4. – P. 72–78.

Mammadzada, M. The current state of higher military education in Azerbaijan // Вісник післядипломної освіти. Серія: Соціальні та поведінкові науки; Управління та адміністрування. – 2025. – Вип. 33 (62). – С. 292–307. – Rejim erişimi: http://umo.edu.ua/images/content/nashi_vydanya/visnyk_PO/33_62_2025/social/Bulletin_33_62_sciences_Social_and_Behav_Manag_Admin_Mujkan%20Mammadzada.pdf.

Məmmədzadə, M. Azərbaycanda hərbi təhsil müəssisələrində tədris prosesinin idarə olunması // Azərbaycan Respublikası Daxili İşlər Nazirliyi Polis Akademiyasının Elmi Xəbərləri. – 2025. – № 1 (43). – S. 173–177. – Rejim erişimi: https://www.pa.edu.az/upload/_PA%20jurnal%C4%B1-%201-%202025%20online.pdf.

Piriyev, H.K., Hashimov, E.Q. *Herbi tehsilde telim metodlari* // – Baki: Herbi Neshriyyat, 2016. 55 p.

ANTHROPOMETRIC CHARACTERISTICS AND PHYSICAL ACTIVITY IN VOLLEYBALL PLAYERS

Altin Gorenxa[1] , Palvita Kalaj[2]

[1]Department of Physical Education and Sports, Faculty of Social Sciences, Tourism and Sports, Barleti University, Albania

[2]Master of science student, Faculty of Social Sciences, Tourism and Sports, Barleti University, Albania

ABSTRACT

Volleyball is one of the most practiced sports in the Albania by different age groups. The purpose of the study is to identify and compare the impact of anthropometric characteristics and physical abilities of volleyball players in the age group of 13-15 years. Assessment of physical abilities is necessary to be carried out every year in different age groups by coaches. Method; The subjects in this study are (No= 30) volleyball players aged 13-15 years, belonging to two Volleyball Sports Associations in Albania. Anthropometric measurements; Body Height (BH), Body Weight (BW) and Body Mass (BMI% kg/m^2). Assessment of physical abilities; jump attack, block jump, T-Test and Speed 10 x 5m. Results; According to the results obtained from the tests performed, they do not show any statistical difference in the anthropometric measurements of this age group. Comparative differences between the two Sports Associations were evident in the physical activity tests, especially in the speed tests of the volleyball players. Conclusions; at the end of this study, we come to the conclusion that the values obtained by the volleyball players are statistically low between the age categories for the measurements of the components of physical abilities. We think that special training programs for the development of physical skills should be designed and suggested to be implemented by coaches.

Key words; volleyball, T-Test, jump, speed.

INTRODUCTION

In team sports such as volleyball, football, basketball, in addition to other technical elements contained in the type of sport itself, the functioning of the "Vertical Jump" element is also noted. Volleyball is a team sport like other sports such as football, basketball, etc, (Fontani G, 2008). An important trend in world volleyball, in addition to improving the body height of players, is the increase in the level of vertical jump, but not only jumping is also agility or speed. Volleyball belongs to sports activities in which the anthropometric characteristics of its participants affect the level of sports performance. (Armstrong 2012) evaluated the relationship between anthropometric measurements and vertical jump in volleyball players. Their results showed that anaerobic power was significantly higher in tall players compared to short players. (Sattler et al 2012) showed that there is a positive correlation between anthropometric characteristics and vertical jump as one of the most important functional movements in a volleyball game. (Salimi Avansar et al 2010) showed that there is a positive relationship between the player's height and the maximum jump during hitting and defending during the game. Several studies have investigated the body composition of female volleyball players according to (Nikolaidis, 2014; Paz et al., 2017). These studies have analyzed the differences between volleyball and other sports, between female volleyball players and untrained individuals, body composition in relation to the playing position of the players, the effect of training on body composition and the occurrence of injuries, or the effect of body composition on the physical fitness of the players. Vertical jump assessment has been widely used as an alternative to the direct maximal assessment of lower extremity strength and power (Hara M et al., 2006). The rate of force development is the development of maximal force in minimal time and is commonly used as an index of explosive power (Yu. B et al., 1999). Komi & Bosco compared vertical

jump performance in men and women in three specific tests; SJ, CMJ and DJ where men performed higher than women, but women had a better use of stored elastic energy (Bosco C., 2006). It has previously been reported (Sheppard et al) that a moderate relationship between strength/power measurements in jump performance in squat jump and CMJ in elite volleyball teams (Bosco C., 2006). Vertical jump assessment has been widely used as an alternative to direct maximal assessment of lower extremity strength and power (Raudsepp L. 2011). The rate of force development is the development of maximal force in minimal time and is commonly used as an index of explosive strength.

According to (Gabbett, et al 2006) volleyball is an intermittent sport that requires players to compete in short, frequent bouts of high-intensity exercise, followed by periods of low-intensity activity. In recent years, an approach called skill-based training has been developed to combine physical skills and conditioning elements in a coordinated approach (Gabbett, 2002; Gabbet, 2003; Gamble, 2004;Nurmekivi et al.,2002). Gabbett, et al., (2006) concluded that skill-based volleyball training improves speed and agility performance, hitting, setting, passing accuracy, passing technique but has little effect on the physiological and anthropometric characteristics of the players. They also stated that skill-based training programs should be supplemented with an appropriate amount of energy system training to improve the physiological and anthropometric characteristics of talented young volleyball players.

The aim of the study is to identify and compare the impact of anthropometric characteristics and physical abilities of volleyball players in the age group of 13-15 years between 2 different volleyball teams. The results of this study may provide coaches with useful indications regarding the selection of young talents based on the knowledge obtained from the evaluation of sports performance and anthropometric characteristics of the players.

METHODS

The study method that we have presented was developed with volleyball players between the Two Volleyball Sports Associations in Albania. A total of 30 volleyball players participated. While divided according to; Elbasani Volleyball Sports Association; 15 girls; Dinamo Volleyball Sports Association; 15 girls.

Anthropometric Measurements

Testing and measurement are the means of collecting information on which subsequent performance assessments and decisions are made. Anthropometric measurements will be developed; body height, body weight and Body Mass Index (BMI kg/m2 %).

Tests Protocol

The goal is to lift with maximum explosive force with both feet or steps and touch at the maximum jump height with the hands. The maximum distance between the landing height and the jump height gives the results.

ATTACK Jump - Height of touch with a dot. The subject was then asked to stand and on command the subject ran towards the wall and jumped with a full action and held a sign near the palm of the hand. A normal volleyball shot run (attack) was allowed. The high jump result was recorded to the nearest cm by subtracting the jump height from the subject's height.



BLOCK Jump - The subject's reach height with both hands was measured on a wall. The subject was then asked to jump onto the wall by bending both knees and swinging their arms at chest level. The subject jumped and marked the wall with the fingertips of both hands at maximum height. No running or jumping was allowed. The distance between the jump height and the reach height in cm was the test result**.**



Agility, Speed, Coordination (motor skills) tests which were taken from the BrayanMac model on the website.

a) Shuttle Run Test 10 x 5 m; The objective of the test is to assess the athlete's ability to accelerate between marked lines and to change direction quickly.
b) T-TEST; The objective of the test is to monitor the development of the athlete's speed with the change of direction.

Statistical Analysis

We used Descriptive Statistical Analysis for both groups of Volleyball Sports Associations taken in the study. Comparison Analysis of the results of jump performance, speed tests and differences between the two groups. The data were processed in Excel.

RESULTS

At the end of implementing our study methodology, we have obtained different results for volleyball players from the Two Sports Associations in the 13-15 age group. Below we will present the data in tables and graphs according to the study methodology.

Table 1. Anthropometric Data of Girls' Volleyball Sports Associations

Team	Age	Body Height cm	Body Weight kg	BMI% kg/m^2
ELBASANI	15	164 cm	56.13 kg	20.67%
DINAMO	15	165cm	53.25 kg	20.23%

Table 2. Attack & Block jump performance data

Team	Attack Jump cm	Block Jump cm
ELBASANI	**233 cm**	**225 cm**
DINAMO	**244 cm**	**236 cm**

Table 3. T-Test and 10x5m Run Test Data.

	T-Test sec	Run 10 x5m sec
ELBASANI	12.28 sec	18.79 sec
DINAMO	13.25 sec	19.73 sec

DISCUTION

Agility and speed are the development trends in the modern sport of volleyball. “Agility” means that athletes must not only be well-prepared for their specific position, but also have high levels of all-round skills in serving, setting, attacking, blocking and defending. “Speed” requires athletes to be able to move quickly to the optimal location on the court. Speed and tactical agility, as key factors, work together to make the unexpected a feature of the modern sport of volleyball (Huang, 1992). According to Aouadi et al. (2012) it has been concluded that measuring anthropometric characteristics can help coaches in the early stages of identifying volleyball talents.

In this study, height, weight and vertical jump height are usually included as a key factor in identifying talent in young female volleyball players, where similar results have been reported by previous relevant studies (Pion et al., 2015; Malousaris et al., 2008). The most similar findings were found by Stamm et al. (2003) in their study where they observed the relationships between 43 anthropometric measurements

and 7 physical fitness tests of 32 female volleyball players aged 13-16 years with skills in performing volleyball elements - serve, receive, feint, block and spike.

The changes in the selected parameters were attributed to the proper planning, preparation and execution of the players' training, the findings of this study were similar to the findings of Abdul Halik (2021), Jenith (2021), Ooraniyan (2021). Various studies show with results that specific volleyball training methods are a suitable protocol to improve the speed, agility and explosive power of the legs of volleyball players at the intercollegiate level but also at different levels.

CONCLUSION

Based on the measurements of the tests of this study; The tested volleyball players of the two Sports Associations taken into study were found to have no harmful changes in anthropometric measurements, but compared to their age group they have low values in the level of jumping in attack and in blocking. The volleyball players of the two Sports Associations taken into study were found to have low values in the agility tests compared to the references of different studies of this age group. Although they differed between them in small differences. These data can be used and serve coaches to improve their training programs in function of the physical activity of female soccer players according to the game profiles.

REFERENCE

Abdul Halik, Senthil Kumaran, Arun Kumar, Rajesh, Princy. Effect of Complex Training on Strength Endurance and Agility among Basketballers. International Journal of Research Publication and Reviews 2021; 2(8): 157-166.

Armstrong, M. (2012). Armstrong's Handbook of Management and Leadership: Developing Effective People Skills for Better Leadership and Management (3rd ed.).

Aouadi, R., Jlid, M. C., Khalifa, R., Hermassi, S., Chelly, M. S., Van Den Tillaar, R., & Gabbett, T. (2012). Association of anthropometric qualities with vertical jump performance in elite male volleyball players. The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 52(1), 11–17.

Fontani G, (2008). Comparison ibetween iplayer ispecialization, ianthropometric icharacteristics iand ijumping iability iin itop-level ivolleyball iplayers. iMed iSport. ;61(1):29. I

Gabbett, T., Georgieff, B., Anderson, S., Cotton, B., Savovic, D., & Nicholson, L. (2006). Changes in skill and physical fitness following training in Talent-Identified Volleyball players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, *20*(1), 29. https://doi.org/10.1519/r-16814.1

Gabbett, T. J. (2002). Physiological characteristics of junior and senior rugby league players. *British Journal of Sports Medicine*, *36*(5), 334–339. https://doi.org/10.1136/bjsm.36.5.334

Hara, M., Shibayama, A., Takeshita, D., & Fukashiro, S. (2005). The effect of arm swing on lower extremities in vertical jumping. *Journal of Biomechanics*, *39*(13), 2503–2511. https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2005.07.030

Huang, F. Z. (1992). Training direction for Coaches. People's Sports Press

Jenith, Senthil Kumaran, Kodeeswaran. Influences of Reaction Time and Agility Responce to Shadow Training among Tennis Players. EPRA International Journal of Multidisciplinary Research 2021; 7(5): 38-41

Malousaris, G. G., Bergeles, N. K., Barzouka, K. G., Bayios, I. A., Nassis, G. P., & Koskolou, M. D. (2007). Somatotype, size and body composition of competitive female volleyball players. *Journal of Science and Medicine in Sport*, *11*(3), 337–344. https://doi.org/10.1016/j.jsams.2006.11.008

Nikolaidis, P. T., & Theodoropoulou, E. (2014). Relationship between Nutrition Knowledge and Physical Fitness in Semiprofessional Soccer Players. *Scientifica*, *2014*, 1–5. https://doi.org/10.1155/2014/180353

Nurmekivi, A., Karu, T., Pihl, E., Jurimae, T., Kaarna, K. &Kangasniemi, J. (2002).Comparative Evaluation of the Influence of Small Game 4 vs. 4 and Running Load in the Training of Young Football Players, ActaKinesiologiaeUniversitatisTartuensis,7,77-86.

Ooraniyan and Senthil Kumaran. Effect of Game Specific Aerobic Training on Motor Fitness Components among Handball Players. International Journal of Yoga, Physiotherapy and Physical Education 2018; 3(4): 68-70.

Paz, G. A., Robbins, D. W., De Oliveira, C. G., Bottaro, M., & Miranda, H. (2015). Volume Load and Neuromuscular Fatigue During an Acute Bout of Agonist-Antagonist Paired-Set vs. Traditional-Set Training. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, *31*(10), 2777–2784. https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000001059

Pion, J. A., Fransen, J., Deprez, D. N., Segers, V. I., Vaeyens, R., Philippaerts, R. M., & Lenoir, M. (2014). Stature and jumping height are required in female volleyball, but motor coordination is a key factor for future elite success. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, *29*(6), 1480–1485. https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000000778

Rikberg, A., & Raudsepp, L. (2011). Multidimensional performance characteristics in talented male youth volleyball players. *Pediatric Exercise Science*, *23*(4), 537–548. https://doi.org/10.1123/pes.23.4.537

Sattler, T., Hadžić, V., Dervišević, E., & Markovic, G. (2014). Vertical jump performance of professional male and female volleyball players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, *29*(6), 1486–1493. https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000000781

Sheppard, J. M., & Young, W. B. (2006). Agility literature review: Classifications, training and testing. *Journal of Sports Sciences*, *24*(9), 919–932. https://doi.org/10.1080/02640410500457109

Stamm, R., Veldre, G., Stamm, M., Thomson, K., Kaarma, H., Loko, J., & Koskel, S. (2003). Dependence of young female volleyballers' performance on their body build, physical abilities, and psycho-physiological properties. The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 43(3), 291–299.

Yu, B., McClure, S. B., Onate, J. A., Guskiewicz, K. M., Kirkendall, D. T., & Garrett, W. E. (2005). Age and Gender Effects on Lower Extremity Kinematics of Youth Soccer Players in a Stop-Jump Task. *The American Journal of Sports Medicine*, *33*(9), 1356–1364. https://doi.org/10.1177/0363546504273049

AFRIKA'DA FRANSA–RUSYA REKABETI VE TERÖR ÖRGÜTLERI: SAHEL VE ÇAD HAVZASINDA VEKÂLET SAVAŞLARI

FRANCE-RUSSIA RIVALRY AND TERRORIST ORGANIZATIONS IN AFRICA: PROXY WARS IN THE SAHEL AND CHAD BASIN

Canan TERCAN
İstanbul Aydın Üniversitesi İİBF
Siyaset Bilimi Uluslararsı İlişkiler Bölümü Öğretim Üyesi

ABSTRACT
Bu makale, Afrika'da özellikle Sahel Kuşağı ve Çad Havzası'nda Fransa ve Rusya arasında 2010'lu yıllardan itibaren derinleşen jeopolitik rekabetin, terör örgütleri ve silahlı yerel aktörler üzerinden nasıl dolaylı (vekâlet savaşı benzeri) bir nitelik kazandığını incelemektedir. Çalışma; Fransa ve Rusya'nın hangi tarihsel aşamalardan geçerek, hangi askerî, siyasi ve ekonomik araçlarla, hangi devletler ve yerel aktörlerle iş birliği yaptığını analiz etmektedir. Boko Haram, ISWAP, El-Kaide ve DEAŞ bağlantılı yapıların bu rekabet ortamından nasıl faydalandığı; etnik kırılganlıklar (özellikle Fulani toplulukları), devlet kapasitesi ve dış müdahaleler bağlamında değerlendirilmektedir. Makale, Afrika'daki güncel güvenlik krizlerinin ideolojik değil, büyük ölçüde yapısal ve jeopolitik nitelikte olduğunu savunmaktadır.
Keywords: Afrika, Fransa, Rusya, Terör, Sahel

TÜRK DÖVLƏTLƏRİ ARASINDA İNTEQRASİYADA MEDİANIN ROLU
THE ROLE OF MEDIA IN INTEGRATION AMONG TURKIC STATES

Kənan Novruzov,
BDU, Jurnalistika fakültəsinin Yeni Media və Kommunikasiya Nəzəriyyələri kafedrasının doktorantı
ORCID 0009-0003-3220-7276

ÖZET

Günümüzde medya, uluslararası ilişkiler sistemine çok ciddi bir etki yapmaktadır. Bu, birkaç temel faktörle bağlantılıdır. Birincisi, küreselleşen dünyada hızlı bilgi akışı, haberlerin siyasi-diplomatik ilişkilere etkili biçimde tesir etmesine zemin hazırlamaktadır. İkincisi, gazeteciliğin kamuoyu oluşturma gücü bu süreçte doğrudan rol oynamaktadır. Özellikle dikkate almak gerekir ki, uluslararası düzeyde toplumsal bilincin şekillendirilmesinde, bilgi savaşlarının yürütülmesinde ve dezenformasyonla mücadelede medyanın istisnai bir rolü vardır.

Modern bilgi teknolojilerinin gelişimi, herhangi bir ülkenin medyasının faaliyetlerinin yalnızca yerel değil, aynı zamanda uluslararası düzeyde de önemli bir rol oynamasına, yaşanan süreçlere etki etmesine ve olayların seyrini değiştirmesine imkân sağlamaktadır. Bu anlamda özellikle günümüzde farklı küresel dinamiklerde medyanın rolü inkâr edilemezdir.

Bu süreçlerden biri de küresel ölçekte dikkat çeken Türk devletleri arasındaki entegrasyon sürecidir. Özellikle 2012 yılında Türk devletlerini birleştiren **Türk Devletleri Teşkilatı** kurulduktan sonra bu yönde özel bir canlanma gözlemlenmiştir. Bilindiği üzere, teşkilat kurulduktan sonra atılacak bir sonraki adım ideolojik çalışmanın yapılmasıydı. Bu noktada medyanın istisnai bir rolü vardır. İlk günden itibaren üye devletlerin medyası, Türk Devletleri Teşkilatı'nın gelişimi ve güçlendirilmesi yönünde propaganda çalışmalarına başlamıştır. Medyanın faaliyetleri sayesinde birkaç amaca ulaşılmıştır: teşkilatın ideolojisi daha geniş bir alana yayılmış ve güçlenmiş; üye devletler arasında çeşitli alanlarda işbirliği artmış; teşkilat küresel ölçekte uluslararası bir aktör olarak kabul edilmiştir.

Bugün, denilebilir ki teşkilatın tüm üyeleri geleceklerinin Türk dünyasına bağlı olduğunu ifade etmektedir. En önemli nokta ise bu iradenin yalnızca hükümetlerde değil, aynı zamanda halkta da bulunmasıdır. Bu ise ülke medyalarının yürüttükleri çalışmaların en açık sonucudur.

Anahtar Kelimeler: medya, Türk Devletleri Teşkilatı, kamuoyu, Türk dünyası

ABSTRACT

In the modern era, media has a profound impact on the system of international relations. This is connected with several key factors. First, in a globalized world, the rapid flow of information creates conditions for news to effectively influence political and diplomatic relations. Second, journalism's ability to shape public opinion plays a direct role in this process. It should especially be noted that the media has an exceptional role in the formation of public consciousness at the international level, in conducting information wars, and in combating disinformation.

The development of modern information technologies creates conditions for the media of any country to play a significant role not only locally but also internationally, influencing ongoing processes and even changing the course of events. In this sense, the role of media in various global dynamics today is undeniable.

One such process attracting global attention is the integration among Turkic states. Particularly after the establishment of the Organization of Turkic States in 2012, notable progress was observed in this direction. It is well known that after the organization was founded, the next step was to carry out ideological work. In this regard, the role of media is exceptional. From the very beginning, the media of member states launched promotional activities aimed at the development and strengthening of the

Organization of Turkic States. As a result of media activity, several goals were achieved: the organization's ideology spread to a wider area and was strengthened; cooperation among member states in various fields was enhanced; and the organization was recognized globally as an international subject. Today, almost all members of the organization declare that their future is tied to the Turkic world. The most significant aspect is that this will exists not only within governments but also among the people. This is the clearest outcome of the work carried out by national media.

Keywords: media, Organization of Turkic States, public opinion, Turkic world

CAROTID STENOSIS: SURGERY VS STENT

Denis Kosovrasti[1], Stavri Llazo[1], Frenki Vila[1], Ada Dajci[1], Edmond Nuellari[1]
[1]University Hospital Center "Mother Teresa", Tirana, Albania

ABSTRACT

Background: Carotid revascularization is an established strategy to reduce ischemic stroke risk in patients with significant carotid stenosis. Carotid endarterectomy (CEA) is widely considered the reference treatment, while carotid artery stenting (CAS) is commonly reserved for selected patients, particularly those at higher surgical risk.

Objective: To compare early clinical outcomes of CEA versus CAS performed at the University Hospital Center "Mother Teresa", Tirana, during 2025.

Methods: A single-center observational cohort included **54 consecutive patients** treated for carotid stenosis in 2025. Patients underwent **CEA (n=34)** or **CAS/PTA stent (n=20)** based on multidisciplinary assessment and anatomical suitability. Baseline data included age, sex, symptomatic status, degree of stenosis, and comorbidities. The primary endpoint was the 30-day composite of **any stroke, myocardial infarction (MI), or death.** Secondary endpoints were cranial nerve injury, neck/access-site hematoma requiring intervention, length of hospital stay, and early restenosis on follow-up duplex ultrasound.

Results: Mean age was **69±8 years**, and **76%** were male. Symptomatic carotid stenosis was present in **63%** overall (CEA **62%** vs CAS **65%**). The primary composite endpoint occurred in **3.7%** (CEA **2.9%** vs CAS **5.0%**). Any stroke within 30 days occurred in **2.0%** (CEA **1.5%** vs CAS **2.5%**), MI in **1.9%** (CEA **1.5%** vs CAS **2.5%**), and all-cause 30-day mortality in **0%**. Cranial nerve injury was observed in **5.9%** after CEA and **0%** after CAS. Clinically significant hematoma requiring intervention occurred in **4.6%** (CEA **5.9%** vs CAS **2.5%**). Median length of stay was **4 days** (CEA **5 days** vs CAS **2 days**). Early restenosis (≥50% on duplex at first follow-up) was detected in **4.0%** (CEA **3.0%** vs CAS **5.0%**).

Conclusion: In this 2025 single-center series of **54 cases**, both CEA and CAS achieved low 30-day rates of stroke/MI/death, consistent with contemporary benchmarks. CEA showed more procedure-specific complications (cranial nerve injury), whereas CAS was associated with shorter hospitalization. Longer follow-up and larger cohorts are needed to compare durability, restenosis, and late cerebrovascular events.

Keywords: carotid stenosis; carotid endarterectomy; carotid artery stenting; PTA; outcomes; 30-day results.

A DIALOGIC STUDY OF THE ENUNCIATIVE CONFIGURATION OF INTELLIGENT AVATARS IN INSTITUTIONAL *INSTAGRAM* PROFILE INTERACTIONS

Victor Bruno Miguel [1*]

[*1] *School of Philosophy, Languages and Human Science, Federal University of São Paulo (UNIFESP), Department of Languages, Guarulhos, Brazil.*

ABSTRACT

This documentary research analyses interactions on digital social networks involving intelligent avatars from institutional profiles, with the aim of identifying potential dialogical impacts of Artificial Intelligence on the enunciative configuration of interactional processes between companies and individual users. Grounded in the theoretical framework of dialogism, a concept derived from the language theory of the so-called Bakhtin Circle, the study investigates the tension surrounding the enunciative subject in verbal productions associated with the Brazilians avatars Lu (Magalu) and CB (Casas Bahia) on *Instagram*. The corpus consists of 1,131 public, concrete interactional fragments extracted from the analysed profiles. The descriptive-exploratory analysis examines posts, biographies, comments, and replies to describe the conditions of enunciative production, trace ideological signs, and assess whether the avatars assume the role of authors or characters within the dialogical domain. The results indicate that institutional productions operate within a propagandistic/advertising project, to which users respond in two ways: one that continues the project and another that disrupts it. Linguistic-enunciative personalness was identified as a verbal cue functioning as an ideological sign of the structuring values of the instances under examination.

Keywords: intelligent avatar, dialogism, concrete utterance, speech genres, *Instagram*.

WELL- KNOWN AND WIDELY USED COMPOUNDS: FROM " SAFE AND USEFUL" CHEMICALS TO PHASE-OUTS, MAJOR RESTRICTIONS OR BANS

Bogdan-Catalin Serban[1*,2], Matei-Gabriel Ursachescu[3], Vlad Diaconescu[4], Maria Ruxandra Salagean[5], Diana Dumitrașcu[6], Caterina Maria Zetu[7], Octavian Buiu[8], Marius Bumbac[9]

*[*1]National Institute for Research and Development in Microtechnologies–IMT Bucharest, Voluntari, Romania.*

[2]Zentiva Romania S.A, Bucharest, Romania

[3]National College "B. P. Hasdeu", Buzău, Romania

[4]University of Medicine and Pharmacy "Carol Davila", Bucharest, Romania

[5]National College "Saint Sava", Bucharest, Romania

[6]National College "Saint Sava", Bucharest, Romania

[7]International Theoretical High School of Computer Science, Bucharest, Romania

[8]National Institute for Research and Development in Microtechnologies–IMT Bucharest, Voluntari, Romania.

[9]Valahia University of Târgoviște, Faculty of Sciences and Arts, Sciences and Advanced Technologies Department, Târgoviște, Romania

ABSTRACT

In most countries, consumer chemicals, food additives, medicines, etc., are regulated for toxicity and safety, but the exact rules and institutions depend on the product type (drug, cosmetic, pesticide, cleaning chemical) and the jurisdiction (US, EU, UK, etc.). For instance, the FDA (Food and Drug Administration) is a U.S. federal agency within the Department of Health and Human Services. The main responsibilities are the safety, effectiveness, and security of human and animal drugs, medical devices, the U.S. food supply, cosmetics, and radiation-emitting products. It also regulates tobacco products and provides the public with reliable health information. Despite the fact that it is a trusted, prestigious institution like others (such as the EPA, EMA, IARC, etc.), the word "safe" is not 100% guaranteed.

This paper aims to discuss the well- known chemical compounds or products that were once widely used and now are restricted or even banned.

Thus, the paper presents the way of the following chemical compounds/products from their initial uses to current concerns and restrictions:

- Lead in household paint (and painted toys/furniture);
- Initially valued for its remarkable qualities in construction, asbestos is now known to be a carcinogen that causes mesothelioma, present in many building materials and household products;
- PFAS/PFOA (nonstick cookware coatings, stain/water repellents, etc.);
- PBDE flame retardants (foam furniture, some consumer plastics/electronics) now flagged for being toxic, persistent;
- Triclosan/triclocarban in "antibacterial" soaps and body washes;
- Phthalates in children's toys and child-care items (plasticizers);
- Urea-formaldehyde foam insulation (UFFI) / formaldehyde off-gassing;
- CFCs in aerosol sprays/refrigeration ("safe" because chemically stable);
- DDT (household/garden insecticide and other uses);
- Talc in cosmetics/body powders (and the asbestos-contamination issue). IARC has recently evaluated talc as "probably carcinogenic to humans (Group 2A)";
- Radium luminous paint in consumer items (glow-in-the-dark watch dials).

Keywords: safe, asbestos, lead, triclosan, talc, phthalates

APPLICATIONS OF RARE EARTH ELEMENTS IN ORGANIC CHEMISTRY: A REVIEW

Bogdan-Catalin Serban[1*,2], Matei-Gabriel Ursachescu[3], Vlad Diaconescu[4], Maria Ruxandra Salagean[5], Diana Dumitrașcu[6], Caterina Maria Zetu[7], Octavian Buiu[8], Marius Bumbac[9]

*[*1]National Institute for Research and Development in Microtechnologies–IMT Bucharest, Voluntari, Romania.*

[2]Zentiva Romania S.A, Bucharest, Romania

[3]National College "B. P. Hasdeu", Buzău, Romania

[4]University of Medicine and Pharmacy "Carol Davila", Bucharest, Romania

[5]National College "Saint Sava", Bucharest, Romania

[6]National College "Saint Sava", Bucharest, Romania

[7]International Theoretical High School of Computer Science, Bucharest, Romania

[8]National Institute for Research and Development in Microtechnologies–IMT Bucharest, Voluntari, Romania.

[9]Valahia University of Târgoviște, Faculty of Sciences and Arts, Sciences and Advanced Technologies Department, Târgoviște, Romania

ABSTRACT

Rare earth elements (REEs), commonly defined as the group of 17 transition metals, including the 15 lanthanides, scandium, and yttrium, exhibit outstanding magnetic, optical, and chemical properties. Thanks to these features, REEs are unique materials with a wide range of promising applications, such as clean energy & automotive (batteries, catalytic converters), medical (gadolinium for MRI contrast agents), defense (radar, guidance systems), electronics (computers / phones), industrial & metallurgy (glass, alloys). Moreover, REEs are vital in organic chemistry. The purpose of this paper is to underscore the synthetic uses of rare-earth metals in organic chemistry encouraging greater interest in exploring them. We investigate a range of rare-earth-element REE–promoted reactions, including addition, reductions, substitution, oxidations, carbon- carbon bond formation, insertion into unsaturated bonds, and coupling processes highlighting their distinctive reactivity and growing importance in modern synthetic organic chemistry.

Rare-earth elements (REEs) often act as Lewis acids, activating substrates and forming stable complexes that enable transformations that can be challenging with other catalysts. While the +3 oxidation state dominates most REE chemistry, some members also access +2 or +4 states, which can lead to distinctive reactivity and selectivity. In addition, their largely ionic bonding and characteristic 4f-electron–derived magnetic and optical properties underpin applications in organometallic catalysis and photophysics. Consequently, REEs are valuable tools in the synthesis of pharmaceuticals and polymers, as well as in the development of advanced materials.

Last, but not least, the paper emphasizes the properties and uses of the most well-known REEs- based reagents used in organic synthesis:

- SmI_2 and their role in single-electron reductions, Barbier-type additions, and chemoselective reductions, pinacol coupling);
- Ceric ammonium nitrate (CAN), a classic oxidant (oxidative dearomatizations, phenol coupling chemistry, oxidative functionalizations;
- Lanthanide triflates: "water-tolerant" Lewis acids such as $Sc(OTf)_3$, $Yb(OTf)_3$, $La(OTf)_3$ are popular Lewis acids for Mukaiyama aldol reactions.

Keywords: rare earth elements, organic chemistry, catalyst

METAL-CATALYZED CROSS-COUPLING REACTIONS: A REVIEW

Bogdan-Catalin Serban[1*,2], Matei-Gabriel Ursachescu[3], Vlad Diaconescu[4], Maria Ruxandra Salagean[5], Diana Dumitrașcu[6], Caterina Maria Zetu[7], Octavian Buiu[8], Marius Bumbac[9]

*[*1]National Institute for Research and Development in Microtechnologies–IMT Bucharest, Voluntari, Romania.*

[2]Zentiva Romania S.A, Bucharest, Romania

[3]National College "B. P. Hasdeu", Buzău, Romania

[4]University of Medicine and Pharmacy "Carol Davila", Bucharest, Romania

[5]National College "Saint Sava", Bucharest, Romania

[6]National College "Saint Sava", Bucharest, Romania

[7]International Theoretical High School of Computer Science, Bucharest, Romania

[8]National Institute for Research and Development in Microtechnologies–IMT Bucharest, Voluntari, Romania.

[9]Valahia University of Târgoviște, Faculty of Sciences and Arts, Sciences and Advanced Technologies Department, Târgoviște, Romania

ABSTRACT

Carbon-carbon bond-forming reactions are organic reactions that create a new bond between two carbon atoms. They play a key role in the synthesis of many industrial and pharmaceutical chemicals, including drugs, plastics, fibers, resins, and synthetic rubber. Examples of carbon-carbon bond-forming reactions include the aldol reaction, the Diels-Alder reaction, the Grignard reaction, the Arndt-Eistert reaction, and the Wittig reaction. Metal-catalyzed cross-coupling is one of the most important methods chemists use to build new C-C bonds by joining two carbon fragments that were previously part of different molecules. These reactions form the foundation of modern synthetic chemistry and are widely used in the development of novel drugs, agrochemicals, OLED materials, and complex natural products.

The aim of this paper is to explore some of the most relevant metal-catalysed cross-coupling reactions, such as the Suzuki–Miyaura coupling (Pd or Ni), the Heck reaction (Pd), the Negishi coupling (Pd or Ni), the Kumada coupling (Ni or Pd; often Ni), the Stille coupling (Pd), the Sonogashira coupling (Pd with a Cu co-catalyst), and the Hiyama coupling (Pd or Ni).

All these reactions are analyzed from the following perspectives:

- Electrophile (R–X): usually an aryl/vinyl (sometimes alkyl) halide or sulfonate (X = I, Br, Cl; or OTf/OMs/OTs);
- Nucleophilic carbon partner (R′–M): an organometallic reagent;
- Transition-metal catalyst: most often Pd or Ni (also Cu, Fe, and Co in specific cases);
- Base: activates boron reagents (Suzuki), neutralizes acids, and influences speciation and reaction rate;
- Additives: salts, halide scavengers, a Cu co-catalyst (Sonogashira), and fluoride (Hiyama);
- Ligand: bulky, electron-rich phosphines often accelerate oxidative addition and reductive elimination;
- Solvent: tailored to the system;
- Common issues: homocoupling, protodeboronation, and catalyst poisoning.

For all the couplings presented, the reaction mechanisms are discussed and the key steps are highlighted: oxidative addition, transmetalation, and reductive elimination.

Keywords: cross coupling reactions, catalyst, transmetalation, base

HEME HOMEOSTASIS AND TOXICITY: IRON COORDINATION CHEMISTRY, TRANSPORT AND THERAPEUTIC IMPLICATIONS

Matei-Gabriel Ursachescu[1], Bogdan-Catalin Serban[2*,3], Vlad Diaconescu[4], Maria Ruxandra Salagean[5], Diana Dumitrașcu[6], Caterina Maria Zetu[7], Octavian Buiu[8], Marius Bumbac[9]

[1]National College "B. P. Hasdeu", Buzău, Romania

*[*2]National Institute for Research and Development in Microtechnologies–IMT Bucharest, Voluntari, Romania.*

[3]Zentiva Romania S.A, Bucharest, Romania

[4]University of Medicine and Pharmacy "Carol Davila", Bucharest, Romania

[5]National College "Saint Sava", Bucharest, Romania

[6]National College "Saint Sava", Bucharest, Romania

[7]International Theoretical High School of Computer Science, Bucharest, Romania

[8]National Institute for Research and Development in Microtechnologies–IMT Bucharest, Voluntari, Romania.

[9]Valahia University of Târgoviște, Faculty of Sciences and Arts, Sciences and Advanced Technologies Department, Târgoviște, Romania

ABSTRACT

Heme is a paradoxical metabolite: indispensable for oxygen transport and enzymatic catalysis, yet potentially toxic due to its iron-centered redox reactivity and ability to catalyze lipid peroxidation. Cells therefore operate a tightly regulated "heme economy," balancing synthesis, transport, incorporation into hemoproteins and degradation. Disturbances in heme homeostasis contribute to anemia, inflammation and oxidative tissue injury, while therapeutic manipulation of heme pathways has relevance to both hematology and infectious disease.

This paper focuses on the following main aspects:

- Chemical features of heme.

Coordination chemistry and electrochemistry of Fe^{2+}/Fe^{3+}, ligand binding and how free heme promotes oxidative damage through iron-catalyzed reactions and membrane interactions;

- Biosynthesis and degradation.

Regulation of synthetic enzymatic steps and the role of heme oxygenase in heme catabolism and the formation of degradation products;

- Therapeutic perspectives and controversies.

Emerging strategies to control inflammation caused by heme: highlighting the risks of oversimplifying heme as purely beneficial or purely harmful.

Keywords: heme, iron coordination, oxidative injury.

MITOCHONDRIAL REDOX CHEMISTRY: FROM ROS SIGNALING TO TARGETED THERAPEUTIC STRATEGIES

Matei-Gabriel Ursachescu[1], Bogdan-Catalin Serban[2*,3], Vlad Diaconescu[4], Maria Ruxandra Salagean[5], Diana Dumitrașcu[6], Caterina Maria Zetu[7], Octavian Buiu[8], Marius Bumbac[9]

[1]National College "B. P. Hasdeu", Buzău, Romania

*[*2]National Institute for Research and Development in Microtechnologies–IMT Bucharest, Voluntari, Romania.*

[3]Zentiva Romania S.A, Bucharest, Romania

[4]University of Medicine and Pharmacy "Carol Davila", Bucharest, Romania

[5]National College "Saint Sava", Bucharest, Romania

[6]National College "Saint Sava", Bucharest, Romania

[7]International Theoretical High School of Computer Science, Bucharest, Romania

[8]National Institute for Research and Development in Microtechnologies–IMT Bucharest, Voluntari, Romania.

[9]Valahia University of Târgoviște, Faculty of Sciences and Arts, Sciences and Advanced Technologies Department, Târgoviște, Romania

ABSTRACT

Mitochondria are not only cellular "power plants" but also chemical reactors where reactive oxygen species (ROS) and electrophilic by-products are continuously generated. The mitochondrial redox environment is therefore a key determinant of signaling, adaptive stress responses and pathology. In recent years, attention has shifted from a simplistic "ROS are bad" paradigm to a mechanistic view in which controlled oxidations regulate protein function, while uncontrolled oxidation leads to mitochondrial permeability transition, bioenergetic collapse and inflammatory activation. A chemico-biochemical approach is needed to distinguish physiological redox signaling from oxidative injury.

This paper focuses on the following main aspects:

- Mitochondrial ROS chemistry.

Sites of superoxide formation in the respiratory chain, conversion to hydrogen peroxide and the role of metal ions in promoting damaging radical chemistry: why localization and kinetics matter more than "total ROS";

- Redox buffering and thiol switches.

Mitochondrial glutathione, peroxiredoxins, thioredoxin systems and reversible cysteine oxidation as a regulatory mechanism linking metabolism to signaling;

- Pathological redox remodeling.

Oxidative damage to lipids, proteins and tRNA in metabolic disease, with emphasis on mitochondrial permeability transition.

Keywords: mitochondria, ROS, oxidative stress.

SHORT-CHAIN FATTY ACIDS (SCFAS) AND THE GUT-BRAIN AXIS IN TYPE 2 DIABETES (T2D)

Vlad Diaconescu[1], Bogdan-Catalin Serban[2*,3], Matei-Gabriel Ursachescu[4], Maria Ruxandra Salagean[5], Diana Dumitrașcu[6], Caterina Maria Zetu[7], Octavian Buiu[8], Marius Bumbac[9]

[1]University of Medicine and Pharmacy "Carol Davila", Bucharest, Romania

*[*2]National Institute for Research and Development in Microtechnologies–IMT Bucharest, Voluntari, Romania.*

[3]Zentiva Romania S.A, Bucharest, Romania

[4]National College "B. P. Hasdeu", Buzău, Romania

[5]National College "Saint Sava", Bucharest, Romania

[6]National College "Saint Sava", Bucharest, Romania

[7]International Theoretical High School of Computer Science, Bucharest, Romania

[8]National Institute for Research and Development in Microtechnologies–IMT Bucharest, Voluntari, Romania.

[9]Valahia University of Târgoviște, Faculty of Sciences and Arts, Sciences and Advanced Technologies Department, Târgoviște, Romania

ABSTRACT

Short-chain fatty acids (SCFAs), commonly defined as the group of volatile fatty acids, including acetate, propionate, and butyrate, exhibit outstanding metabolic, signaling, and endocrine properties. Thanks to these features, SCFAs are unique molecules with a wide range of promising applications in metabolic medicine, such as the regulation of metabolic homeostasis, appetite control (satiety signaling), and the management of Type 2 Diabetes (T2D). Moreover, SCFAs are vital in the gut-brain axis. The purpose of this paper is to underscore the biochemical roles of SCFAs in insulin regulation, encouraging greater interest in exploring them as therapeutic targets. We investigate a range of SCFA-mediated pathways, including the stimulation of incretin secretion, modulation of hepatic gluconeogenesis, and reduction of systemic inflammation, highlighting their distinctive reactivity via G-protein coupled receptors (GPCRs).

SCFAs often act as signaling ligands, activating specific receptors such as GPR41 and GPR43, forming a communication bridge between the gut microbiota and host metabolism. While most SCFA research focuses on their role as energy substrates for colonocytes, their systemic effects access the endocrine system, leading to enhanced insulin sensitivity and beta-cell protection. In addition, their characteristic interaction with the central nervous system underpins applications in neuro-metabolic therapy and obesity prevention. Consequently, SCFAs are valuable tools in the development of functional foods and pharmacological interventions for metabolic syndrome.

Last, the paper emphasizes the properties and uses of the most well-known SCFAs and their receptors in metabolic synthesis:

- Butyrate - a primary energy source and epigenetic modulator (HDAC inhibition) that enhances the intestinal barrier and triggers GLP-1 release;
- Propionate - a key regulator of lipid metabolism and gluconeogenesis, often used to study satiety responses in the hypothalamus;
- GPR43 (FFAR2) agonists - synthetic compounds designed to mimic SCFA action for the treatment of chronic inflammatory states associated with insulin resistance.

Keywords: Short-chain fatty acids, butyrate, propionate, volatile fatty acids

ANTACIDS AND THE MAINTENANCE OF GASTRIC PH BALANCE

Vlad Diaconescu[1], Bogdan-Catalin Serban[2*,3], Matei-Gabriel Ursachescu[4], Maria Ruxandra Salagean[5], Diana Dumitrașcu[6], Caterina Maria Zetu[7], Octavian Buiu[8], Marius Bumbac[9]

[1]University of Medicine and Pharmacy "Carol Davila", Bucharest, Romania

*[*2]National Institute for Research and Development in Microtechnologies–IMT Bucharest, Voluntari, Romania.*

[3]Zentiva Romania S.A, Bucharest, Romania

[4]National College "B. P. Hasdeu", Buzău, Romania

[5]National College "Saint Sava", Bucharest, Romania

[6]National College "Saint Sava", Bucharest, Romania

[7]International Theoretical High School of Computer Science, Bucharest, Romania

[8]National Institute for Research and Development in Microtechnologies–IMT Bucharest, Voluntari, Romania.

[9]Valahia University of Târgoviște, Faculty of Sciences and Arts, Sciences and Advanced Technologies Department, Târgoviște, Romania

ABSTRACT

Antacids, commonly defined as a group of alkaline compounds, including metal hydroxides, carbonates, and bicarbonates, exhibit outstanding buffering properties and acid-neutralizing features. Thanks to these features, antacids are unique materials with a wide range of promising applications in pharmaceutical chemistry and gastrointestinal health, such as the symptomatic relief of dyspepsia, management of gastritis, and protection of the esophageal mucosa. Moreover, antacids are vital in clinical gastroenterology. The purpose of this paper is to underscore the synthetic uses of neutralizing agents in gastrointestinal therapy, encouraging greater interest in exploring them. We investigate a range of antacid-promoted reactions, including acid-base neutralization, formation of colloidal protective gels, and suppression of proteolytic activity, highlighting their distinctive reactivity and importance in maintaining gastric pH balance.

Antacids often act as weak bases, activating proton-binding pathways and forming stable reaction products that enable a rapid increase in luminal pH. While most antacid chemistry is dominated by the direct reaction with hydrochloric acid (HCl), some members, such as aluminum hydroxide, also provide protective coatings for the stomach lining, which can lead to distinctive selective relief. In addition, their largely ionic nature and characteristic acid-binding capacity underpin applications in over-the-counter pharmacology and preventative medicine. Consequently, antacids are valuable tools in the treatment of gastroesophageal reflux disease **(**GERD**)** and the prevention of peptic ulcers.

Last, the paper emphasizes the properties and uses of the most well-known antacid-based reagents used in clinical practice:

- Magnesium hydroxide - a potent neutralizing agent often used in combination therapy to balance intestinal motility;
- Aluminum hydroxide - a slow-acting base that forms a protective gel-like coating on the gastric mucosa;
- Calcium carbonate - a rapid-acting compound that provides immediate pH correction while releasing supplemental calcium ions.

Keywords: Antacids, gastric pH balance, acid-base neutralization, gastroesophageal reflux disease (GERD), neutralizing agents.

THE *MANAS* EPIC AS AN IMPLICIT MODEL OF HUMAN DEVELOPMENT, LIFE CYCLES, AND CULTURE: A META-STRUCTURAL APPROACH

Saltanat Kozhogulova (Tana Sarbugu)
PhD Candidate in Folkloristics
Chingiz Aitmatov Institute of Language and Literature
National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic
ORCID: https://orcid.org/0009-0009-4890-2314

ABSTRACT
This article proposes a meta-structural approach to the study of the Kyrgyz epic *Manas*, interpreting it not only as a narrative text but as a complex cultural-anthropological system that implicitly contains a holistic model of human development, life cycles, and cosmological order. Rather than reconstructing a historical cosmology or ritual practice, the study presents an analytical conceptual framework that systematizes stable structural elements embedded in the epic tradition.
Based on structural anthropology, phenomenology, and epic hermeneutics, the research employs comparative structural mapping of recurrent symbolic patterns, numerical sequences, and character functions across epic episodes, allowing the identification of stable anthropological and cosmological frameworks implicit in the narrative.
The study identifies a recurring numerical and symbolic architecture expressed through the traditional sequence 3–5–7–12–28–40, conceptualized as the Cosmogonic Tree of Manas. This structure integrates cosmological planes, natural and behavioral orientations, internal human structures, gendered cycles, age-related rhythms, and stages of maturation. The triadic cosmological model (Tirөө–Jer–Asman) corresponds to fundamental layers of human experience, while higher-order numerical cycles articulate processes of integrity, transition, and maturity embodied in epic figures and motifs.
The article introduces the concept of *MetaManas* as a heuristic meta-model rather than a historical or metaphysical doctrine, enabling the epic to be interpreted as an implicit cognitive and anthropological system. This approach allows *Manas* to be read as a model of inner human development and cultural organization rather than solely as a heroic narrative.
The proposed framework may be applied comparatively to other oral epic traditions, offering a heuristic tool for interdisciplinary research in cultural anthropology, comparative mythology, and epic studies.
Keywords: Manas epic; meta-structural analysis; cultural anthropology; numerical symbolism; cosmological models; oral epic traditions

1. Introduction

The Kyrgyz epic *Manas* has traditionally been studied as one of the largest and most significant heroic epics in the world. Foundational works by Meletinsky, Auezov, Zhirmunsky, Kydyrbaeva, Sarypbekov, and Orozobekova established textual, comparative-historical, and mythopoetic approaches to the epic, focusing on narrative structure, heroic functions, mythological imagery, and historical-cultural contexts. Despite this extensive scholarly tradition, *Manas* has rarely been examined as an integrated structural model that simultaneously unites cosmological, anthropological, behavioral, and age-related dimensions. Meletinsky emphasized the importance of investigating the "deep mechanisms of epic consciousness," which opens the possibility for a meta-structural analysis that treats the epic as a multilayered system of meanings rather than solely as a narrative artifact.
In recent years (2020–2025), scholarly interest in *Manas* has intensified. Contemporary studies have addressed mythological layers of the text, issues of cultural heritage and archival practices, and the role

of the epic in shaping collective identity. These works confirm the relevance of a structural and interdisciplinary approach that considers *Manas* both as a text and as an underlying cultural system.

This article proposes a meta-structural approach that interprets the epic *Manas* not only as a cultural artifact, but as an implicit cognitive and anthropological system encoding models of human development, life cycles, and cultural organization within the epic tradition.

2. Literature background

Recent research on the epic *Manas* may be broadly grouped into several thematic directions: (1) studies of cultural heritage and transnational identity formation; (2) analyses of *Manas* as a living oral tradition transmitted by contemporary *manaschy*; (3) mythological and archetypal interpretations of epic imagery; (4) examinations of the epic as a cultural code influencing values and behavioral models in modern society.

While these approaches provide valuable insights into the narrative, performative, and symbolic dimensions of *Manas*, they tend to focus primarily on representation rather than structure. The internal logic that organizes cosmology, numerical systems, age-related rhythms, and anthropological functions within the epic remains insufficiently explored as a unified analytical model.

3. Methodology

The proposed meta-structural approach is grounded in structural anthropology, phenomenology of culture, and epic hermeneutics. Methodologically, the study draws on the works of Claude Lévi-Strauss, Paul Ricoeur, Maurice Merleau-Ponty, and Vladimir Zhirmunsky, as well as on Kyrgyz scholarship on epic tradition and Turkic cosmology.

The research employs comparative structural mapping of recurrent symbolic patterns, numerical sequences, and character functions across epic narratives. This approach does not aim to reconstruct a historical cosmology or ritual system. Instead, it develops a heuristic analytical model that systematizes stable structural elements observable within the epic tradition.

The resulting framework interprets *Manas* as a coherent anthropological and cultural meta-structure that encodes patterns of human development, maturation, and cultural order.

4. The cosmogonic tree of *manas* as a meta-structure

The conceptual model referred to as the Cosmogonic Tree of *Manas* represents a structured synthesis of recurrent numerical, cosmological, and anthropological elements embedded in the epic tradition. This model is articulated through the sequence 3–5–7–12–28–40, which reflects a stable logic of worldview organization in Kyrgyz culture rather than a random accumulation of symbolic numbers.

4.1. Three Cosmological Planes (3)

The triadic structure corresponds to the cosmological levels Tirөө – Jer – Asman (Foundation – Earth – Sky), repeatedly evoked in epic descriptions of Manas's birth, formation, and heroic maturation. This tripartite model reflects a fundamental anthropological division between foundational vitality, embodied existence, and transcendent orientation. Within the epic narrative, these planes function as ontological layers through which the hero's emergence and consolidation of power are articulated.

4.2. Five Natural and Behavioral Orientations (5)

The level of five is interpreted as a system of natural and behavioral orientations that mediate between cosmological order and embodied human action. It is conceptualized through an analytical model of primary sound-symbolic elements Man–As–Al–Ar–Om, which function not as linguistic morphemes but as organizing structural markers.

The element *Man* occupies a central position within this configuration, functioning as an anthropological signifier of human presence, agency, and intentional action. In this context, *Man* does not denote an etymological meaning but marks the locus of embodied subjectivity through which cosmological and natural orientations are realized in lived experience. The prominence of *Man* is reflected in the epic

itself, where Manas emerges as the figure through whom collective order, direction, and agency are articulated.

The elements *As*, *Al*, and *Ar* draw on data from ancient Turkic runic inscriptions, where syllables such as AL, AR, and AS appear as autonomous graphemic units, indicating directional, active, and relational orientations. These elements structure movement, force, and alignment within the epic worldview.

The element *Om* is introduced comparatively as a sound-symbolic marker of wholeness and resonance, drawing on Indo-Eurasian traditions in which OM functions as an archetypal sign of totality and vibrational order. Within this analytical model, *Om* does not imply doctrinal borrowing but serves as a comparative reference point for understanding sound-based cosmological orientation.

Together, these five elements articulate a system in which cosmological order is translated into human orientation toward action, direction, vitality, and intentionality. This level thus links abstract cosmology with embodied behavior, positioning the human agent (*Man*) as the central mediator between structure and lived reality.

4.3. Seven Internal Centers (7)

The number seven represents the internal structural organization of the human being, conceptualized in Kyrgyz tradition as *jargylchak*. Ethnolinguistic research identifies seven as a stable marker of sacred order and inner coherence. In the epic worldview, this level corresponds to the alignment of internal forces that enable balance, resilience, and spiritual presence. Rather than functioning as an abstract symbolic number, seven operates as a model of internal integration.

Within the meta-structural framework, this level mediates between natural orientation and temporal rhythm, ensuring the internal coherence necessary for transition and maturation. In the epic worldview, such internal coherence functions as a prerequisite for ethical action and sustained agency.

4.4. Twelve Cycles of Feminine Dynamics (12)

The level of twelve is associated with feminine natural and ritual dynamics linked to the functions of Umai as a guardian of birth, fertility, and transitional thresholds. Ethnographic and Turkological studies confirm the centrality of twelve as a structuring number in female life cycles, seasonal rhythms, and ritual practices. Within the epic system, this level encodes patterns of renewal, continuity, and generative movement.

Here, the feminine dimension refers not to gender ideology but to a structural principle associated with cyclical renewal, continuity, and transition. This level introduces dynamic movement into the overall structure, balancing stability with generative change.

4.5. Twenty-Eight as a Temporal and Age-Structuring Algorithm (28)

The number twenty-eight is interpreted as a temporal and age-structuring algorithm rather than a purely calendrical or biological cycle. While it correlates with lunar and stellar rhythms characteristic of nomadic time-reckoning systems, its primary function within the epic framework is structural.

In the epic worldview, twenty-eight operates as a rhythm of maturation, repetition, and renewal that organizes human experience into discernible phases. This temporal logic links individual development to broader cosmological order without reducing it to physiological determinism.

4.6. Forty as Completion and Transition (40)

The level of forty represents structural completeness and transition. In Kyrgyz culture, forty is consistently associated with processes of purification, passage, and reconfiguration. Within the epic, this number functions not as finality but as a threshold enabling transformation into a new state of being.

5. Epic figures as anthropological functions

Beyond numerical organization, the epic *Manas* encodes anthropological structure through its central heroic figures, which operate not merely as narrative characters but as functional representations of distinct levels of human development.

5.1. Er Töshtük: The Depth Layer

Er Töshtük embodies the deep psychical and instinctual layer of human existence. His descent into the underworld and encounters with liminal forces correspond to foundational dimensions of human experience related to survival, endurance, and confrontation with chaos.

5.2. Almanbet: Transition and Formation

Almanbet represents the phase of formation, mediation, and transition. Positioned between depth and center, he embodies learning, transformation, and the integration of acquired knowledge with collective purpose.

5.3. Manas: Center and Maturity

Manas functions as the central figure of integration and mature force. He embodies coherence, responsibility, and the capacity to sustain collective order, representing the consolidation of inner structure.

6. Discussion

The proposed meta-structural interpretation of the epic *Manas* shifts the analytical focus from narrative content to underlying structural logic. While previous scholarship has primarily examined the epic as a textual, performative, or heritage phenomenon, the present approach treats *Manas* as an implicit anthropological system that encodes models of human development, temporal rhythm, and cultural organization.

Unlike symbolic or mythological readings that isolate individual motifs, the Cosmogonic Tree of Manas integrates numerical sequences, cosmological orientation, and epic figures into a coherent framework. This allows the epic to be interpreted not merely as a repository of cultural memory but as a structured model through which concepts of maturation, agency, and transition are articulated. The numerical sequence 3–5–7–12–28–40 functions as an organizing algorithm rather than a collection of symbolic values, revealing an internal logic that connects cosmology with embodied human experience.

From a comparative perspective, this approach aligns with anthropological theories of cyclical temporality and rites of passage, while maintaining the specificity of the Kyrgyz epic tradition. The model does not posit universal archetypes imposed from outside but identifies structural regularities emerging from within the epic itself. In this sense, the meta-structural framework respects cultural autonomy while remaining analytically comparable to other oral epic traditions.

The concept of *MetaManas* is introduced as a heuristic analytical tool rather than a historical reconstruction or metaphysical doctrine. Its function is to make explicit the implicit structural knowledge embedded in the epic tradition. By framing *Manas* as a cognitive and anthropological system, the approach opens new possibilities for interdisciplinary dialogue between epic studies, cultural anthropology, and comparative mythology.

Furthermore, the interpretation of epic figures as anthropological functions rather than narrative characters enables a rethinking of heroic agency. Figures such as Er Töshtük, Almanbet, and Manas represent stages of depth, formation, and integration within a structured model of human development. This perspective shifts attention from individual heroism to processes of maturation and coherence, which are central to the epic's cultural significance.

Overall, the meta-structural reading of *Manas* contributes to broader discussions on how oral epic traditions encode complex models of human existence. By articulating the epic's internal logic as a structured system, the present study demonstrates the relevance of *Manas* not only within Kyrgyz cultural heritage but also within international scholarship on epic traditions and anthropological models of culture.

7. Conclusion

The findings of this study suggest that the epic *Manas* can be productively engaged as part of broader interdisciplinary discussions in cultural anthropology, comparative mythology, and epic studies. The proposed meta-structural approach may be applied comparatively to other oral traditions, offering a framework for analyzing how cultures encode models of human development, temporality, and meaning within epic narratives.

While *MetaManas* is introduced here as a heuristic analytical framework, its internal coherence and integrative capacity indicate its potential for further methodological elaboration. In this sense, *MetaManas* may be understood as an emerging interdisciplinary paradigm situated at the intersection of epic studies, cultural anthropology, and models of human development.

REFERENCES

Primary Sources on the Manas Epic

Orozbak uulu, S. (1958). *Manas: Text of the storyteller*. Bishkek: Academy of Sciences of the Kyrgyz SSR.

Manas. (1984). *Complete collection* (Recorded from Sagymbai Orozbak uulu; S. Karalaev, Ed.). Bishkek: Academy of Sciences of the Kyrgyz SSR.

Kydyrbaeva, R. Z. (1980). *Genesis of the Manas epic*. Frunze: Ilim.

Sarypbekov, R. A. (1987). *Evolution of heroic motifs in the Manas epic*. Frunze.

Orozobekova, Zh. K. (2003). *Historical development of the art of epic performance*. Bishkek: Biyiktik.

Classical Turkological and Ethnographic Studies

Auezov, M. O. (1961). *The Kyrgyz heroic epic Manas*. Alma-Ata.

Potanin, G. N. (1881–1883). *Essays on Northwestern Mongolia*. St. Petersburg.

Radlov, V. V. (1866–1907). *Samples of folk literature of Turkic tribes* (Vols. 1–10). St. Petersburg.

Valikhanov, Ch. Ch. (1961). *Collected works* (Vols. 1–5). Alma-Ata: Academy of Sciences of the Kazakh SSR.

Klyashtorny, S. G. (1964). *Ancient Turkic runic monuments*. Moscow: Nauka.

Malov, S. E. (1951). *Monuments of ancient Turkic writing*. Moscow: Academy of Sciences of the USSR.

Contemporary Studies on the Manas Epic (2020–2024)

Jacquesson, S. (2020). Claiming heritage: The *Manas* epic between China and Kyrgyzstan. *Central Asian Survey, 39*(3), 324–339. https://doi.org/10.1080/02634937.2020.1760435

Jacquesson, S. (2021). On folklore archives and heritage claims: The *Manas* epic in Kyrgyzstan. *Journal of the Economic and Social History of the Orient, 64*(4), 425–454. https://doi.org/10.1163/15685209-12341544

Hickey, M. C. (2024). *The oral traditions of the epic of Manas* (Undergraduate thesis). University of Pittsburgh.

Aitalieva, T., Kulalieva, K., & Sartbekova, N. (2024). National specificity of the conceptual foundation of the epic poem *Manas*. *Scientific Herald of Uzhhorod University. Series Physics*, 55, 275–285.

Aitalieva, T., Tashmatov, B., Abdrakhmanova, A., & Osmonkulov, E. (2024). Fairy-tale and mythological descriptions in the epic *Manas*. *Critical Survey, 36*(4), 120–130.

Mythology, Hermeneutics, and Anthropology

Lévi-Strauss, C. (1983). *Structural anthropology*. Moscow: Nauka.

Meletinsky, E. M. (1963). *The origin of the heroic epic*. Moscow: Nauka.

Meletinsky, E. M. (1976). *Poetics of myth*. Moscow: Nauka.

Zhirmunsky, V. M. (1974). *Turkic heroic epic*. Leningrad: Nauka.

Eliade, M. (1987). *The myth of the eternal return*. Moscow: Progress.

Gadamer, H.-G. (1988). *Truth and method*. Moscow: Progress.
Ricoeur, P. (2008). *The conflict of interpretations*. Moscow: Akademicheskii Proekt.
Merleau-Ponty, M. (1999). *Phenomenology of perception*. St. Petersburg: Juventa.
Runic Tradition, Sound Symbolism, and Comparative Studies
Klyashtorny, S. G. (2006). *Monuments of ancient Turkic writing*. Moscow: Nauka.
Tekin, T. (1968). *A grammar of Orkhon Turkic*. Bloomington, IN: Indiana University.
Gerety, F. (2015). This whole world is OM: On the meaning of the sacred syllable in the Upanishads. *Journal of the American Oriental Society, 135*(1), 1–25. https://doi.org/10.7817/jameroriesoci.135.1.1
Ethnolinguistics and Numerical Structures
Sydykov, A. N. (2020). *The sacred number seven in Kyrgyz ethnolinguistics*. Bishkek.
Alishova, M. (2015). Sacred numbers as symbols. *Bulletin of MUK*.

FROM DETECTION TO CLINICAL DECISION-MAKING IN CHILDREN WITH TRUNK ASYMMETRY IN ALBANIA (AGES 9–16)

***Endrit Mone*[1*]*, Fatos Gjata*[2]**

*[*1]University Hospital Center 'Mother Teresa', Tirana, Albania.*

[2]Sports University of Tirana, Tirana, Albania.

ABSTRACT

Background:

Trunk asymmetry and scoliosis-related postural deviations are commonly identified during childhood and adolescence, a critical period for spinal growth and development. Non-invasive tools such as the scoliometer are widely used for early detection; however, limited attention has been given to the subsequent clinical decision-making process following identification.

Objective:

To describe the transition from detection to clinical decision-making in children aged 9–16 years identified with trunk asymmetry through scoliometer assessment in an Albanian pediatric population.

Methods:

A total of 430 children and adolescents (234 females, 196 males), aged 9–16 years, underwent standardized postural assessment using a scoliometer. A scoliometer value of ≥4° was considered clinically relevant and prompted further clinical evaluation. Data regarding physical activity habits were collected to support contextual interpretation. Following detection, participants were clinically assessed and categorized to guide decision-making, including observation, follow-up, or referral for scoliosis-specific physiotherapeutic management.

Results:

Clinically relevant trunk asymmetry (scoliometer ≥4°) was identified in 133 participants. The detected cases demonstrated heterogeneous clinical presentations, requiring individualized clinical judgment rather than uniform management approaches. Both physically active and inactive children were represented among those identified with trunk asymmetry, emphasizing that clinical decision-making should be based on comprehensive postural and functional assessment rather than isolated lifestyle factors.

Conclusions:

Scoliometer-based detection of trunk asymmetry represents an initial step within a broader clinical decision-making framework. Structured clinical evaluation following identification supports appropriate monitoring and targeted intervention during growth, with the potential to reduce progression of postural deviations. Emphasizing post-detection clinical pathways may enhance early management strategies in pediatric populations.

Keywords: Scoliosis,scoliometer,trunk asimetry

AWERENESS AND IMPLEMENTATION OF INJURY PREVENTION IN COMBAT SPORTS

Nadia Kaszyńska [1]
[1] *The Maria Grzegorzewska University, Department of Physiotherapy, Warsaw, Poland.*
Ewa Odrowąż – Coates [2]
[2] *The Maria Grzegorzewska University, Department of Physiotherapy, Warsaw, Poland*
Joanna Ratuszyńska [3]
[3]*The Maria Grzegorzewska University, Department of Physiotherapy, Warsaw, Poland.*
Amelia Kubiak [4]
[4] *The Maria Grzegorzewska University, Department of Physiotherapy, Warsaw, Poland.*
dr Sandra Trzcińska [5]
[5] *The Maria Grzegorzewska University, Department of Physiotherapy, Warsaw, Poland.*
[5]*ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-6085-3932*

ABSTRACT

Introduction. Injuries represent a significant issue in sports, particularly in combat disciplines, where high intensity and physical contact elevate the risk of trauma. Their occurrence leads to interruptions in training, withdrawal from competition, and the inability to achieve planned athletic goals, all of which negatively affect performance outcomes. Therefore, injury prevention awareness is of key importance and should be based on proper training preparation, post-exercise recovery, and actions supporting the musculoskeletal system. The implementation of these elements promotes training continuity and contributes to achieving long-term athletic performance.

Objective. To assess the level of awareness, habits, and practices related to injury prevention among individuals engaged in combat sports training.

Research material and method. The study was conducted among (purposely selected) 30 individuals actively training in combat sports, aged 17–40 years (mean age: 28 years). Each participant completed a standardized questionnaire that included questions on injury incidence, pre-training warm-up routines, stretching exercises, post-training recovery methods, supplementation, and knowledge of injury prevention. The study had a preliminary character.

Results. Injuries related to combat sports training were reported by 81% of respondents. Most participants (90%) declared performing a warm-up before each training session, although only 52% devoted an optimal amount of time to it. Post-training stretching was regularly practiced by only 24% of respondents. The average self-assessed level of knowledge regarding injury prevention was approximately 5 on a 10-point scale. As many as 67% of participants experienced symptoms of overtraining, and 24% did not use any form of physioprophylaxis. At the same time, 90% of respondents recognized the need for greater education of athletes in the field of injury prevention.

Conclusions.

The results indicate a high incidence of injuries among individuals training in combat sports. The application of injury prevention principles in training practice was found to be insufficient. Despite the declared awareness of the importance of proper warm-up and movement technique, significant deficiencies were observed in post-training recovery, stretching practices, and measures aimed at protecting and optimizing the function of the musculoskeletal system. These shortcomings may increase the risk of overuse and traumatic injuries. The conducted pilot study provides a foundation for further in-depth analyses and for the development of targeted injury prevention strategies in this group of athletes.

Keywords: combat sports, injuries, injury prevention, physioprophylaxis, health awareness ,health education

THE EFFECT OF THE DYNAMIC NEUROMUSCULAR STABILIZATION METHOD (DNS) ON SHOULDER INJURIES IN AN OVERHEAD ATHLETE: A CASE REPORT.

Jonida Drizaj[1], Robert Çina[2], Vjollca Shpata[3]
*[1,2,3] *Faculty of Rehabilitation Sciences, Department of Rehabilitation, Sports University of Tirana, Albania*

ABSTRACT
Introduction: The shoulder joint is one of the regions with the highest risk of injuries in overhead athletes. Overuse injuries due to repetitive movement can lead to chronic pain or more consolidated injuries such as subacromial impingement syndrome, rotator cuff tendinopathy, GIRD, SLAP lesion, shoulder instability, biceps tendinopathy, and muscular imbalances. Each of these conditions requires rehabilitation that ensures long-lasting results. The purpose of this case report is to demonstrate the effect of the dynamic neuromuscular stabilization method on overhead athletes with shoulder injuries. **Case presentation:** This is a case report of an elite volleyball player, 20 years old female. She reported pain during the game and was capable of lifting her arm overhead. In addition, functional clinical tests were applied. The athlete underwent an ultrasound examination. The intervention consisted of personalized exercise based on the DNS method for 6 weeks, aimed at increasing ROM and strength, to reduce pain and improve stability. Multiple measurements were applied, such as numerical pain scale (VAS), goniometry to measure mobility, dynamometry for muscle strength, and anthropometric data. Furthermore, functional tests were used to evaluate stability and neuromuscular control, such as the Kerlan-Jobe Orthopaedic Clinic Shoulder and Elbow Score questionary (KJOC) and Upper Quarter Y Balance Test (UQYBT). At the beginning of therapy, the athlete reported a pain intensity of 5/10 on the VAS scale. Range of motion was reduced in flexion and abduction, while external and internal rotation movement were associated with pain during the measurement. **Conclusion**: After the therapy with the DNS method, pain intensity decreased, and total range of motion was improved. Also, clinically significant improvements were reported in functional performance and shoulder stability. The DNS method used in shoulder injuries in overhead athletes is effective in improving mobility, stability and overall shoulder function
Key words: Dynamic neuromuscular stabilization, overhead athletes, shoulder

Introduction

Overhead athletes place a lot of force on the shoulder joint due to the throwing volume and mechanical stress. This region is at high risk of injuries because of rapid motion, poor biomechanics, and weak links in the kinetic chain (Zaremski et al., 2017). It is important to identify the etiology, symptoms, diagnosis, and appropriate treatment in shoulder throwing athletes injuries. Rehabilitation of overhead athletes is one of the harder parts of orthopedic sports medicine (Seroyer et al., 2009). These athletes require high levels of mobility, stability, and neuromuscular control during specific movements. Coordinated motions between the lower and upper body are necessary for optimal movement efficiency and injury prevention (Richardson et al., 2020b), (Sciascia & Cromwell, 2012). Additionally, sports adaptations in joint mobility and muscle strength can make it difficult to distinguish between normal and pathological adaptations. (Hellem et al., 2019). Therefore, rehabilitation should not only be seen in treating the local shoulder problem but also by assessing and treating other deficits across the kinetic chains (Moghadasi & Baziyar, 2025), (Nuhmani et al., 2023). During overhead movements force generation and energy transfer begin in the lower extremity and trunk before reaching the upper limb (Jones & Safran, 2023). Evidence suggests that deficits in proximal stability or the lower body may increase mechanical forces on the glenohumeral joint. Rehabilitation strategies that emphasize kinetic chain integration may

promote more efficient movement patterns and reduce compensatory stress on the shoulder joint (Richardson et al., 2020), (Wilk et al., 2009).

From this perspective, the Dynamic Neuromuscular Stabilization method (DNS) has been suggested as a rehabilitation approach that emphasizes coordinated trunk activation and global movement integration, based on principles of developmental kinesiology (Kolář et al., 2013). DNS does not address the problem only locally, but instead emphasizes the correction of movement stereotypes to facilitate optimal force transfer (Frank et al., 2013). The aim of DNS is to improve coordinated stabilization patterns and promote postural control through developmental movement principles. Despite its clinical use, evidence about its effect on overhead athletes remains limited (Frank et al., 2013), (Mahdieh et al., 2020b). The purpose of our study is to demonstrate the effect of Dynamic Neuromuscular Stabilization (DNS) in the treatment of a volleyball player with supraspinatus tendinopathy.

METHODS

Case description

This is a case study of a 21-year-old elite volleyball player from the "Studenti" team who has 7 years of experience. The athlete has a BMI of 19. The athlete reported that during a match, after catching the ball in mid-air, she experienced pain in her dexter shoulder. After the incident, the pain worsened and was managed with cryotherapy and analgesics. The volleyball player was evaluated and examined by an orthopedic doctor with clinical tests and ultrasound. She was diagnosed with supraspinatus tendinopathy. Thereafter initial examination, the volleyball player did not follow rehabilitation but continued with training and competitive matches. She managed her shoulder pain with cryotherapy and analgesics. After one month, she returned with recurrent pain accompanied by a loss of strength and range of motion. The volleyball player accepted voluntary participation in our study. Written informed consent was obtained for publication of this report.

Table 1. Participant Characteristics

Age	21
Sex	Female
Sport	Volleyball
BMI	19
Injured side	Right
Dominant hand	Right
Years of experience	7
Level of competition	Professional

Examination

The athlete was assessed in standing posture, which revealed no deformities. Also, during the inspection of the deltoid and rotator cuff muscles there were no deformities and no signs of atrophy or asymmetry. Clinical examination of the shoulder revealed positive Neer Impingement Test, Empty Can Test, and Hawkins-Kennedy Test (Alqunaee et al., 2012). The volleyball player complains of pain during shoulder abduction, indicating supraspinatus tendinopathy and subacromial impingement. Musculoskeletal ultrasound examination supported the results of the physical and functional assessments.

Outcome measures

Pain severity was the first outcome measure using VAS. Also, the volleyball player underwent assessment of range of motion (ROM) on both arms for glenohumeral articulation. Both internal and external ROM were measured in supine position, with 90 degrees of abduction on elbow and glenohumeral articulation. The EasyForce dynamometer was used to measure the strength of glenohumeral joint muscle (Trajković et al., 2022). Functional performance was assessed using the self-

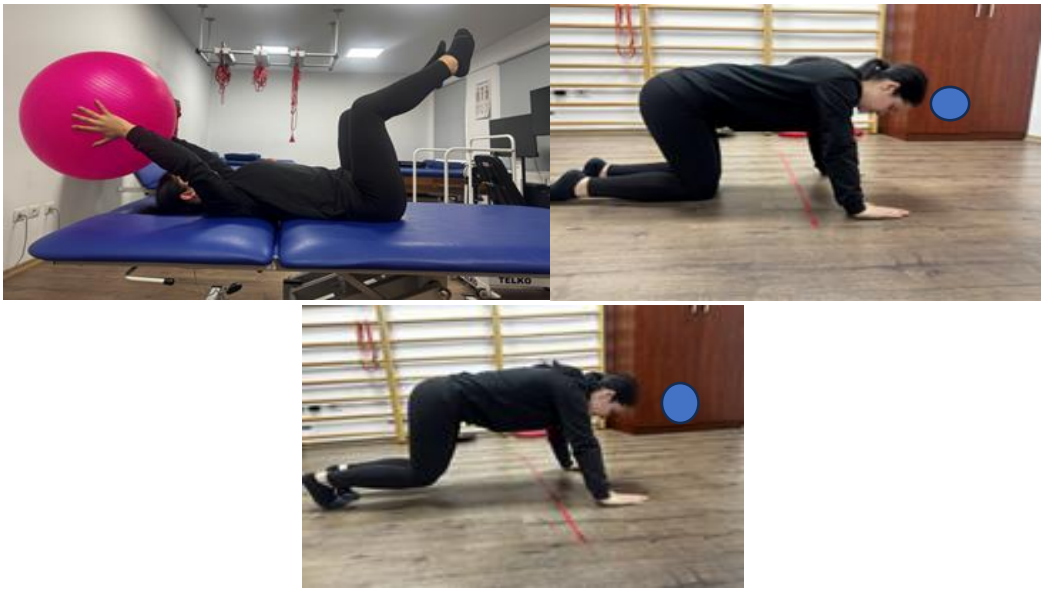
reported Kerlan-Jobe Orthopaedic Clinic Shoulder and Elbow Score (KJOC) questionaire (Alberta et al., 2010). To assess shoulder stability, the Upper Quarter Y Balance Test (UQYBT) was performed using a manual tape measure. Previous research has shown that this manual method has similar validity to the commercial kit (Kim et al., 2019).

Intervention

After the initial evaluation, the athlete underwent a structured rehabilitation program focusing on pain reduction, restoration of shoulder range of motion, rotator cuff and scapular muscle strengthening, and functional shoulder stability. The intervention was conducted over a six-week period with three sessions per week (45 min per sessions). Outcomes were assessed before and after the intervention using shoulder ROM, muscle strength testing, the Upper Quarter Y Balance Test, and the Kerlan-Jobe Orthopaedic Clinic (KJOC) questionnaire. The Dynamic Neuromuscular Stabilization method was used for the rehabilitation of the volleyball player. The treatment took place at the Rehabilitation Laboratory, located within the Sports University of Tirana, Albania. The sessions were supervised by qualified physiotherapists specialized in this method.

The DNS protocol consisted of a 5 min warm-up, 35 min of DNS exercise, and concluded with a 5 min cool-down. During the first week of rehabilitation, the primary focus was on diaphragmatic breathing, engaging the intra-abdominal pressure (IAP), integrating the spinal stabilization pattern, and on the correct execution of the exercises (basic developmental motor position, supine position, prone position, side lying, tripod, bear, and squat position). The therapist provided verbal and tactile instructions to ensure proper diaphragmatic breathing, postural alignment, and movement patterns. Exercise difficulty was progressively increased according to the phase of rehabilitation.

Fig 1. DNS exercise a) supine lying, b) quadruped c) bear position



Baseline (pre-intervention) and post-intervention shoulder ROM and strength values for both upper limbs (dominant and non-dominant) are presented in Tables 2 and 3. Meanwhile, the baseline for shoulder functional performance (KJOC) and shoulder stability (UQYBT) are presented in Table 4.

Results

The volleyball player follows up on the rehabilitation program based on the DNS method. She demonstrated considerable improvement in clinical and functional outcomes. Pain level was reduced and functional performance was improved, so the athlete was able to play without pain. Also, the ROM and strength, particularly in the rotator cuff muscle and scapular stabilizing muscle, improved. Overall, the volleyball player showed a clinically important reduction in pain, clear improvement in rotation movement, and positive change in muscle strength and functional performance after the DNS exercise. The results are presented in Tables 2, 3 and 4.

Table 2. Baseline and evolution of shoulder ROM

Movement	***Dominant (Pre)***	***Dominant (Post)***	***Non-Dominant (Pre)***	***Non-dominant-(Post)***
IR	55	75	80	80
ER	70	85	80	85
Flexion	140	170	150	165
Abduction	140	170	160	170

Table 3. Baseline and evolution of shoulder strength (N)

Movement	***Dominant (Pre)***	***Dominant (Post)***	***Non-Dominant (Pre)***	***Dominant (Post)***
IR	78N	92 N	58N	66N
ER	69N	85N	65N	72N
Flexion	83N	98N	94N	100N
Abduction	65N	82N	58N	66N

Table 4. Shoulder KJOC and UQYBT pre and post intervention

Test	*Pre*	*Post*
KJOC	49	79
UQYBT-Dominant	71.6	74.5
UQYBT-Non dominant	73.2	75

Discussion

Our study showed the effect of the Dynamic Neuromuscular Stabilization method on the overall function of volleyball shoulder joint injuries. The shoulder is the most commonly injured region for these athletes. In this case, despite the fact that the athlete had sports adaptation, she also has a general altered function. After performing the DNS exercise protocol for 6 weeks, the outcomes revealed positive clinical results. Our findings are consistent with previous research where the DNS method has been related to improvement in outcomes such as pain, motion, function, and strength, both in athlete and non-athlete subjects (Mazloum et al., 2026), (Karartı et al., 2023). The volleyball player's VAS score decreased from 5 points to no pain during overhead movement. DNS reduces the symptom of pain by improving joint centration, neuromuscular control, and diaphragmatic breathing, which reduce mechanical stress and compensation. Similar findings have been reported in pain reduction and range of motion after 8 weeks of the DNS program in subjects with lumbar disc herniation (Ameri et al., 2025). The post-intervention results of the volleyball player demonstrated essential improvements in shoulder ROM.

Internal and external range of motion gradually improved towards normal reference values for overhead athletes, and the total rotational arc improved from 125◦ to 160◦. Also, the flexion and abduction increased by 30◦, reflecting centration of the glenohumeral joint and restoration of shoulder mobility. Similar findings have been reported in previous research investigating DNS (Yesilkir & Sahin, 2025), (Panse et al., 2020). In a randomized controlled trial DNS had significantly greater improvements in functional movement patterns compared with conventional physical fitness training in a period of 6 weeks (Mahdieh et al., 2020c). The authors concluded that this method enhances functional movement and sport-specific functional movement by giving strength, flexibility, endurance, and coordination. Also, our patient demonstrated notable improvements in shoulder muscle strength after the DNS exercise protocol. The results were clinically significant both in internal and external rotation, along with flexion and abduction. The IR/ER ratio pre-intervention was within normative values for overhead athletes, but with an absolute strength deficit present. After 6 weeks of DNS exercise protocol, the IR/ER ratio post-intervention remained within normative values for overhead athletes, while absolute strength increased in both muscle groups. Similar findings have been reported in another study, in elite kayakers (Davidek et al., 2018). DNS exercise integrated into regular training result in better muscle strength compared to training alone. Strengthening those muscle group is crucial for maintaining glenohumeral stability and reducing the risk of injury in overhead athletes (Wright et al., 2021), (Intelangelo et al., 2024). Additionally, small but relevant improvements were observed in Upper Quarter Y-Balance Test performance, indicating improved closed-chain shoulder stability and neuromuscular control. These changes, suggest that DNS effectively contributes to better joint centration and reduction of compensatory muscle activation. In addition to data obtained from the instruments on mobility, strength, and stability, functionality was evaluated by the Kerlan-Jobe Orthopedic Clinic questionnaire (KJOC). The KJOC is a validated outcome measure for assessing upper extremity function in overhead athletes. After 6 weeks of intervention, the KJOC score increased by 30 points, indicating a significant clinical outcome in shoulder function and sport-specific performance. According to the existing evidence, the clinical improvements may be considered an important indicator of progression toward the return to sport questionnaire (Alberta et al., 2010). On the other hand, previous research by Davidek et al., (2018) does not report improvement in functional performance. In this study conducted on elite kayakers, the authors observed improvements in force production without significant changes in functional measures in DASH. These variations in outcomes may be related to initial symptoms, participant profile and characteristics, measurement tools, or even the ceiling effect. Overall, the post-intervention findings suggest that improvements in neuromuscular control may contribute to enhanced muscle strength not only locally at the shoulder but across the entire kinetic chain, with potential positive effects on ROM, upper quarter stability, and functional performance.

Conclusion

In this case report the volleyball player showed clinical improvement following the Dynamic Neuromuscular Stabilization exercise program. There was no side effect during and after the rehabilitation program. The findings of this case report suggest that DNS might be a safe method for rehabilitation of shoulder injuries in overhead athletes. However, this case report includes only a single participant, and the results should not be generalized. Future research with larger sample sizes is required to confirm the observed effects.

REFERENCES:

(1) .Almansoof, H. S., Nuhmani, S., & Muaidi, Q. (2023). Role of kinetic chain in sports performance and injury risk: a narrative review. Journal of medicine and life, 16(11), 1591–1596. https://doi.org/10.25122/jml-2023-0087

(2) Alberta, F. G., ElAttrache, N. S., Bissell, S., Mohr, K., Browdy, J., Yocum, L., & Jobe, F. (2010). The development and validation of a functional assessment tool for the upper extremity in the overhead athlete. *The American journal of sports medicine*, *38*(5), 903–911. https://doi.org/10.1177/0363546509355642

(3) Alqunaee, M., Galvin, R., & Fahey, T. (2012). Diagnostic Accuracy of Clinical Tests for Subacromial Impingement Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *93*(2), 229–236. https://doi.org/10.1016/j.apmr.2011.08.035

(4) Ameri, B., Fatahi, A., Abadi, R. N., & Molavian, R. (2025). Dynamic Neuromuscular Stabilization Exercise and Chronic lumbar disc herniation: Effects on Pain, Mobility, and Trunk Endurance—A randomized controlled trial. *Health Science Reports*, *8*(12), e71611. https://doi.org/10.1002/hsr2.71611

(5) Davidek, P., Andel, R., & Kobesova, A. (2018). Influence of Dynamic Neuromuscular Stabilization Approach on Maximum Kayak Paddling Force. *Journal of human kinetics*, *61*, 15–27. https://doi.org/10.1515/hukin-2017-0127

(6) Frank, C., Kolar, P., & Logan, D. A. (2013). Dynamic neuromuscular stabilization (DNS) exercise: Mechanisms and applications. International Journal of Sports Physical Therapy, 8(1), 62–73. PMCID: PMC3578435https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23439921/

(7) Hellem, A., Shirley, M., Schilaty, N., & Dahm, D. (2019). Review of Shoulder Range of Motion in the Throwing Athlete: Distinguishing Normal Adaptations from Pathologic Deficits. Current reviews in musculoskeletal medicine, 12(3), 346–355. https://doi.org/10.1007/s12178-019-09563-5

(8) Intelangelo, L., Lassaga, I., Gonzalo, E., Mendoza, C., Ormazabal, J. M., Roulet, I., Bevacqua, N., & Jerez-Mayorga, D. (2024). Is strength the main risk factor of overuse shoulder injuries? a cohort study of 296 amateur overhead athletes. *Sports Health a Multidisciplinary Approach*, *17*(5), 1028–1035. https://doi.org/10.1177/19417381241298287

(9) Jones, S. D., Jr., & Safran, M. R. (2024). Current concepts: The hip, core and kinetic chain in the overhead athlete. Journal of Shoulder and Elbow Surgery, 33(2), 450–456. https://doi.org/10.1016/j.jse.2023.10.009

(10) Karartı, C., Özsoy, İ., Özyurt, F., Basat, H. Ç., Özsoy, G., & Özüdoğru, A. (2023). The effects of dynamic neuromuscular stabilization approach on clinical outcomes in older patients with chronic nonspecific low back pain: a randomized, controlled clinical trial. *Somatosensory & Motor Research*, *40*(3), 116–125. https://doi.org/10.1080/08990220.2023.2191705

(11) Kim, Y., Lee, J., Wellsandt, E., & Rosen, A. B. (2019). Comparison of shoulder range of motion, strength, and upper quarter dynamic balance between NCAA division I overhead athletes with and without a history of shoulder injury. *Physical Therapy in Sport*, *42*, 53–60. https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2019.12.007

(12) Kolar, P., & Frank, C. (2013). Dynamic Neuromuscular Stabilization: Rehabilitation and Sports Performance – A Manual for DNS (2nd ed.). Prague, CZ: DNS Institute.

(13) Mazloum, V., Honarvar, A., Jabarpour, Z. *et al.* Dynamic neuromuscular stabilization versus traditional training: a randomized controlled trial comparing their effects on balance, posture, and quality of life in adolescents with increased thoracic kyphosis. *BMC Sports Sci Med Rehabil* (2026). https://doi.org/10.1186/s13102-025-01522-7

(14) Moghadasi, A., & Baziyar, Y. (2025). Comprehensive injury prevention training significantly enhances upper limb dynamic stability and front crawl performance in adolescent swimmers: A randomized controlled trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, *46*, 391–403. https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2025.12.002

(15) Mokhtarnejad, F., Golchin, N., Asgari, A., & Azadinia, F. (2019). Effects of dynamic neuromuscular stabilization (DNS) training on functional movements. Journal of Sports Science & Medicine, 18(4), 675–683. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31950895/
(16) Panse R, Yeole U, Pawar P, Gawali BR. Effect of dynamic neuromuscular stabilization therapy vs parachute resistance training on performance level in race walkers: Comparative study. Int J Physiother. 2020;7:114-8. doi: 10.15621/ijphy/2020/v7i3/701. DOI: 10.15621/ijphy/2020/v7i3/701
(17) Rahimi, M., Hasanpori, Z., Sharifi, R., & Haghighi, M. (2021). Effect of eight-week dynamic neuromuscular stabilization training on balance, fall risk and lower extremity strength in healthy elderly women.
(18) Richardson, E., Lewis, J. S., Gibson, J., Morgan, C., Halaki, M., Ginn, K., & Yeowell, G. (2020). Role of the kinetic chain in shoulder rehabilitation: does incorporating the trunk and lower limb into shoulder exercise regimes influence shoulder muscle recruitment patterns? Systematic review of electromyography studies. BMJ open sport & exercise medicine, 6(1), e000683. https://doi.org/10.1136/bmjsem-2019-000683
(19) Sciascia, A., & Cromwell, R. (2012). Kinetic chain rehabilitation: a theoretical framework. Rehabilitation research and practice, 2012, 853037. https://doi.org/10.1155/2012/853037
(20) Seroyer, S. T., Nho, S. J., Bach, B. R., Jr, Bush-Joseph, C. A., Nicholson, G. P., & Romeo, A. A. (2009). Shoulder pain in the overhead throwing athlete. Sports health, 1(2), 108–120. https://doi.org/10.1177/1941738108331199
(21) Trajković, N., Kozinc, Ž., Smajla, D., & Šarabon, N. (2022). Interrater and Intrarater Reliability of the EasyForce Dynamometer for Assessment of Maximal Shoulder, Knee and Hip Strength. *Diagnostics (Basel, Switzerland)*, *12*(2), 442. https://doi.org/10.3390/diagnostics12020442
(22) Wilk, K. E., Obma, P., Simpson, C. D., Cain, E. L., Dugas, J. R., & Andrews, J. R. (2009). Shoulder injuries in the overhead athlete. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, 39(2), 38–54. https://doi.org/10.2519/jospt.2009.2929
(23) Wright, A. A., Ness, B. M., Donaldson, M., Hegedus, E. J., Salamh, P., & Cleland, J. A. (2021). Effectiveness of shoulder injury prevention programs in an overhead athletic population: A systematic review. *Physical Therapy in Sport*, *52*, 189–193. https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2021.09.004
(24) Yesilkir, S., & Ergezen Sahin, G. (2025). Dynamic neuromuscular stabilization, balance, and conventional training for chronic ankle instability in amateur athletes: a randomised controlled trial. *BMC sports science, medicine & rehabilitation*, *17*(1), 286. https://doi.org/10.1186/s13102-025-01319-8
(25) *Zaremski, J. L., Wasser, J. G., & Vincent, H. K. (2017). Mechanisms and treatments for shoulder injuries in overhead throwing athletes. Current Sports Medicine Reports, 16(3), 179–188. https://doi.org/10.1249/JSR.0000000000000361*

USING BIOINFORMATIC TECHNIQUES, AN IN-SILICO EXAMINATION OF THE EFFECTS OF CERTAIN SNPs IN THE HUMAN TUMOUR SUPPRESSOR PROTEIN53 (*TP53*) GENE

Zainab Abdullah Waheed, Nadia Habeeb Sarhan, Dina A.A. Al-Roubaey, Noor Hassoon Al-Qaraghuli

2,3 Department of Basic Science, Faculty of Nursing , University of Kufa,Iraq.

1 Department of Medical Laboratory Techniques, Institute of Medical Technology-Al Mansour, Middle Technical University, Baghdad, Iraq.

4 Collage of Pharmacy, University of Alkafeel, Najaf,Iraq

ABSTRACT

The TP53 gene encodes a tumor suppressor protein having domains for transcription activation, oligomerization, and DNA binding. This protein regulates the expression of certain genes in response to various cellular stresses, which may lead to alterations in metabolism, cell cycle arrest, apoptosis, senescence, or DNA repair. Variants of this gene are associated with a variety of human cancers and hereditary conditions, such as Li-Fraumeni syndrome. Alternative splicing and the use of different promoters also result in the production of many transcript variants and isoforms of this gene.

Aim of study:

By employing various bioinformatics tools, including I-MUTANT 3.0, PROVEAN, SNPS&GO, and PhD-snp, this study seeks to assess whether different protein-coding SNPs are neutral or harmful to human health.

Results:

According to I-Mutant, an analysis of ten SNPs revealed that five (50%) resulted in a nucleic acid change that led to the introduction of a new amino acid, potentially enhancing protection. Conversely, only one SNP (10%) showed a significant decline in stability, while four (40%) SNPs indicated a similar trend using the same tool, which may have implications for human health. It is expected that 50%, 50%, and 40% of the SNPs will have a neutral effect on protein alterations, whereas 40%, 50%, and 50% will result in a substantial decrease in stability, possibly contributing to human diseases. The analyses from PROVEAN, SNP&GO, and PhD-SNP, however, showed a 0% improvement in stability.

Key words: PolyPhen-2PROVEAN, SNPS&GO, Tp53, SNPs, I-MUTANT 3. 0, and PhD-snp

Introduction

TP53

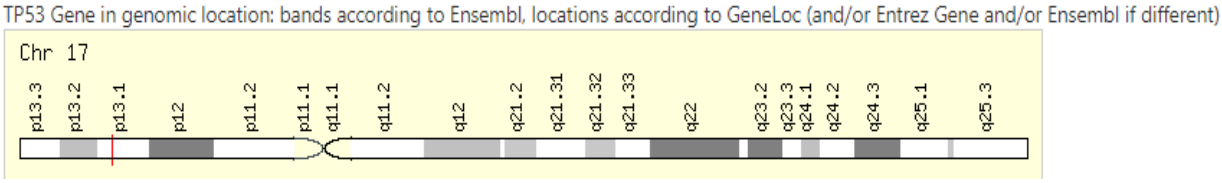
The TP53 gene encodes a tumor suppressor protein with oligomerization, DNA binding, and transcriptional activation motifs. This protein regulates the expression of certain genes in response to various cellular stresses, which may cause metabolic changes, cell cycle arrest, apoptosis, senescence, or DNA replication. (1). Hereditary malignancies are among the many human disorders associated with mutations in this gene. While many cancer researchers concentrated on tumor viruses and oncogenes in the 1960s and 1970s, a number of teams discovered a biological protein that is often overexpressed in many malignancies. The molecular weight of this protein, called p53, is around 53 kDa. Early research showed that p53 was present in simian virus 40 (SV40)-infected cells. When paired with the well-known oncogene Ras, p53's ability to modify rat embryo fibroblasts demonstrated its "oncogenic" potential (2). These findings suggest that when p53 coexpresses with viral oncoproteins and mutant Ras, it may function as a cellular oncogene whose overexpression is connected to cellular transformation. (3).

.

The upregulation of p53 in cancers was ultimately shown to be caused by the manufacture of mutant p53, with missense mutations in the p53 gene providing significant transformative potential (4). Additionally, dominant negative missense mutations found in the first cloned p53 cDNAs utilized in early experiments impaired a region crucial to the bioactivities of the wild-type (wt) p53 protein. The idea that p53 is an oncogene was therefore altered when its normal version was discovered to be an essential tumor suppressor. Furthermore, it has been shown that p53 may be inhibited or eliminated when it attaches itself to viral proteins. oncoproteins. (5)
.

TP53 Gene Genomic Locations:

GRC38/HG38, size: 25,760 bases, chr17:7,661,779-7,687,538Negative strand orientation (figure:1)



Figure(1) gene location on chromosome (6)

Quaternary structure

By creating homotetramers and homodimers, it establishes a homotetramer bond with DNA. It interacts with AXIN1 and may be part of a complex that also includes TP53, HIPK2, and AXIN1 based on similarities. It recruits histone acetyltransferases, including as CARM1, HRMT1L2, and EP300, to promoters. When TAF1 is a part of the TFIID complex, it interacts via its C-terminus. It has been found to interact indirectly with ING4 in a complex with TP73 and CABLES1. It also engages in interactions with TP53INP1, HIPK1, HIPK2, and WWOX, which may affect the HCV core protein. It interacts with SYVN1 and USP7 and is also linked to HSP90AB1. Transactivation activity is decreased and histone H1 is recruited when it interacts with CHD8. In addition to interacting with YWHAZ, a transcriptional activator of TP53, it connects to CDKN2AIP, NUAK1, ARMC10, STK11/LKB1, E4F1, and UHRF2. (6). 'Ser-58' phosphorylation of YWHAZ disrupts this link. Furthermore, it interacts with PML through the C-terminus, communicates with MKRN1, and is connected to MAML1 through the DNA-binding domain and N-terminus. Additionally, it directly interacts with FBXO42, which also degrades and ubiquitinates TP53, and MDM2, which ubiquitinates and destroys TP53 via proteasomes. Additionally, the phosphatase PP2A-PPP2R5C holoenzyme (phosphorylated at Ser-15 by ATM) is linked to PPP2R2A and interacts with it to regulate cell proliferation under stress in a TP53-dependent manner. It interacts with L3MBTL1 and communicates with BRD7, TRIM24, DAXX, and AURKA when monomethylated at Lys-382.. When DNA is damaged, Isoform 1 reacts by binding to the CAK complex (CDK7, cyclin H, and MAT1), interacting with Isoforms 2 and 4, and interacting with GRK5. It interacts with CDK5, NOC2L, SETD2, UHRF2, and AURKB in neurons. MDM2 is ubiquitinated by its N-terminal contacts with PTK2/FAK1, and MDM2-mediated ubiquitination is further promoted by its connections with PTK2B/PYK2. In addition to connecting with PRKCG, it inhibits SNAI1-induced cell invasion and interacts with PPIF to regulate ubiquitination.. (7).

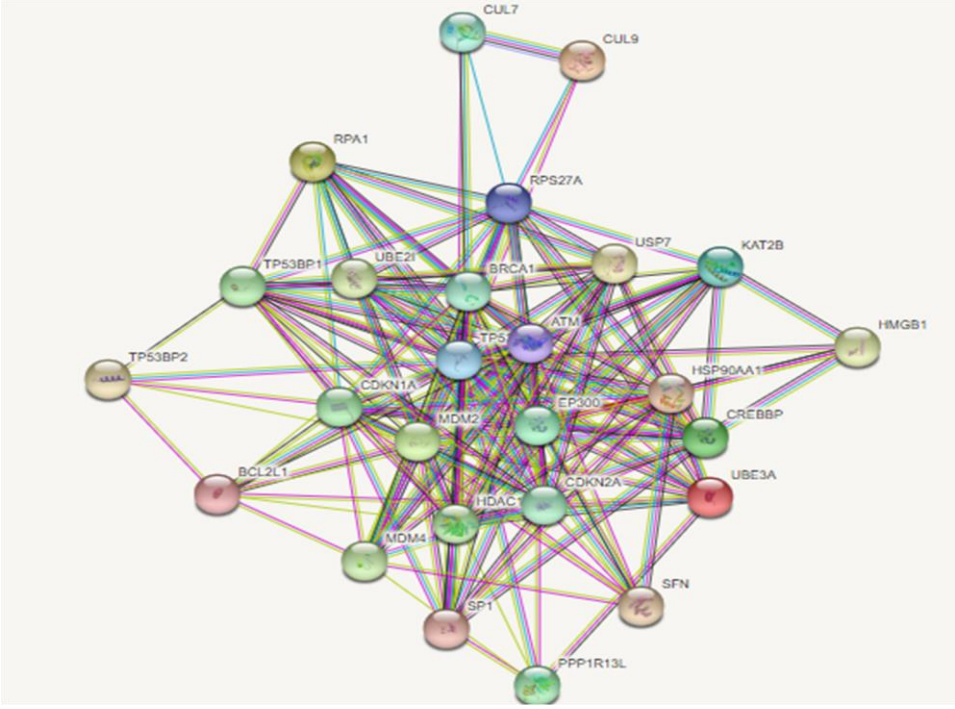


Figure 2A,B(8) shows how the protein interacts with other proteins.



Finding the Structure of the P53 Mutant Solution: Dimerization Nmr, Minimized Average Structure (Figure 3) (9

A single nucleotide location in the genome that exhibits notable variation among members of a community is known as an SNP, or single nucleotide polymorphism. According to Brookes, SNPs are single base pair places in genomic DNA where a population or community of healthy individuals has numerous sequence variants (alleles), with the least common allele occurring at a frequency of 1% or more.

.

SNPs are useful as biological indicators because of the frequency requirement that separates them from uncommon point mutations. It's crucial to remember that single-nucleotide insertions or deletions (indels) are not considered SNP markers, even though some publications classify both types of SNPs under the umbrella term "SNPs" (single nucleotide polymorphisms). Although there are four potential alleles for each site, which correspond to the four different types of nucleotides, only two variants are usually seen. Because nucleotide transitions (A/G, T/C) and transversions occur at different frequency, SNP markers are biallelic (e.g., A/C, A/T, G/C, G/T). Remarkably, changes in nucleotide transversion are twice as common. (10) .

SNP Classification

SNP types are categorized based on their functional impact or their link to structural features of genomic DNA. SNPs can be classed according to their position as promoter, intron, or exon types (which include synonymous and non-synonymous variations) within a gene. Regulatory SNPs, or rSNPs, are nucleotide changes that affect regulatory regions that control gene expression. Examples of these include intron and promoter SNPs. Single-nucleotide variants are classified into three categories based on the information currently available regarding their functional significance: protein SNPs, which alter the expression or function of proteins; candidate SNPs, which may have a functional effect; and anonymous SNPs, whose functional impact is unknown.(11).

Approach

Identification of gene sequences and gene selection

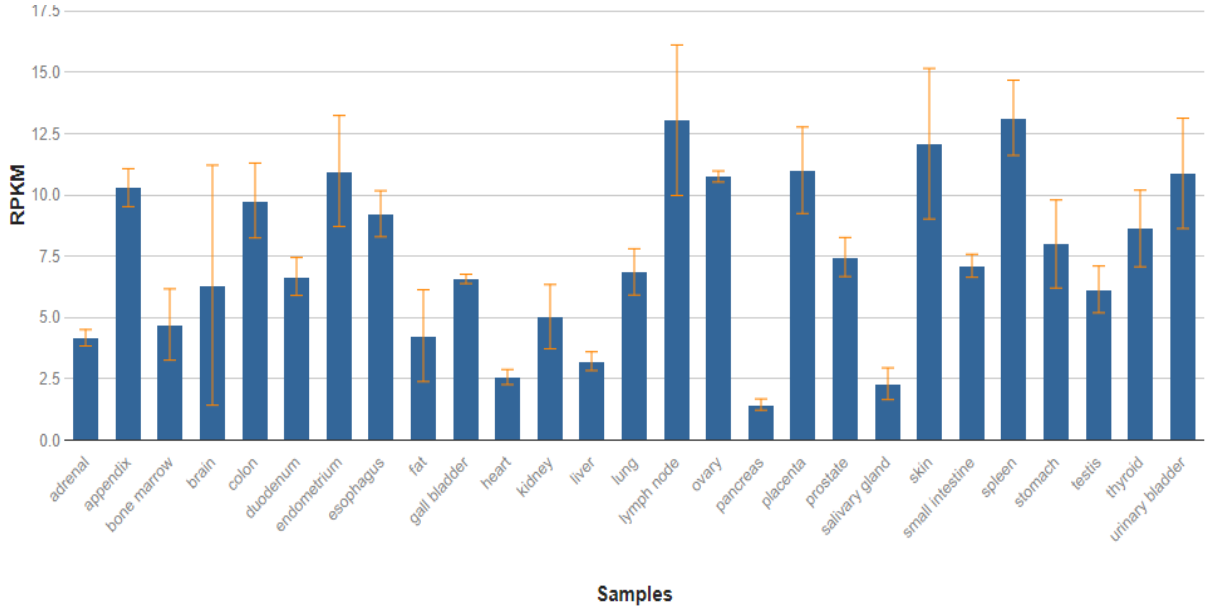
After selecting the Tp53 gene from the NCBI databases, we determined the gene sequence using the reference sequences available in those databases(12). For SNP selection, we gathered ten SNPs in silico from NCBI SNP data and focused on those located in exons, which are involved in gene expression. We then examined nucleotide changes, changes in amino acids and the locations of the newly added amino acids. Lastly, we used a variety of bioinformatics methods for in-silico SNP analysis to examine the SNPs.

We determined the protein sequence and any alterations to the amino acids prior to looking into the SNPs. After that, this data was uploaded to a tool site that featured resources including PhD-snp, PROVEAN, SNPS&GO, and I-MUTANT 3.0.

Study findings and Discussion

Protein identification and gene selection

Gene-related information was obtained from (13)This gene encodes a tumor suppressor protein having domains for transcriptional activation, oligomerization, and DNA binding. The protein changes target gene expression in response to various cellular stresses, which can lead to metabolic changes, cell cycle arrest, apoptosis, senescence, or DNA repair. Mutations in this gene are linked to a variety of human diseases, including hereditary cancers such as Li-Fraumeni syndrome. Different transcript variants and isoforms can be produced by varying the promoters and splicing patterns associated with this gene. (13) .



Figure(4) gene P53 expression in different organs(1)

protein sequence identification

<SSPQPKKKPLDGEYFTLQMLLDLRWCYFLINSS
MAIYKQSQHMTEVVRRCPHHERCSDSDGLAPPQHLIRVEGNLRVEYLDDRNTFRHSVVVPYE
PPEVGSDC
TTIHYNYMCNSSCMGGMNRRPILTIITLEDSSGNLLGRNSFEVRVCACPGRDRRTEEENLRKK
GEPHHEL (1) Human p53 isoform L and cellular tumor antigen NP_001263628.1

analysis of SNPs

rs1483922249 SNP:

Leucine was created at position 359 as a result of a nucleic acid mutation from C to T. I-Mutant showed a notable improvement in stability, even though PhD-SNP, SNP&GO, and PROVEAN categorized this alteration as neutral. (14;15;16;17)

rs 909643864 SNP:

The new amino acid that results from the nucleic acid alteration at position 300 is leucine. PhD-SNP, SNP&GO, and PROVEAN all categorized this change as neutral, and I-Mutant also showed neutral stability. (14;15;16;17)

.

.

rs1367492395 SNP:

The nucleic acid change from C to A resulted in the generation of arginine, a new amino acid, at position 313. SNP&GO and PROVEAN categorized this alteration as neutral, but I-Mutant showed that it had a negative impact, resulting in less stability. (14;15;16;17)

.

rs 1177881399 SNP:

The nucleic acid change from A to G resulted in the introduction of glycine (G) at position 324. This change reduced stability, according to I-Mutant, and was classified as detrimental and associated with illness by PROVEAN, SNP&GO, and PhD-SNP. (14;15;16;17) .

rs774269719 SNP:

At position 377, serine was incorporated as a result of the nucleic acid change from A to T. Although PROVEAN, SNP&GO, and PhD-SNP categorized this mutation as neutral, I-Mutant showed a notable improvement in stability. (14;15;16;17)

rs 866775781 SNP:

The new amino acid arginine was synthesized at position 132 as a result of the nucleic acid shift from G to T. Although I-Mutant indicated a considerable improvement in stability, PhD-SNP, SNP&GO, and PROVEAN rated this alteration as detrimental. (14;15;16;17)

rs1260903787 SNP:

At position 204, glycine (G) was introduced as a result of the nucleic acid change from A to G. While I-Mutant showed a substantial decline in stability, PhD-SNP, SNP&GO, and PROVEAN all categorized this mutation as detrimental. (14;15;16;17)

rs864622237 SNP:

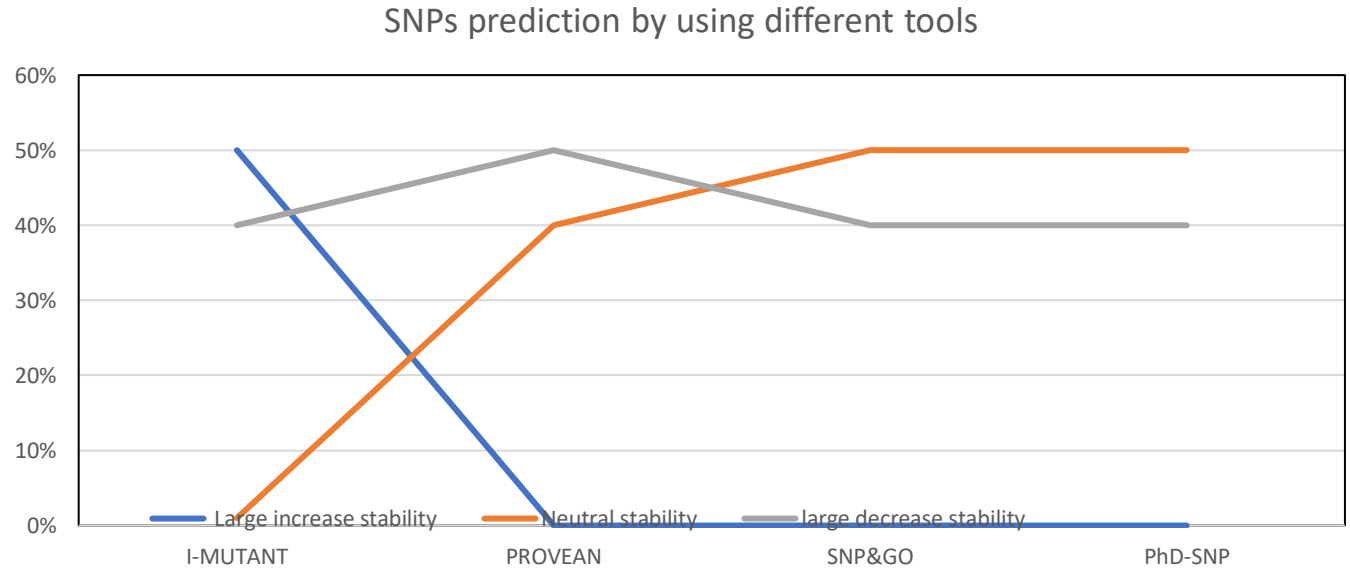
The unique amino acid D was created at position 234 as a result of the nucleic acid change from T to G. SNP&GO, PROVEAN, and PhD-SNP all categorized this shift as detrimental, while I-Mutant showed a substantial decline in stability. (14;15;16;17)

rs 864622115 SNP:

Glycine (G) was introduced at position 174 as a result of the nucleic acid shift from A to G. Researchers using PhD-SNP, SNP&GO, and PROVEAN determined that this mutation was harmful and linked to a disease. I-Mutant, however, showed a notable improvement in stability. (14;15;16;17)

863224687 SNP: rs

At position 359, the unique amino acid leucine was produced as a result of the nucleic acid change from C to T. I-Mutant showed a notable increase in stability, although PhD-SNP, SNP&GO, and PROVEAN categorized this mutation as neutral. (14;15;16;17)



Figu**re(5): SNPs prediction by using different tools**

Recomindations and conclusions

1. Various SNPs can lead to gene changes while having a neutral effect..
2.Certain SNPs located in exon sites have been associated with multiple diseases, including cancer and gene damage
3.Further studies are needed on SNPs that adversely affect genes.

Table (1) Results from bioinformatics tools:

RsID	Changes in nucleotides	Changes in amino acids	The I-Mutant	The Proven	SNPs and GO	A PhD-snp
909643864	782C>T	P300L	Neutral stability	Neutral	Neutral	Neutral
1483922249	359C>T	P359L	Significant increase in stability.	Neutral	Neutral	Neutral
1367492395	822C>A	S313R	Large decrease stability	Harmful	Neutral	Neutral
1177881399	854A>G	D324G	Large decrease stability	Harmful.	Disease	Disease
774269719	1012A>T	T377S	Significant increase in stability.	Neutral	Neutral	Neutral
866775781	279G>T	K132N	Significant increase in stability.	Harmful.	Disease	Disease
1260903787	494A>G	E204G	Significant increase in stability.	Harmful.	Disease	Disease
864622237	583T>G	Y234D	Large decrease stability	Harmful.	Disease	Disease
863224687	847C>T	P322S	Significant increase in stability.	Neutral	Neutral	Neutral
864622115	403A>G	R174G	Significant increase in stability.	Harmful.	Disease	Disease

Declarations:

Number	Abbreviations	Meaning
1	SNPs	Single nucleotide polymorphisms
2	PolyPhen-2	Polymorphism Phenotyping v2
3	*Tp53*	tumor suppressor protein
4	PROVEN	protein variation effect analyzer

Regarding financing author contributions, "Not applicable," "Consent to publish," "Availability of data and materials," "Conflict of interest," and "Not applicable" Recognitions "Not relevant."
Ethical approval: None of the writers of this publication conducted any study on humans or animals.

REFRENCES

(1)- 1-https://www.ncbi.nlm.nih.gov/
(2)- Tornesello, M. L., Annunziata, C., Tornesello, A. L., Buonaguro, L., & Buonaguro, F. M. (2018). Human oncoviruses and p53 tumor suppressor pathway deregulation at the origin of human cancers. Cancers, 10(7), 213.
(3)- Querido, E., Blanchette, P., Yan, Q., Kamura, T., Morrison, M., Boivin, D., ... & Branton, P. E. (2001). Degradation of p53 by adenovirus E4orf6 and E1B55K proteins occurs via a novel mechanism involving a Cullin-containing complex. *Genes & development*, *15*(23), 3104-3117.
(4)_ Rivlin, N., Brosh, R., Oren, M., & Rotter, V. (2011). Mutations in the p53 tumor suppressor gene: important milestones at the various steps of tumorigenesis. *Genes & cancer*, *2*(4), 466-474.
(5)- Greenblatt, M. S. (1994). Mutations in the p53 tumor suppressor gene: clues to cancer etiology and molecular pathogenesis. *Cancer Res.*, *54*, 4855-4878.
(6)- https://www.genecards.org/cgi-bin/carddisp.pl?gene=TP53
(7)- https://www.genecards.org/cgi-bin/carddisp.pl?gene=TP53&keywords=p53
(8)- https://www.genecards.org/cgi-bin/carddisp.pl?gene=TP53&keywords=p53
(9)- McCoy, M., Stavridi, E. S., Waterman, J. L., Wieczorek, A. M., Opella, S. J., & Halazonetis, T. D. (1997). Hydrophobic side-chain size is a determinant of the three-dimensional structure of the p53 oligomerization domain. *The EMBO journal*, *16*(20), 6230-6236.
(10)- https://www.ncbi.nlm.nih.gov/
(11)- https://www.ncbi.nlm.nih.gov/
(12)- https://www.ncbi.nlm.nih.gov/
(13)- https://www.genecards.org/Search/Keyword?queryString=p53
(14)- http://gpcr.biocomp.unibo.it/cgi/predictors/I-Mutant3.0/I-Mutant3.0.cgi
(15)-http://provean.jcvi.org/seq_submit.php
(16)-https://snps.biofold.org/snps-and-go/snps-and-go.html
(17)-https://snps.biofold.org/phd-snp/phd-snp.html

MEDICAL KNOWLEDGE AND HEALING PRACTICES IN CLASSICAL ARABIC LITERATURE

Dr. Syed Abdullah Ahmed[1], Abdul Goni[2], Dr. Ikhter Ali Ahmed[3], Mr. Nitul Ali[4]*, Bikash Bania[5]

[1]Assistant Professor, Rangia College, India

[2]Assistant Professor, Kamrup College, India

[3]Assistant Professor, Kamrup College, India

[4]Assistant Professor, Rangia College, India

[5]Assistant Professor, Rangia College, India

ABSTRACT

Classical Arabic literature occupies a central position in the historical development of medical science, particularly during the period commonly identified as the Islamic Golden Age. Arabic scholars did not merely preserve earlier Greco-Roman medical knowledge but critically examined, systematized, and expanded it through sustained clinical observation and theoretical inquiry. This paper investigates the scientific foundations of medical knowledge and healing practices as reflected in classical Arabic medical literature, with special reference to authoritative works such as *Al-Hawi* by Al-Razi and *Al-Qanun fi al-Tibb* by Ibn Sina.

The study adopts a qualitative textual approach to examine how disease causation, diagnosis, therapeutics, pharmacology, and preventive medicine were articulated within these texts. Classical Arabic medical writings reveal a strong emphasis on empirical evidence, detailed case documentation, and rational experimentation. Therapeutic practices included the regulated use of medicinal plants, compound drugs, surgical interventions, dietary management, and lifestyle modification, reflecting an integrated understanding of health. Equally significant is the ethical dimension of healing, where physicians were viewed as morally responsible for patient welfare, confidentiality, and social well-being.

The transmission of Arabic medical literature into Latin during the medieval period profoundly shaped medical education in Europe for several centuries. This paper argues that classical Arabic medical texts represent an early form of scientific medical literature, characterized by methodological rigor and interdisciplinary thinking. Recognizing their contribution enhances contemporary discussions in medical humanities and provides a broader, more inclusive narrative of the global history of medical science.

Keywords: Classical Arabic literature; Medical science; Healing practices; Ibn Sina; Al-Razi; History of medicine; Medical humanities

GEOPOLITICAL ECONOMIC POLICIES THROUGH THE RENTIER STATE RELATIONSHIP IN THE MIDDLE EAST: AN ANALYSIS THROUGH QATAR, EGYPT, AND LIBYA

İlkem KARAHUSEYINOGLU[1]
Geopolitical Foresight Institute

ABSTRACT:
A rent-seeking state derives part of its revenue from rents obtained from natural resources or external sources, rather than from social activities such as production and taxation. Since the state's tax collection capacity is weak, public representation and state accountability are quite low. Therefore, in such countries, the state mechanism is strong, but political institutions like parliament and civil society are weak. In Middle Eastern countries, regime security has taken precedence over development, representation has weakened, and the state apparatus has become more powerful, leading to authoritarianism.
The study examines how state-society and regional power relations in the Middle East are shaped within the framework of rentier state theory and argues that these rents are converted into geoeconomic capacity through energy, military expenditures, and regional influence policies. It will attempt to explain the dynamics of the rentier state by classifying Qatar, Libya, and Egypt. In Qatar, soft power influence is expected to result in high rent and high-capacity hegemony, while in Libya, internal conflicts are expected to lead to high rent but low capacity. In Egypt, a semi-rentier state model is anticipated due to external dependence and geopolitical influence.
This study employs a qualitative approach to develop a framework that explains the geoeconomic forms of the rentier state and natural resource rents. The study makes three significant contributions to the literature. The rentier state model also affects foreign policy through geopolitical and geoeconomic tools. The resilience of Middle Eastern states may depend on how effectively they utilize their geopolitical and geoeconomic positions. It has been determined that rentier states are not uniform and that these types differ according to their level of rent density and state capacity. Therefore, the analysis, based on comparative case studies, limits the scope of the study to three states.
Keywords: Geoeconomics, Qatar, Libya, Egypt, Rentier State.

[1] Orcid : 0000-0001-8226-9705

MODERN ECONOMY UNDER CONDITIONS OF INTERNATIONAL COOPERATION

Marijana Zimonjic
Megatrend University, Belgrade, Serbia
orcid.org/0009-0005-6323-0393

ABSTRACT
The modern economy is developing under conditions of pronounced global interconnectedness, where international cooperation represents one of the fundamental factors of economic growth and stability. Processes of globalization, market liberalization, and accelerated technological advancement have led to the strengthening of economic ties among states, companies, and financial institutions, thereby increasing the interdependence of national economies. In such an environment, international cooperation enables more efficient exchange of goods, capital, knowledge, and technology, as well as easier overcoming of developmental and structural challenges.
This paper aims to examine the significance of international cooperation in shaping contemporary economic processes, with particular emphasis on its impact on economic development, competitiveness, and integration into the global market. The paper is based on a theoretical analysis of relevant economic concepts and modern approaches to international economic relations. Special attention is given to the role of international economic flows and cooperation in creating conditions for sustainable and long-term development.
The conclusions of the paper indicate that the modern economy cannot function in isolation but requires active participation in international economic flows, with international cooperation representing a key framework for achieving stable economic progress.
Keywords: modern economy, international cooperation, globalization, economic development, international economic relations

OPTIMIZED MICROWAVE EXTRACTION OF OLIVE SEED (*OLEA EUROPAEA* L.): A COMPREHENSIVE STUDY OF CHEMICAL COMPOSITION AND BIOLOGICAL ACTIVITIES

Iouknane-Debbou Nedjima[1], Belhadj-Kebbi Melaaz[2]; Fatiha Brahmi[3]

[1] Centre de Recherche en Technologies Agro-Alimentaires (CRTAA). Campus Targua Ouzemour. Bejaia. 06000. Algérie.

[2] Laboratoire de Biomathématiques, Biophysique, Biochimie et Scientométrie, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Bejaia, 06000 Bejaia, Algérie.

[3] A laboratoire de zoologieappliquée et d'écophysiologieanimale

ABSTRACT

Introduction and objective: Microwave-assisted extraction (MAE) is an effective approach for recovering bioactive compounds. However, optimizing this process is essential to ensure high yield and preserve the functional properties of the extracts. In this context, the present study applied a centered composite design (CCD) of response surface methodology (RSM) to optimize the parameters of MAE of olive seed, an agro-industrial by-product particularly rich in polyphenols. The objective was to identify the optimal operating conditions and evaluate the antioxidant and antimicrobial activities of the extract obtained.

Methods: Various factors (power, irradiation time, solvent concentration, solid/solvent ratio) were evaluated. Phenolic compounds were quantified by spectrophotometry and characterized by HPLC-ESI-MS. Antioxidant activities were determined by DPPH, ABTS, FRAP, and AA, while antimicrobial activity was tested against *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas aeroginosa*, and *Escherichia coli*.

Results: The optimization of the MAE process enabled the identification of the optimal operating conditions: an extraction solvent concentration of 80%, an irradiation duration of 87 seconds, a microwave power of 900W, and a solid-to-solvent ratio of 40g/mLThe total concentration of phenolic compounds varied significantly, ranging from 6.15 mg/g to 9.7 mg GAE/g DM. The RSM model showed that the combination of microwave power, solid/solvent ratio, and solvent concentration strongly influenced the yields, which were maximized at high power for a duration of (87 s). HPLC-ESI-MS analysis revealed ferulic acid glucoside as the major compound (28,670.544 µg/g), alongside bioactive molecules of interest such as oleuropein aglycone and hydroxytyrosol. The optimized extract showed strong antioxidant activity, with DPPH inhibition of 0.757 ± 0.009, ABTS activity of 1.792 ± 0.261, a FRAP reducing power of 239.53 ± 50.96, and an AA test of 194.71 ± 6.67 mg/mL. Evaluation of the antimicrobial activity of the optimized extract revealed variable effects depending on the strains tested. The extract showed high efficacy against *S. aureus* (MIC = 0.39 mg/mL, MBC = 25 mg/mL) and *B. subtilis* (MIC = 12.5 mg/mL, MBC/MIC = 1.5). Interesting activity was also observed against *P. aeruginosa* (MIC = 1.56 mg/mL, MBC = 73.5), while the action against *E. coli* was more moderate.

Conclusion: Optimization of MAE by RSM yielded a polyphenol-rich extract with strong antioxidant and antimicrobial properties, confirming its potential for agri-food and pharmaceutical applications.

Keywords: Olive seed, Microwave-assisted extraction, Phenolic compounds, Optimization, Response surface methodology, Biological activity

MEASURING THE LEVEL OF SOCIAL ACTIVISM IN ALBANIA

Estela Ferko[1], Fiona Todhri[2]
[1,2]University of Tirana, Faculty of Social Sciences, Department of Social Work and Social Policy, Tirana, Albania.

ABSTRACT
Social activism, as a form of citizen participation, encompasses various ways in which individuals engage in public life and decision-making processes, reflecting the degree of participatory democracy (Dumitrașcu, 2018). In this context, this paper aims to study the level of citizen participation in local decision-making processes, with a focus on social policies and the extent to which citizens raise social concerns in three representative municipalities: Elbasan, Patos, and Mat. The study also evaluates the impact of demographic factors such as gender, age, education level, employment status, and area of residence on this participation. To conduct the study, a Social Activism Index was developed, composed of six areas: employment, education, healthcare, economic assistance, housing, and social services. Data collected were analysed using SPSS through statistical methods such as descriptive analysis, Chi-Square test, and ordinal logistic regression. The study's findings show that the overall level of social activism in Albania is relatively low, with 61.5% of citizens exhibiting passive engagement, while only 8.2% are at a high level of activism. Demographic factors such as gender, education level, and employment status were found to have a statistically significant impact on the level of social activism. Women display a lower level of engagement, while those with higher education (Master's degree) are more likely to be socially active. Employment status is also a relevant factor: unemployed individuals are more likely to be engaged, primarily in matters related to economic assistance and employment. On the other hand, age and area of residence did not show significant influence. Social activism is a complex phenomenon and may also be influenced by other factors that can be explored in future studies. In conclusion, this study provides valuable insights for the development of social policies and the promotion of citizen participation, particularly for the most vulnerable and currently underrepresented groups.
Keywords: social activism, social policy, civic participation, social activism index

1. INTRODUCTION

Citizen participation is a key factor in democratic decision-making, as it strengthens democracy and ensures that policies align with public needs and values (Michels, 2011). Participatory democracy aims to involve citizens in decisions that affect their daily lives, especially in the area of social policies. Within this framework, social activism emerges as an important form of citizen participation, through which individuals express their needs and concerns to local institutions. This engagement includes the use of various legal mechanisms such as public hearings, consultations, and formal requests to local authorities that provide citizens with opportunities to influence decision-making processes. Although Albanian legislation provides a range of mechanisms for citizen involvement, in practice, participation remains low, particularly when it comes to raising concerns on social issues such as education, healthcare, employment, and social protection. However, despite the importance of citizen participation in local decision-making processes, there is a lack of studies in Albania that directly address the phenomenon of social activism at the local level. This research explores this issue by analyzing citizen involvement in addressing social concerns at the local level, with a specific focus on social policies. By focusing on citizens in three representative municipalities (Elbasan, Mat, and Patos), the study analyzes the extent to which demographic factors such as gender, age, educational level, employment status, and area of residence (urban/rural) influence citizens' tendency to raise concerns or take action on issues that

directly affect them. At its core, this study aims to provide a comprehensive analysis of the extent and characteristics of citizen engagement in raising social concerns at the local level

2. LITERATURE REVIEW

2.1 Social Activism and Civic Participation

Dumitrașcu (2018) emphasizes that "when we talk about social activism, we talk about social change." According to her, the way people organize and engage in decision-making and in social life reflects the level of participatory democracy. In the same vein, Taylor (2022) describes social activism as "representative participation in the public sphere," while Shavyrina et al. (2018) define it as a set of attitudes and practices aimed at solving social problems at different levels, through social creativity and citizen self-organization. Similarly, Azeez et al. (2024) describe social activism as intentional actions aimed at bringing change in the social, political, economic, or environmental spheres of society that are currently perceived as unfavorable. From another perspective, Bayat (2000) highlights that activism often takes the form of quiet, direct, and "simple" actions through which individuals apply bottom-up pressure and aim to fulfill basic needs. In line with this, Ekman & Amnå (2012) and Svensson et al. (2012) view social activism as what people do to bring about change that supports processes of personal and social transformation, justice, and solidarity among individuals, communities, and societies. These definitions reflect different but interconnected approaches to the nature and function of social activism in society. Green (2016) identifies two levels of civic activism individual and collective meaning that activism can take place when a citizen acts alone or as part of a group. In both forms, activism serves as a tool for citizens to express concerns and exert influence on decision-making processes. Contacting public officials and providing direct feedback to decision-makers on service-related issues are examples of individual activism (Green, 2016; Norris, 2004). Even simpler forms of civic interaction, such as voicing opinions at community meetings or communicating directly with institutions, can be valuable tools for enhancing interaction and conveying concerns. Along these lines, Müllenmeister, Maersk, & Farias (2023) highlight the proactive and purposeful nature of social activism, where participants are not only reactive to problems but also actors who continuously adapt their actions to achieve defined goals, reflecting a clear and conscious commitment to social change. In this way, social activism emerges as both a mechanism for increasing civic engagement and a tool for empowering citizens.

In the Albanian context, a recent study by SCiDEV (2024) notes that although a large portion of youth follow social issues with interest and believe in the importance of civic involvement, only a minority take concrete steps to influence decision-making. Against this backdrop, a deeper analysis of the factors that encourage or hinder social activism is needed as a crucial step toward strengthening citizen participation in local decision-making.

2.2 Local Social Policies and the Legal Framework in Albania

Social policies, grounded in the concept of a welfare state, aim to provide adequate social security and government protection for all individuals (Yay & Aksoy, 2018). This highlights the role of the state as a guarantor of social rights for all citizens, promoting equality and social well-being. In Albania, the legal framework provides a broad foundation of mechanisms for the functioning of social policies at the local level, based on constitutional provisions and specific laws. The Constitution of the Republic of Albania clearly outlines social objectives in the areas of education, health, employment, housing, and social protection. Law no. 139/2015 "On Local Self-Government" and Law no. 121/2016 "On Social Care Services" define the competencies of municipalities in delivering and managing social services in the community, including economic aid, care for families in need, persons with disabilities, the elderly, and vulnerable groups. Municipalities are also responsible for managing local educational and healthcare infrastructure, such as kindergartens, nurseries, and primary health services. In the housing sector, they provide support through rent bonuses, allocation of social housing, and the promotion of low-cost housing for disadvantaged groups. Citizens have a range of instruments at their disposal to

express concerns at the local level and to seek information or influence decision-making processes. Law no. 119/2014 "On the Right to Information" guarantees citizens' access to official documents and data through information coordinators. Other mechanisms include public hearings, consultations, and participation in Municipal Council meetings, where citizens can raise issues that concern them. Additionally, Law no. 44/2015 "Code of Administrative Procedures" establishes citizens' rights to submit requests to local authorities, to have their opinions heard, and to receive reasoned institutional responses. The National Strategy for Social Protection 2024–2030 reinforces this direction by emphasizing the importance of community engagement and the involvement of local institutions in building an inclusive and fair social protection system. This legal framework creates opportunities for effective and sustainable citizen participation, but its success also depends on citizens' awareness and active exercise of their rights. When people feel a real need, they are more likely to get involved (Verschuere et al., 2012). However, in Albania, citizen participation in decision-making remains low, creating a gap between legal provisions and their practical implementation. A survey conducted within the "Trust in Governance" initiative (UNDP & IDM, 2023) shows that only 27.3% of citizens believe they have sufficient opportunities to participate in central decision-making, and 36.9% in local decision-making—figures that have not changed significantly compared to 2022. This reinforces the idea that effective participation requires more than just legal instruments. It is closely tied to community empowerment, awareness, and citizens' ability to articulate concerns and interact with institutions.

3. METHODOLOGY

3.1 Construction of the Index

To measure the level of citizen engagement in raising social concerns, the Social Activism Index (SAI) was developed. The index includes six areas of social issues—employment, education, healthcare, economic assistance, housing, and social services—where each "Yes" response indicating concern raised was scored with 1 point, and each "No" with 0 points. The index ranges from 0 to 6 points.

Subsequently, the index was categorized into five levels of social activism:

- **Passive** – 0 points
- **Low engagement** – 1–2 points
- **Moderate engagement** – 3–4 points
- **High engagement** – 5–6 points

The construction of the index was based on the approach to composite index building suggested by Babbie (2020).

3.2 Data Analysis

The data collected through the questionnaire for the doctoral dissertation will be used for this article. More specifically, two sections of the questionnaire will be utilized:

1. **Demographic section**: gender, age, level of education, area of residence, and employment status.
2. **Citizen participation section:** questions related to raising concerns about social policies (employment, education, healthcare, economic assistance, housing, and social services).

Data processing will be carried out using the statistical software SPSS version 26. Descriptive analysis will be used to describe the demographic structure and the distribution of the Social Activism Index (SAI) (Neuman, 2014). The **Chi-Square test** will be applied to examine whether there are statistically significant associations between categorical variables (Field, 2013)—for example, to test whether there are differences between citizen engagement and demographic variables. **Ordinal logistic regression** will be used, as recommended by Agresti (2010), to model the relationship between an ordinal dependent variable—in this case, the SAI—and a set of independent (categorical) variables, such as demographic characteristics. An ordinal categorical variable is one in which the ranking from 1 to 4 has meaningful interpretation for measuring the level of social activism.

3.3 Research Questions and Hypotheses

Below are the research questions and hypotheses aligned with the objectives of this study:

Research Questions:

1. What is the level of citizen participation in decision-making through raising concerns about social issues (employment, education, healthcare, economic assistance, housing, and social services)?
2. Does the level of social activism vary according to demographic characteristics?
3. Is there a statistically significant relationship between the level of education and citizen involvement in social policies?
4. Which social categories are more likely to be involved in raising concerns about employment, education, healthcare, economic assistance, housing, and social services?

Hypotheses:

- **Hypothesis 1:** There is a statistically significant relationship between the level of education and the level of social activism.
- **Hypothesis 2:** Women are less likely to participate in raising social concerns compared to men.
- **Hypothesis 3:** Individuals living in urban areas are more likely to have a higher level of social activism than those living in rural areas.
- **Hypothesis 4:** There is a statistically significant relationship between being unemployed or having a less favorable economic status and the level of social activism.

4. RESULTS AND DISCUSSION

The sample includes a total of 885 citizens interviewed in three selected municipalities: Elbasan, Patos, and Mat. In Elbasan Municipality, 293 citizens were interviewed; in Patos, 298; and in Mat, 294. The sample was uniformly distributed to avoid any bias in the analysis from the location of the interview.

From the collected data, the mean value of the Social Activism Index (SAI) is 1.01, with a standard deviation of 1.70 and a variance of 2.88, indicating a relatively low level of citizen involvement in the three selected municipalities in raising concerns about social issues. The index values range from 0 to 6, with the 25th percentile and the median both at 0, while the 75th percentile reaches a value of 1.00.

Since weights were applied to generalize the results at the national level, we can conclude that this reflects the overall level of social citizen engagement in Albania. The median value of 0.00 further reinforces this finding, indicating that more than half of respondents have never raised or expressed concerns about social problems. The graph below shows that the majority of citizens (61.5%) fall into the “Passive Engagement” category, meaning they did not raise concerns in any of the six areas of social intervention (employment, education, healthcare, economic assistance, housing, and social services). Only a small percentage (8.2%) show a “High Engagement” in raising concerns about social issues.

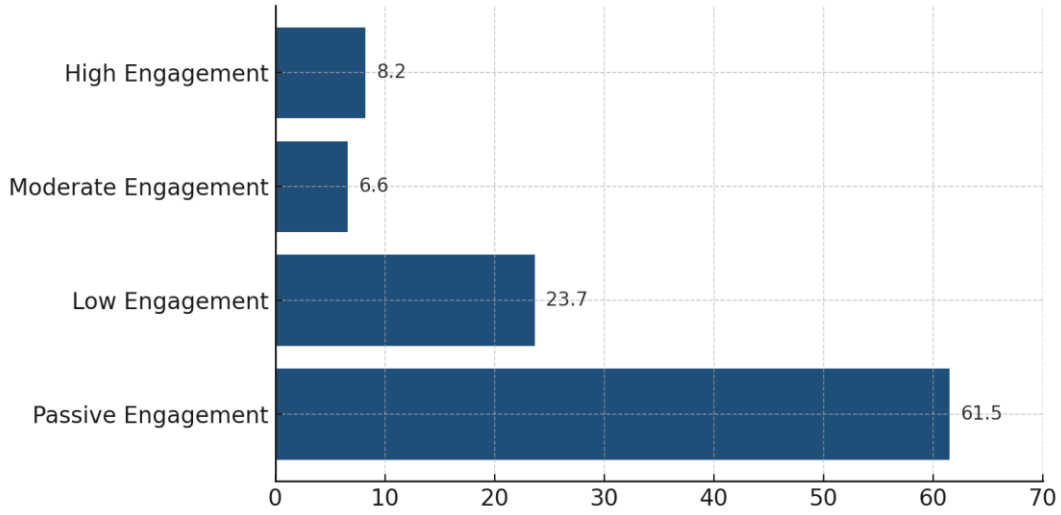


Figure 1: Social Activism Index (SAI)

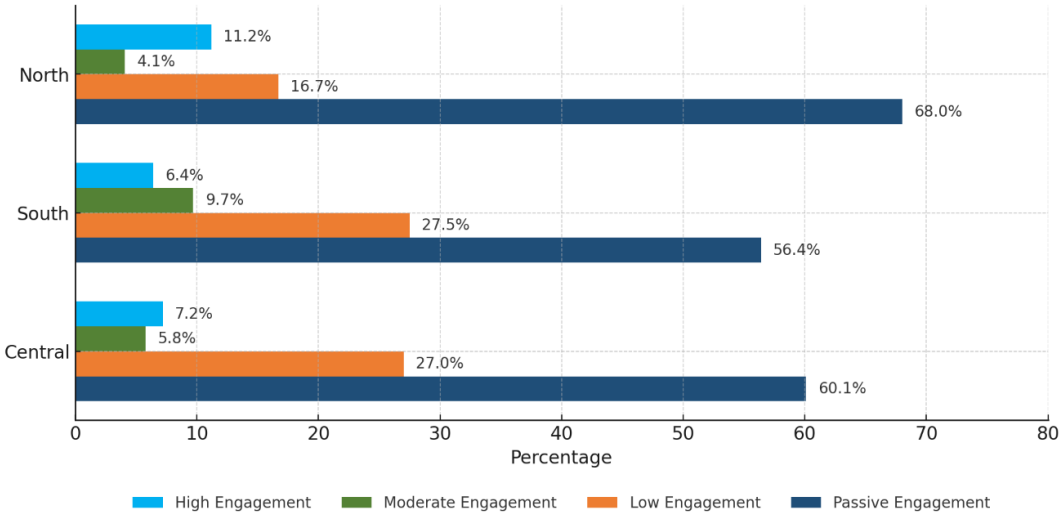


Figure 2: Social Activism Index (IAS) by Region

The data from the graph (figure 2) show that the northern region has the highest percentage of citizens with "High Engagement"—around 11.2%, compared to 6.4% in the southern region and 7.2% in the central region. The southern region has the highest percentage of moderate engagement (9.7%). The highest percentage of Passive Engagement is found in the northern region, with 68.0%.

According to the data in Table 1, there is a statistically significant relationship between region of residence and the level of citizen engagement in social issues ($\chi^2 = 25.106$, df = 6, $p < 0.001$). This indicates that citizen engagement is not evenly distributed across regions, but is significantly influenced by the local context. Regions may differ in terms of available opportunities for participation or access to engagement mechanisms. According to the area of residence, no statistically significant differences were identified in the level of social activism between urban and rural areas ($\chi^2(3) = 1.127$, $p = 0.771$), thus rejecting Hypothesis H3, which stated that individuals living in urban areas are more likely to exhibit higher levels of social activism than those living in rural areas. This result suggests that geographic context is not a determining factor in citizen engagement, and that differences in participation may depend more on social or institutional factors than on the urban–rural divide.

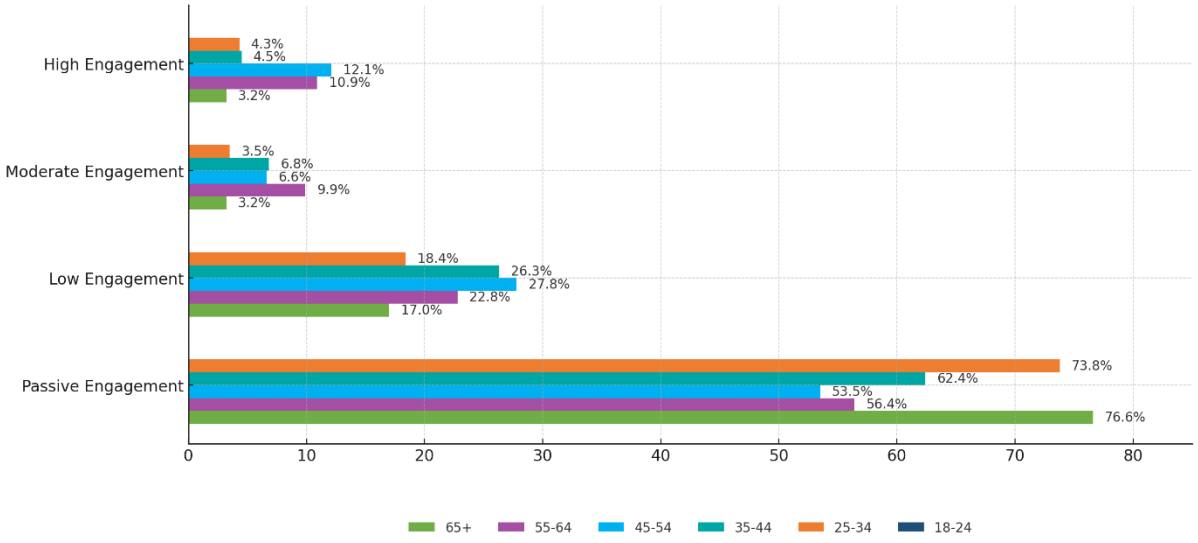


Figure 3: Social Activism Index (SAI) by Age Group

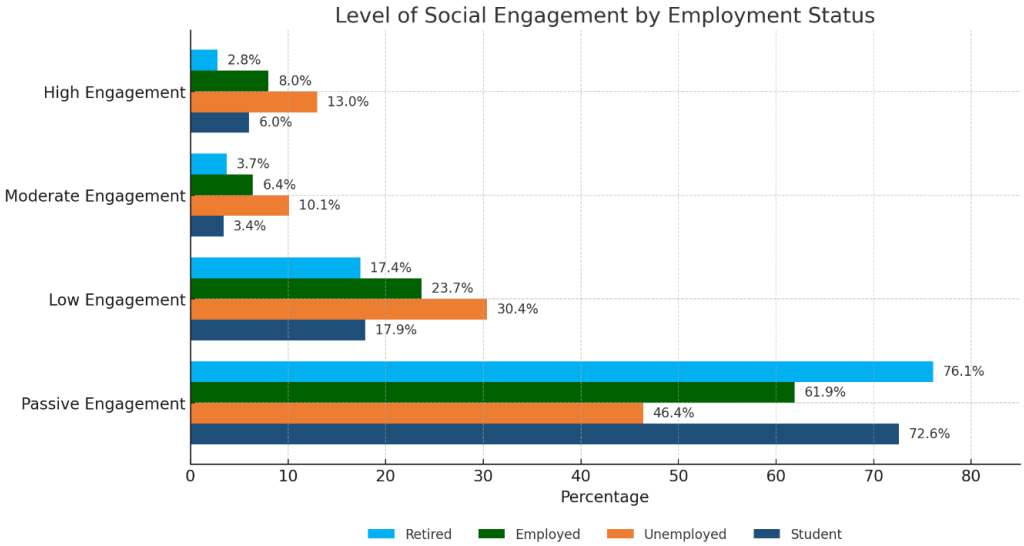


Figure 4: IAS by Employment Status

The graph (figure 3) shows that the level of citizen engagement varies significantly across age groups. In general, younger age groups (18–24 and 25–34 years) show higher levels of passive engagement, while high and moderate engagement increase considerably in middle-aged groups (35–64 years). The 18–24 age group has the highest percentage of passive engagement (73.8%). The 35–44 and 45–54 age groups show the highest percentages of high engagement (12.1% and 10.9%, respectively). The 65+ age group reverts to a more passive pattern, with 76.6% passive engagement and only 3.2% high engagement. According to Table 1, there is a statistically significant relationship between age group and level of social activism ($\chi^2(15) = 37.239$, $p = 0.001$). As Wilson (2000) notes, people of different ages and generations have different worldviews, which also influence their attitudes toward civic engagement.

Regarding the Social Activism Index (SAI) and employment status, the data are presented in the graph (figure 4). Unemployed individuals show the highest percentage of high engagement (13%). Employed individuals display a more balanced distribution, with 61.9% in passive engagement and 8.0% in high engagement. Students and pensioners appear more passive, with 72.6% and 76.1% in passive engagement, respectively, and only 6.0% and 2.8% in high engagement.

Based on the data from Table 1, we can state that employment status has a significant impact on the level of social activism ($\chi^2(9) = 39.038$, $p < 0.001$). Unemployed individuals are more engaged, which may be linked to their need to seek solutions to personal or community problems, whereas students and pensioners are less active, mostly falling under the passive engagement category.

Numerous studies have reported varying findings regarding social and political activism in relation to factors such as age group, gender, ethnicity, and profession (Nolas et al., 2017). These factors play a role in shaping citizens' attitudes, knowledge, and behaviors toward participation in decision-making processes. According to Riduan (2024), understanding these factors is essential for policymakers in designing effective citizen participation processes that enhance democratic governance, improve policy outcomes, and foster public trust in governmental decision-making.

Table 1 reflects the results of Chi-square tests related to the variability of the Social Activism Index (SAI) based on demographic characteristics.

Table 1: Chi-square Test Results for SAI and Demographic Characteristics

Variable	Chi-Square	Df	p-value	Result
Region	25.106	6	0	Statistically significant
Age group	37.239	15	0.001	Statistically significant
Employment status	39.038	9	0	Statistically significant

To understand how different demographic factors influence the level of citizens' social activism, ordinal regression was used. This method helps identify which factors increase or decrease the likelihood that an individual will be more or less engaged in social issues.

The ordinal regression model shows that the model including demographic variables is statistically significant in explaining differences in the level of social activism. The model fit test results are as follows:

- Chi-Square value = 60.774, with df = 14 and $p < 0.001$, indicating that the model includes variables that significantly influence activism levels.
- Goodness-of-Fit tests showed that the model is acceptable:
  - Deviance Chi-Square = 560.453 (df = 565, p = 0.546)
  - Pearson Chi-Square = 628.220 (df = 565, p = 0.033)
- The Test of Parallel Lines yielded p = 0.958, confirming that the assumption of proportional odds is met (i.e., the explanatory variables have a consistent effect across all levels of the dependent variable).

Table 2 summarizes the results of the ordinal regression.

Table 2: Ordinal Regression Results

Variable	Coefficient	p-value	Interpretation	Hypothesis Supported
Gender (Female)	-0.296	0.036	Females are less likely to be highly engaged compared to males.	H2
Education (Secondary vs Master's)	-0.419	0.025	Individuals with secondary education are less engaged compared to those with a Master's degree.	H1
Employment status (Unemployed vs Retired)	1.344	0.02	Unemployed individuals are more likely to be active compared to retirees.	H4
Area of residence (Urban vs Rural)	-0.014	0.928	No significant difference between urban and rural residents.	Does not support H3

- The results of Table 2 show that women are less likely to be active in raising social concerns compared to men.

This may be due to cultural, social, or economic factors that influence opportunities for participation in social issues. This finding supports Hypothesis 2, which states that women are less involved. According to Jaafar et al., gender had a significant moderating effect on community participation in development activities, with men generally more inclined to participate in development processes than women.

- Individuals with secondary education are less engaged compared to those with higher education (Master's level).

This highlights the importance of education as a driver of civic participation and awareness of social issues, supporting Hypothesis 1. According to Joshi and Houtzager (2012), education has a strong positive correlation with public engagement in local governance.

- Unemployed individuals are more likely to be active in raising social concerns, especially those related to employment and social assistance.

This may be linked to the fact that unemployed people face the consequences of ineffective social policies more directly and are therefore more motivated to speak out on issues that affect their interests. Their activism reflects an effort to seek concrete change and institutional support in addressing economic and social challenges.

This result confirms Hypothesis 4 and reflects their direct concerns regarding economic status.

- No significant differences were found between urban and rural residents in terms of their level of social activism (Hypothesis 3).

In the Albanian context, where the culture of civic participation is not yet institutionalized, the urban/rural divide does not appear to be a determining factor for activism.

5. CONCLUSIONS

The results of this study show that the overall level of social activism in Albania is relatively low, with 61.5% of citizens displaying passive engagement, while only 8.2% are at a high level of activism. The ordinal regression analysis indicates that gender and education level have a statistically significant influence on the level of social activism. Specifically, women have a lower probability of high engagement ($p = 0.036$ for male as the reference category), while a higher level of education (Master's degree) is associated with a greater likelihood of social activism ($p = 0.025$ for higher education compared to the baseline). These findings confirm the first and second hypotheses of the study, highlighting significant relationships between education, gender, and civic participation.

Additionally, employment status proved to be an important factor, with unemployed individuals having a higher probability of demonstrating greater social engagement ($p = 0.020$ for "unemployed" compared to employed). This suggests that this group is more active in expressing social concerns, particularly regarding economic assistance and employment issues, reflecting their specific interest in social policies.

Meanwhile, differences in engagement by area of residence and age were not statistically significant, suggesting that these factors do not meaningfully influence social activism. The model fit is good, with a Chi-Square value of 60.774 ($df = 14$, $p < 0.001$), indicating that the model meaningfully explains variation in the level of social activism. However, the Pseudo R-Square values are low (Nagelkerke = 0.076), showing that the included demographic factors provide a modest but meaningful explanation of the phenomenon under study. This underscores that social activism is a complex phenomenon, influenced by additional factors that could be explored in future studies. Overall, this study provides valuable insights for the development of social policies and the promotion of citizen participation, especially for the most vulnerable and currently underrepresented groups.

REFERENCES

Agresti, A. (2010). *Analysis of ordinal categorical data*. Wiley.

Azeez, A. O., Daramola, D. S., Ogunlana, E. A., & Adekeye, O. A. (2024). Psycho-demographic factors influencing social and political activism in Nigeria. *Journal of Central and Eastern European African Studies, 4*(1), 31–54. https://jceeas.bdi.uniobuda.hu/index.php/jceeas/article/view/241

Babbie, E. (2020). *The practice of social research* (13th ed.). Cengage.

Bayat, A. (2000). Social movements, activism and social development in the Middle East (Civil Society and Social Movements Programme Paper No. 3). United Nations Research Institute for Social Development (UNRISD). https://www.unrisd.org/publications/papers/social-movements-activism-middle-east

Dumitraşcu, V. (2015). Social activism: Theories and methods. *Revista Universitară de Sociologie, 11*(1), 84–94.

Ekman, J., & Amnå, E. (2012). Political participation and civic engagement: Towards a new typology. *Human Affairs, 22*(3), 283–300. https://doi.org/10.2478/s13374-012-0024-1

Green, D. (2016). Citizen activism and civil society. In *How change happens* (pp. 179–195). Oxford University Press.

Jaafar, M., Rasoolimanesh, S.M., & Ismail, S. (2015). Perceived sociocultural impacts of tourism and community participation: A case study of Langkawi Island. *Tourism and Hospitality Research, 17*, 123–134.

Joshi, A., & Houtzager, P. (2012). Widgets or watchdogs? Conceptual explorations in social accountability. *Public Management Review, 14*, 145–162. https://doi.org/10.1080/14719037.2012.657837

Michels, A. (2011). Innovations in democratic governance: How does citizen participation contribute to a better democracy? *International Review of Administrative Sciences, 77*(2), 275–293. https://doi.org/10.1177/0020852311399851

Müllenmeister, C., Maersk, J. L., & Farias, L. (2023). Exploring doing activism as a means for political action and social transformation in Germany. *Journal of Occupational Science, 30*(3), 377–389. https://doi.org/10.1080/14427591.2022.2110146

Neuman, W. L. (2014). *Social research methods: Qualitative and quantitative approaches* (7th ed.). Pearson Education Limited.

Nolas, S.-M., Varvantakis, C., & Aruldoss, V. (2017). Political activism across the life course. *Contemporary Social Science, 12*(1-2), 1–12. https://doi.org/10.1080/21582041.2017.1336566

Norris, P. (2004). Young people and political activism: From the politics of loyalties to the politics of choice? Paper presented at the Conference 'Civic Engagement in the 21st Century: Toward a Scholarly and Practical Agenda', University of Southern California, October 1–2. https://www.researchgate.net/profile/Pippa-Norris-2/publication/237832623

Government of Albania. (2024). *National Strategy for Social Protection 2024–2030 and Action Plan*. Decision No. 152, dated 13.03.2024. https://qeverisjavendore.gov.al/wp-content/uploads/2024/06/STRATEGJIA-KOMBETARE-E-MBROJTJES-SOCIALE-2024-2030.pdf

Republic of Albania. (2014). Law No. 119/2014 on the Right to Information. Parliament of Albania.

Republic of Albania. (2015a). Law No. 44/2015 on the Code of Administrative Procedures.

Republic of Albania. (2015b). Law No. 139/2015 on Local Self-Governance. Parliament of Albania.

Republic of Albania. (2016). *Law No. 121/2016 on Social Care Services*. Parliament of Albania.

Riduan, A. (2024). Citizen participation in policy decision-making. *International Journal of Multidisciplinary Approach Sciences and Technologies (MULTI), 1*(1), 65–74.

SCiDEV. (2024). *Mapping youth participation in digital democracy in Albania*. European Year of Youth Project. https://scidevcenter.org

Shavyrina, I. V., Reutov, E. V., Reutova, M. N., & Demenenko, I. A. (2018). Civil activism in local communities: Motivation of participance, performance and resource relationship. In *The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences* (Vol. RPTSS 2017, p. 143). https://doi.org/10.15405/epsbs.2018.02.143

Svensson, J., Neumayer, C., Banfield-Mumb, A., & Shlossbäck, J. (2012, May 3–4). What kind of activist are you? Positioning, power and identity in political online activism in Europe. In *CeDEM12: Conference for E-Democracy and Open Government*, Krems. http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:kau:diva-11696

Taylor, C. A. (2022). Flipping mentoring: Feminist materialist praxis as quiet activism. In *Philosophical mentoring in qualitative research* (pp. 37–57). Routledge.

UNDP & IDM. (2023). *Public Opinion Poll 2023: Trust in Governance*. United Nations Development Programme & Institute for Democracy and Mediation. https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2024-05/opinion_poll_2023_-_al_0.pdf

Verschuere, B., Brandsen, T., & Pestoff, V. (2012). Co-production: The state of the art in research and the future agenda. *Voluntas: International Journal of Voluntary and Nonprofit Organizations, 23*, 1083–1101.

Wilson, J. (2000). Volunteering. *Annual Review of Sociology, 26*, 215–224.

Yay, G. G., & Aksoy, T. (2018). Globalization and the welfare state. *Quality and Quantity, 52*, 1015–1040. https://doi.org/10.1007/s11135-017-0501-z

EFFECTS OF A 12-WEEK STRUCTURED COORDINATION TRAINING PROGRAM ON ANTHROPOMETRIC PARAMETERS IN YOUNG BASKETBALL PLAYERS AGED 10–12 YEARS

Ledina Koci[1], Natasha Dako[1]
[1] Sports University of Tirana, Faculty of Movement Sciences Tirana, Albania
[1] Sports University of Tirana, Faculty of Physical Activity and Recreation Tirana, Albania
Corresponding author: Ledina Koci*
Sports University of Tirana, Faculty of Movement Sciences Tirana, Albania

ABSTRACT

Purpose:

The aim of this study was to evaluate the effects of a 12-week structured coordination training program, integrated into regular basketball practice, on selected anthropometric parameters in young basketball players aged 10–12 years.

Methods:

Ninety-six young basketball players (mean age = 11.3 ± 1.16 years) participated in a quasi-experimental pre-test–post-test controlled study design. Participants were divided into an intervention group and a control group. The intervention group completed a structured coordination training program (15 minutes per session, three times per week) integrated into routine basketball training, while the control group followed standard training only. Anthropometric measurements, including body weight and waist circumference, were assessed before and after the 12-week intervention period. Data were analyzed using repeated-measures multivariate analysis of variance (MANOVA), with Time (pre-test vs. post-test) as the within-subjects factor and Type of Intervention (intervention vs. control) as the between-subjects factor. Effect sizes were reported using partial eta squared (ηp^2).

Results:

Significant main effects of Time were observed for both body weight ($p < .001$, $\eta p^2 = .464$) and waist circumference ($p < .001$, $\eta p^2 = .162$), indicating increases in both variables over the intervention period. However, the Time × Type of Intervention interaction was not statistically significant for body weight ($p = .943$) or waist circumference ($p = .474$), suggesting similar patterns of change in both groups. Between-subjects effects revealed a small but significant group effect for body weight ($p = .029$), while no significant group differences were observed for waist circumference ($p = .247$).

Conclusion:

The findings indicate that a 12-week structured coordination training program integrated into regular basketball practice does not produce differential effects on body weight or waist circumference in young basketball players aged 10–12 years. The observed changes appear to reflect normal growth and maturation rather than intervention-specific adaptations. These results support the safe inclusion of coordination training in youth basketball programs, with expected benefits primarily related to motor performance rather than anthropometric outcomes.

Keywords:

youth basketball; coordination training; anthropometry; body weight; waist circumference; child development

Introduction

Basketball is a high-intensity, intermittent team sport that requires the continuous integration of technical, tactical, physical, and coordinative abilities. In youth basketball, particularly between the ages of 10 and 12 years, training must be carefully structured to support both performance development and

healthy growth. This age range corresponds to a critical developmental phase characterized by rapid somatic growth, maturation of the neuromuscular system, and increased plasticity of motor control mechanisms (Lloyd & Oliver, 2012). As a result, training interventions implemented during this period may have lasting effects on movement competence, physical development, and long-term athletic potential.

Coordination represents a foundational motor ability that underpins efficient movement execution and skill acquisition in young athletes. From a motor learning perspective, coordination involves the ability to organize and regulate movement patterns in space and time, integrating sensory input with motor output (Hirtz & Starosta, 2002). In basketball, coordination is essential for actions such as jumping, landing, dribbling, passing, shooting, and rapid changes of direction performed under variable and unpredictable conditions. Previous research has emphasized that coordination-oriented training is particularly effective during childhood, as neural adaptations occur more readily before full biological maturation (Myer et al., 2015; Lloyd et al., 2014).

In recent years, structured coordination training programs have been increasingly incorporated into youth sports practice, often with the goal of enhancing motor performance, reducing injury risk, and improving movement quality. Studies conducted in youth basketball populations have reported positive effects of coordination-based interventions on agility, balance, jumping performance, and overall motor proficiency (Kipp & Palmieri-Smith, 2012; Granacher et al., 2016). However, the majority of these investigations have focused primarily on performance-related variables, while relatively little attention has been paid to anthropometric outcomes within controlled experimental designs.

Anthropometric parameters such as body weight and waist circumference are commonly used indicators of physical growth, body composition, and potential cardiometabolic risk in children and adolescents (Malina, Bouchard, & Bar-Or, 2004). During late childhood, increases in body weight and waist circumference are expected as part of normal growth and maturation processes. Nevertheless, organized sport participation and structured training may influence the magnitude and pattern of these changes by affecting energy expenditure, muscle development, and fat distribution (Faigenbaum et al., 2009). Distinguishing training-related adaptations from natural developmental changes remains a key challenge in pediatric exercise science.

Existing evidence regarding the impact of specific training modalities on anthropometric development in youth athletes is inconsistent. Some studies suggest that short-term training interventions have limited influence on body composition variables, particularly when intervention durations are relatively brief and participants are undergoing rapid growth (Malina et al., 2015). Other research indicates that training type, intensity, and frequency may contribute to small but meaningful differences in anthropometric outcomes when compared with standard training or inactive controls (Granacher et al., 2011). Importantly, coordination-focused training, which emphasizes neuromuscular control rather than metabolic overload, may exert different effects on anthropometric parameters compared to strength or endurance-based interventions.

In youth basketball, this issue is especially relevant, as training programs are often designed to improve skill execution and movement efficiency rather than to induce changes in body mass or body composition. Despite this, there is a lack of empirical data examining whether the systematic integration of coordination training into regular basketball practice influences anthropometric indicators such as body weight and waist circumference. Furthermore, few studies have employed controlled pre–post experimental designs that allow for the comparison of intervention and control groups within the same developmental timeframe.

Therefore, the main aim of the present study was to evaluate the effects of a 12-week structured coordination training program, integrated into routine basketball training sessions, on anthropometric parameters in young basketball players aged 10–12 years. Specifically, the study examined changes in

body weight and waist circumference over time and compared these changes between an intervention group and a control group following standard training routines. By adopting a pragmatic training model that reflects real-world coaching practice, this study seeks to contribute meaningful evidence to the literature on youth training design, physical development, and applied sport science.

Methods

Study Design

This study employed a **quasi-experimental pre-test–post-test controlled design** to examine the effects of a structured coordination training program on anthropometric parameters in young basketball players. Participants were assessed at two time points: **before (pre-test)** and **after (post-test)** a 12-week intervention period. The study included an **intervention group**, which participated in a structured coordination training program integrated into regular basketball training sessions, and a **control group**, which followed the standard training routine without additional coordination-specific exercises.

Participants

A total of **96 young basketball players** (mean age = 11.3 ± 1.16 years) participated in the study. All participants were registered members of basketball clubs in Tirana and had at least **one year of organized basketball training experience**. Players were allocated into either the intervention group or the control group based on team affiliation to avoid contamination between groups.

Inclusion criteria were: (a) age between 10 and 12 years, (b) regular participation in organized basketball training (minimum three sessions per week), and (c) absence of musculoskeletal injuries or medical conditions that could limit participation in training or testing procedures.

Exclusion criteria included recent injury, chronic illness, or absence from more than 20% of training sessions during the intervention period.

Prior to participation, **written informed consent** was obtained from parents or legal guardians, and verbal assent was obtained from all children. The study procedures were conducted in accordance with the ethical principles outlined in the Declaration of Helsinki.

Training Intervention

The intervention group completed a **12-week structured coordination training program**, which was **integrated into regular basketball training sessions**. The coordination program was implemented **three times per week**, immediately following the warm-up phase, and lasted approximately **15 minutes per session**. The total weekly coordination training volume was therefore approximately **45 minutes**.

The coordination program was designed according to age-appropriate motor learning principles and included exercises targeting:

- dynamic balance,
- spatial–temporal orientation,
- rhythm and movement timing,
- bilateral and unilateral coordination,
- reaction and adaptation to external stimuli.

Exercises were progressively adjusted in complexity over the intervention period to maintain engagement and promote neuromuscular adaptation. The control group continued their regular basketball training program, which consisted of technical drills, tactical exercises, and small-sided games, without the inclusion of structured coordination-specific training.

Anthropometric Measurements

Anthropometric assessments were conducted at baseline (pre-test) and after the 12-week intervention period (post-test). All measurements were performed by trained assessors following standardized procedures.

- **Body weight** was measured using a calibrated digital scale, with participants wearing light sports clothing and no shoes. Measurements were recorded to the nearest 0.1 kg.
- **Waist circumference** was measured using a flexible, non-elastic measuring tape, positioned horizontally at the midpoint between the lowest rib and the iliac crest. Measurements were recorded to the nearest 0.1 cm.

To ensure reliability, each measurement was taken twice, and the mean value was used for statistical analysis.

Statistical Analysis

Descriptive statistics (mean and standard deviation) were calculated for all anthropometric variables at pre-test and post-test for both the intervention and control groups. Normality of data distribution was assessed using visual inspection and descriptive indicators, and no severe violations were identified.

To examine changes over time and differences between groups, a **multivariate analysis of variance with repeated measures (MANOVA)** was performed. The within-subjects factor was **Time** (pre-test vs. post-test), and the between-subjects factor was **Type of Intervention** (intervention group vs. control group). Multivariate test statistics included **Pillai's Trace, Wilks' Lambda, Hotelling's Trace, and Roy's Largest Root**.

When significant main effects were observed, **between-subjects effects analyses** were conducted to further examine group differences using the transformed variable *Average*. Effect sizes were reported using **Partial Eta Squared (ηp^2)** and interpreted as small (≈ 0.01), medium (≈ 0.06), or large (≥ 0.14). The level of statistical significance was set at $\mathbf{p < .05}$ for all analyses. All statistical procedures were performed using **IBM SPSS Statistics (Version 22)**.

Results

Table 1 presents the descriptive statistics of the body weight of the participants before and after the intervention, according to the control group and the intervention group. At the initial measurement, the intervention group shows higher mean values of body weight compared to the control group, with comparable standard deviations between the groups. After the intervention period, an increase in body weight is observed in both groups, while the variability remains relatively stable. The total values reflect the overall distribution of the body weight of the sample at both measurement times.

Table 1

Type_Intervention		Mean	Std. Deviation
Body_Weight_pre	Control	48.557	11.9521
	Intervention	53.910	11.8102
	Total	51.290	12.1183
Body_Weight_post	Control	49.724	11.9176
	Intervention	55.097	11.1970
	Total	52.467	11.8057

Table 2 presents the results of the multivariate analysis for the effect of time (Time) and the interaction Time × Type_Intervention (Time × Type_Intervention) for body weight. The main effect of time is statistically significant according to all multivariate tests ($p < 0.001$), with a moderate effect size (Partial Eta Squared = 0.464), indicating overall changes between pre and post measurements. In contrast, the interaction Time × Type of Intervention is not statistically significant ($p = 0.943$) and is associated with a negligible effect size (Partial Eta Squared = 0.000), suggesting that the pattern of change over time is similar for both groups.

Table 2

Effect		Value	F	Sig.	Partial Eta Squared
Time	Pillai's Trace	0.464	79.685[b]	0.000	0.464
	Wilks' Lambda	0.536	79.685[b]	0.000	0.464
	Hotelling's Trace	0.866	79.685[b]	0.000	0.464
	Roy's Largest Root	0.866	79.685[b]	0.000	0.464
Time * Type_Intervention	Pillai's Trace	0.000	.005[b]	0.943	0.000
	Wilks' Lambda	1.000	.005[b]	0.943	0.000
	Hotelling's Trace	0.000	.005[b]	0.943	0.000
	Roy's Largest Root	0.000	.005[b]	0.943	0.000

Table 3 presents the results of the between-subjects effects analysis for the transformed variable Average. The intercept effect is statistically significant ($p < 0.001$) and is associated with a very high effect size (Partial Eta Squared = 0.952), reflecting the overall level of values of the variable analyzed. Also, the main effect of the type of intervention (Type_Intervention) is statistically significant ($p = 0.029$), with a small to medium effect size (Partial Eta Squared = 0.051), indicating overall differences between groups.

Table 3

Transformed Variable:	Average			
Source	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Intercept	504646.799	1842.901	0.000	0.952
Type_Intervention	1351.355	4.935	0.029	0.051
Error	273.833			

Table 4 presents the descriptive statistics of the waist circumference of the participants before and after the intervention, according to the control group and the intervention group. At the initial measurement, the intervention group shows slightly higher mean values of waist circumference compared to the control group, with comparable standard deviations between the groups. After the intervention period, a slight increase in waist circumference is observed in both groups, while the variability remains relatively stable. The total values reflect the overall distribution of the waist circumference of the sample at both measurement times.

Table 4

Type_Intervention		Mean	Std. Deviation
Waist_pre	Control	67.413	11.6991
	Intervention	69.938	10.6539
	Total	68.702	11.1893
Waist_post	Control	68.022	11.1515
	Intervention	70.796	10.7062
	Total	69.438	10.9564

Table 5 presents the results of the multivariate analysis for the effect of time (Time) and the interaction Time × Type_Intervention (Time × Type_Intervention) for waist circumference. The main effect of time is statistically significant according to all multivariate tests ($p < 0.001$), with a small to medium effect size (Partial Eta Squared = 0.162), indicating overall changes between pre and post measurements. In contrast, the interaction Time × Type of Intervention does not show statistical significance ($p = 0.474$) and is associated with a very small effect size (Partial Eta Squared = 0.006), suggesting that the pattern of change over time is similar for both groups.

Table 5

Effect		Value	F	Sig.	Partial Eta Squared
Time	Pillai's Trace	0.162	17.831[b]	0.000	0.162
	Wilks' Lambda	0.838	17.831[b]	0.000	0.162
	Hotelling's Trace	0.194	17.831[b]	0.000	0.162
	Roy's Largest Root	0.194	17.831[b]	0.000	0.162
Time * Type_Intervention	Pillai's Trace	0.006	.516[b]	0.474	0.006
	Wilks' Lambda	0.994	.516[b]	0.474	0.006
	Hotelling's Trace	0.006	.516[b]	0.474	0.006
	Roy's Largest Root	0.006	.516[b]	0.474	0.006

Table 6 presents the results of the between-subjects effects analysis for the transformed variable Average. The intercept effect is statistically significant ($p < 0.001$) and is associated with a very high effect size (Partial Eta Squared = 0.976), reflecting the overall level of values of the variable analyzed. In contrast, the main effect of the type of intervention (Type_Intervention) is not statistically significant ($p = 0.247$) and exhibits a very small effect size (Partial Eta Squared = 0.015), indicating a lack of significant differences between groups.

Table 6

Measure:	MEASURE_1			
Transformed Variable:	Average			
Source	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Intercept	895753.047	3687.750	0.000	0.976
Type_Intervention	329.728	1.357	0.247	0.015
Error	242.900			

Discussion

Discussion

The purpose of the present study was to examine the effects of a 12-week structured coordination training program, integrated into regular basketball practice, on anthropometric parameters in young basketball players aged 10–12 years. Specifically, changes in body weight and waist circumference were compared between an intervention group and a control group across a pre-test–post-test period. The main findings indicate that although significant changes over time were observed for both anthropometric variables, the interaction between time and type of intervention was not statistically significant. These results suggest that the observed changes primarily reflect normal growth and maturation processes rather than intervention-specific effects.

The significant main effect of time observed for body weight, accompanied by a moderate effect size, indicates that both groups experienced an increase in body weight over the 12-week period. This finding is consistent with established growth patterns in late childhood, during which increases in body mass are expected due to somatic growth and biological maturation (Malina et al., 2004; Malina et al., 2015). Importantly, the absence of a significant Time × Intervention interaction suggests that the structured coordination training program did not lead to differential changes in body weight when compared with standard basketball training. This outcome aligns with previous research indicating that short-term training interventions, particularly those emphasizing neuromuscular coordination rather than metabolic overload, are unlikely to substantially alter body mass in preadolescent athletes (Faigenbaum et al., 2009).

Similarly, waist circumference increased significantly over time in both the intervention and control groups, with a small to medium effect size for the main effect of time. Waist circumference is considered a sensitive marker of central growth and body composition changes during childhood (Malina et al., 2004). The lack of a significant interaction effect indicates that the pattern of change was comparable between groups, further supporting the interpretation that these increases reflect natural developmental processes rather than the influence of the coordination-focused intervention. Previous studies have reported comparable findings, showing that training programs of limited duration may not produce detectable changes in central anthropometric measures during periods of rapid growth (Granacher et al., 2011).

The between-subjects effects analysis revealed a statistically significant main effect of the type of intervention for body weight, albeit with a small effect size. This finding suggests that overall differences in body weight between groups existed independent of time, likely reflecting baseline differences rather than intervention-induced adaptations. In contrast, no significant between-group differences were observed for waist circumference, reinforcing the notion that the coordination training program did not exert a meaningful influence on this parameter. These results highlight the importance

of considering baseline variability and maturational status when interpreting anthropometric outcomes in youth sport studies.

From a practical perspective, the findings of this study suggest that integrating a short-duration coordination training module into regular basketball practice does not adversely affect anthropometric development in young athletes. This is an important consideration for coaches and practitioners, as concerns are sometimes raised regarding the potential impact of additional training loads on growth and physical development. The present results indicate that coordination-focused exercises, when appropriately designed and age-adapted, can be safely implemented without altering normal growth-related changes in body weight or waist circumference.

The absence of intervention-specific effects on anthropometric parameters does not diminish the potential value of coordination training in youth basketball. Coordination training is primarily intended to enhance movement quality, motor control, and technical efficiency rather than to induce changes in body composition. Previous research has consistently demonstrated positive effects of coordination-based interventions on motor performance, agility, balance, and injury prevention in youth athletes (Lloyd et al., 2014; Granacher et al., 2016). Therefore, the benefits of such training may be more apparent in functional and performance-related outcomes rather than in anthropometric measures.

Several limitations should be acknowledged when interpreting the results of this study. First, biological maturation was not directly assessed, which may have contributed to inter-individual variability in growth-related changes. Second, body composition was assessed using indirect anthropometric measures rather than more sensitive methods such as dual-energy X-ray absorptiometry. Third, the intervention duration, while ecologically valid, may have been insufficient to elicit measurable changes in anthropometric parameters beyond natural growth. Future research should consider longer intervention periods, the inclusion of maturation status indicators, and the examination of functional performance outcomes alongside anthropometric measures.

In conclusion, the present study demonstrates that a 12-week structured coordination training program integrated into regular basketball practice does not produce differential effects on body weight or waist circumference in young basketball players aged 10–12 years. The observed changes over time appear to be primarily attributable to normal growth and maturation. These findings support the safe inclusion of coordination training in youth basketball programs and underscore the importance of targeting performance and movement quality outcomes when evaluating the effectiveness of such interventions.

REFERENCES

Faigenbaum, A. D., Lloyd, R. S., Myer, G. D., & Kraemer, W. J. (2009). Youth resistance training: Past practices, new perspectives, and future directions. *Pediatric Exercise Science, 21*(3), 329–343. https://doi.org/10.1123/pes.21.3.329

Granacher, U., Lesinski, M., Büsch, D., Muehlbauer, T., Prieske, O., Puta, C., & Behm, D. G. (2016). Effects of resistance training in youth athletes on muscular fitness and athletic performance: A conceptual model for long-term athlete development. *Frontiers in Physiology, 7*, 164. https://doi.org/10.3389/fphys.2016.00164

Granacher, U., Prieske, O., Majewski, M., Büsch, D., & Muehlbauer, T. (2011). The role of instability with resistance training on strength, power and balance performance in youth athletes. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 21*(5), e69–e80. https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2011.01344.x

Hirtz, P., & Starosta, W. (2002). Sensitive and critical periods of motor coordination development and its relation to motor learning. *Journal of Human Kinetics, 7*, 19–28.

Kipp, K., & Palmieri-Smith, R. M. (2012). Coordination and biomechanics of youth athletic movements. *Strength and Conditioning Journal, 34*(5), 58–65. https://doi.org/10.1519/SSC.0b013e31826e2a44

Lloyd, R. S., & Oliver, J. L. (2012). The youth physical development model: A new approach to long-term athletic development. *Strength and Conditioning Journal, 34*(3), 61–72. https://doi.org/10.1519/SSC.0b013e31825760ea

Lloyd, R. S., Oliver, J. L., Faigenbaum, A. D., Myer, G. D., & De Ste Croix, M. B. A. (2014). Chronological age vs. biological maturation: Implications for exercise programming in youth. *Journal of Strength and Conditioning Research, 28*(5), 1454–1464. https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000391

Malina, R. M., Bouchard, C., & Bar-Or, O. (2004). *Growth, maturation, and physical activity* (2nd ed.). Human Kinetics.

Malina, R. M., Rogol, A. D., Cumming, S. P., Coelho e Silva, M. J., & Figueiredo, A. J. (2015). Biological maturation of youth athletes: Assessment and implications. *British Journal of Sports Medicine, 49*(13), 852–859. https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094623

Myer, G. D., Faigenbaum, A. D., Edwards, N. M., Clark, J. F., Best, T. M., & Sallis, R. E. (2015). Sixty minutes of what? A developing brain perspective for activating children with an integrative exercise approach. *British Journal of Sports Medicine, 49*(23), 1510–1516. https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-093661

YOUTH SPORT TRAINING PROGRAMS AND PHYSICAL HEALTH INDICATORS: A STUDY OF ANTHROPOMETRIC CHANGES IN U-13 SOCCER PLAYERS

Andi Baze[1], Elton Spahiu[1]

[1] Sports University of Tirana, Faculty of Physical Activity and Recreation Tirana, Albania

ABSTRACT

Purpose:

The aim of this study was to evaluate the effects of a 12-week structured intervention training program on selected anthropometric health parameters in youth male soccer players.

Methods:

Fifty-seven U-13 soccer players (mean age = 12.5 years) from four teams in Tirana, Albania, participated in a quasi-experimental pre-test–post-test controlled study design. Participants were randomly assigned to an intervention group (n = 28) or a control group (n = 29). The intervention group completed a structured training program three times per week (15 minutes per session), focusing on running technique, coordination, reaction ability, jumping tasks, and multidirectional sprinting, while the control group followed their routine soccer training. Anthropometric measurements included body mass index (BMI), calculated from body weight and height, and waist circumference. Data were analyzed using repeated-measures multivariate analysis of variance (MANOVA), with Time (pre vs. post) as the within-subjects factor and Type of Intervention as the between-subjects factor. Effect sizes were reported using partial eta squared (ηp^2).

Results:

No significant main effect of Time was observed for BMI ($p = .512$, $\eta p^2 = .008$), and the Time × Type of Intervention interaction was not statistically significant ($p = .422$). Similarly, waist circumference did not show a significant main effect of Time ($p = .919$), while a significant Time × Type of Intervention interaction was detected ($p = .024$, $\eta p^2 = .089$), indicating differing patterns of change between groups. However, between-subjects effects did not reveal statistically significant group differences for either BMI or waist circumference at the overall level.

Conclusion:

The findings suggest that a 12-week structured training intervention integrated into regular soccer practice does not produce substantial changes in BMI in U-13 male soccer players, while limited intervention-specific effects may occur for waist circumference. Overall, the observed anthropometric changes appear to be largely influenced by growth and maturation processes. These results support the safe application of structured, coordination-oriented training in youth soccer, with expected benefits primarily related to motor performance rather than anthropometric modification.

Keywords: youth soccer; training intervention; anthropometry; body mass index; waist circumference; adolescent athletes

Introduction

Youth sport participation has been consistently associated with numerous physical, psychological, and social health benefits during childhood and early adolescence (Malina, Bouchard, & Bar-Or, 2004; Janssen & LeBlanc, 2010). Soccer, in particular, represents one of the most widely practiced team sports globally among youth populations and is characterized by intermittent high-intensity efforts, multidirectional movements, accelerations, decelerations, and repeated sprint activities (Stølen et al., 2005). These physical demands make youth soccer an appropriate context for the development of cardiovascular fitness, neuromuscular coordination, and motor competence. During early adolescence (approximately 11–13 years), children undergo significant growth and maturation processes that

influence body composition, anthropometric characteristics, and physical performance (Malina et al., 2004). Biological maturation affects height, body mass, fat distribution, and muscle development, often independently of training stimuli (Lloyd & Oliver, 2012). Consequently, distinguishing between training-induced adaptations and normal growth-related changes becomes particularly relevant in youth sport research. Anthropometric indicators such as body mass index (BMI) and waist circumference are commonly used to assess health status and body composition in children and adolescents (World Health Organization [WHO], 2007). Although BMI is a practical and widely accepted screening tool for assessing weight status at the population level, it does not differentiate between fat mass and lean mass, which may limit its sensitivity in athletic populations (Freedman et al., 2009). Waist circumference, on the other hand, is considered a more specific indicator of central adiposity and has been associated with cardiometabolic risk even in pediatric samples (McCarthy & Ashwell, 2006). In physically active youth, monitoring these indicators provides valuable information regarding health trajectories and potential intervention effects.

Previous research examining the impact of structured training programs on anthropometric outcomes in youth athletes has yielded mixed findings. Some studies suggest that regular participation in organized sport contributes to favorable body composition profiles and lower levels of adiposity compared to non-athletic peers (Vella & Cliff, 2018). However, short-term interventions integrated within existing training routines may not produce substantial changes in BMI, particularly during periods of rapid somatic growth (Faigenbaum et al., 2009). In prepubertal and early pubertal boys, improvements in body composition are often modest and influenced by both hormonal maturation and overall energy balance (Armstrong & McManus, 2011). Furthermore, coordination-based and neuromuscular-oriented training programs, such as those focusing on running mechanics, reaction ability, and multidirectional movement skills, are primarily designed to enhance motor performance rather than induce marked anthropometric changes (Lloyd & Oliver, 2012). In youth soccer, structured supplementary training is frequently implemented to improve movement efficiency and injury prevention, with anthropometric modifications considered secondary outcomes.

Given the ongoing debate regarding the effectiveness of short-term structured interventions on body composition in youth athletes, further investigation is warranted, particularly within specific developmental stages such as U-13 male soccer players. Understanding whether structured, coordination-oriented training integrated into regular practice influences anthropometric health indicators can inform evidence-based training design and long-term athlete development strategies. Therefore, the purpose of this study was to evaluate the effects of a 12-week structured intervention training program on selected anthropometric health parameters, specifically BMI and waist circumference, in U-13 male soccer players. It was hypothesized that the intervention group would demonstrate modest improvements in anthropometric indicators compared to the control group, while recognizing that growth and maturation processes may substantially influence observed outcomes.

Methods

Study Design

This study employed a **quasi-experimental pre-test–post-test controlled design** to examine the effects of a 12-week structured training intervention on selected anthropometric health indicators in youth male soccer players. Measurements were conducted at two time points: baseline (pre-intervention) and after completion of the 12-week training period (post-intervention). The independent variable was the type of intervention (structured supplementary training vs. routine soccer training), and the dependent variables were body mass index (BMI) and waist circumference.

Participants

Fifty-seven male U-13 soccer players (mean age = 12.5 years) from four youth soccer teams in Tirana, Albania, voluntarily participated in the study. All participants were registered players competing in organized club soccer and had a minimum of two years of prior training experience.

Participants were randomly assigned at the team level to either: Intervention group (n = 28) or Control group (n = 29)

Inclusion criteria were:

- Male players aged 12–13 years
- Active participation in organized soccer training
- Medical clearance for sports participation

Exclusion criteria included:

- Current musculoskeletal injury
- Chronic medical conditions affecting physical activity
- Absence from more than 20% of training sessions during the intervention period

Written informed consent was obtained from parents or legal guardians prior to participation. The study was conducted in accordance with the ethical principles of the Declaration of Helsinki.

Intervention Program

The intervention lasted **12 weeks**, with training sessions conducted **three times per week**, integrated into regular soccer practice. Each intervention session lasted approximately **15 minutes** and was performed at the beginning of training.

The structured program focused on:

- Running technique drills
- Coordination exercises
- Reaction ability tasks
- Jumping and plyometric activities
- Multidirectional sprinting

The control group continued their standard soccer training routine without additional structured coordination-oriented exercises.

All sessions were supervised by qualified coaches trained in youth physical development.

Anthropometric Measurements

Anthropometric assessments were conducted under standardized conditions before and after the intervention period. Height was measured to the nearest 0.1 cm using a calibrated stadiometer. Participants stood barefoot in an upright position with the head aligned in the Frankfort plane. Body weight was measured to the nearest 0.1 kg using a calibrated digital scale. Participants wore light sports clothing and were barefoot. BMI was calculated using the usula formula: BMI was used as an indicator of weight status relative to height. Waist circumference was measured to the nearest 0.1 cm using a non-elastic anthropometric tape. The measurement was taken at the midpoint between the lowest rib and the iliac crest, with participants standing relaxed at the end of a normal expiration. All measurements were performed by the same trained assessor to minimize inter-rater variability.

Statistical Analysis

Data were analyzed using SPSS (Version 20.2). Descriptive statistics (mean ± standard deviation) were calculated for all variables. To examine changes over time and differences between groups, a **repeated-measures multivariate analysis of variance (MANOVA)** was conducted, with: **Time (pre vs. post)** as the within-subjects factor **Type of Intervention (control vs. intervention)** as the between-subjects factor. Effect sizes were reported using **partial eta squared (ηp^2)** and interpreted as small (0.01), medium (0.06), or large (0.14). Statistical significance was set at **$p < .05$**.

Results

The table 1 presents the mean Body Mass Index (BMI) values for the control and intervention groups before (pre) and after (post) the study period. At baseline, the intervention group showed a slightly higher mean BMI (19.70 ± 3.74) compared to the control group (19.15 ± 4.02). Following the intervention period, BMI values remained relatively stable in both groups, with minimal changes observed (Control: 19.17 ± 3.92; Intervention: 19.57 ± 3.88).

Table 1 Mean and Standard Deviation of BMI by Intervention Type Before and After the Study Period

Type_Intervention		Mean	Std. Deviation	N
BMI_pre	Control	19.152	4.0176	29
	Intervention	19.704	3.7366	28
	Total	19.423	3.8574	57
BMI_post	Control	19.166	3.9242	29
	Intervention	19.568	3.8759	28
	Total	19.363	3.8709	57

The multivariate analysis indicates that the effect of time on BMI was not statistically significant (F = 0.436, p = 0.512), with a very small effect size (Partial Eta Squared = 0.008). This suggests that BMI did not change significantly from pre to post measurement across participants. Similarly, the interaction effect between time and type of intervention was not statistically significant (F = 0.655, p = 0.422; Partial Eta Squared = 0.012), indicating that changes in BMI over time were not different between the control and intervention groups.

Table 2 Multivariate Tests of Time and Time × Intervention Type Effects on BMI

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power[c]
Time	Pillai's Trace	0.008	.436[b]	1.000	55.000	0.512	0.008	0.436	0.099
	Wilks' Lambda	0.992	.436[b]	1.000	55.000	0.512	0.008	0.436	0.099
	Hotelling's Trace	0.008	.436[b]	1.000	55.000	0.512	0.008	0.436	0.099
	Roy's Largest Root	0.008	.436[b]	1.000	55.000	0.512	0.008	0.436	0.099
Time * Type_Intervention	Pillai's Trace	0.012	.655[b]	1.000	55.000	0.422	0.012	0.655	0.125
	Wilks' Lambda	0.988	.655[b]	1.000	55.000	0.422	0.012	0.655	0.125
	Hotelling's Trace	0.012	.655[b]	1.000	55.000	0.422	0.012	0.655	0.125
	Roy's Largest Root	0.012	.655[b]	1.000	55.000	0.422	0.012	0.655	0.125

The results of the within-subjects linear contrasts show that the effect of time on BMI was not statistically significant (F = 0.436, p = 0.512), with a very small effect size (Partial Eta Squared = 0.008). This indicates that there was no significant linear change in BMI from pre- to post-measurement. Additionally, the linear interaction between time and type of intervention was not

statistically significant (F = 0.655, p = 0.422; Partial Eta Squared = 0.012), suggesting that BMI changes over time did not differ between the control and intervention groups.

Table 3 Tests of Within-Subjects Linear Contrasts for Time and Time × Intervention Type Effects on BMI

Measure:	**MEASURE_1**							
Source		Type III Sum of Squares	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power[a]
Time	Linear	0.106	0.106	0.436	0.512	0.008	0.436	0.099
Time * Type_Intervention	Linear	0.159	0.159	0.655	0.422	0.012	0.655	0.125
Error(Time)	Linear	13.359	0.243					

The results of the between-subjects analysis indicate that the intercept was statistically highly significant (F = 1427.278, p < 0.001), reflecting the overall mean BMI level of the sample, with a very large effect size (Partial Eta Squared = 0.963). However, the effect of intervention type was not statistically significant (F = 0.216, p = 0.644), with a very small effect size (Partial Eta Squared = 0.004).

Table 4 Tests of Between-Subjects Effects for BMI According to Intervention Type

Measure:	**MEASURE_1**						
Transformed Variable:	Average						
Source	Type III Sum of Squares	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power[a]
Intercept	42879.310	42879.310	1427.278	0.000	0.963	1427.278	1.000
Type_Intervention	6.485	6.485	0.216	0.644	0.004	0.216	0.074
Error	1652.349	30.043					

Table 5 presents the mean waist circumference values for the control and intervention groups at pre- and post-measurements. At baseline, the control group showed a higher mean waist circumference (72.00 ± 10.72 cm) compared to the intervention group (67.80 ± 6.33 cm). After the study period, slight changes were observed in both groups: the control group showed a small decrease (71.61 ± 10.90 cm), while the intervention group showed a minimal increase (68.22 ± 6.49 cm).

Table 5 Mean and Standard Deviation of Waist Circumference (cm) by Intervention Type Before and After the Study Period

Type_Intervention		**Mean**	**Std. Deviation**	**N**
Waist_pre	Control	72.000	10.7190	30
	Intervention	67.796	6.3341	27
	Total	70.009	9.0891	57

Waist_post	Control	71.613	10.8992	30
	Intervention	68.219	6.4947	27
	Total	70.005	9.1666	57

The within-subjects analysis indicates that the main effect of time on waist circumference was not statistically significant (F = 0.010, p = 0.919), with a negligible effect size (Partial Eta Squared = 0.000). This suggests that, overall, waist circumference did not change significantly from pre- to post-measurement. However, the interaction effect between time and type of intervention was statistically significant (F = 5.405, p = 0.024), with a small-to-moderate effect size (Partial Eta Squared = 0.089).

Table 6 Tests of Within-Subjects Effects for Waist Circumference According to Time and Intervention Type

Measure:	**MEASURE_1**								
Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power[a]
Time	Sphericity Assumed	0.009	1	0.009	0.010	0.919	0.000	0.010	0.051
	Greenhouse-Geisser	0.009	1.000	0.009	0.010	0.919	0.000	0.010	0.051
	Huynh-Feldt	0.009	1.000	0.009	0.010	0.919	0.000	0.010	0.051
	Lower-bound	0.009	1.000	0.009	0.010	0.919	0.000	0.010	0.051
Time * Type_Intervention	Sphericity Assumed	4.649	1	4.649	5.405	0.024	0.089	5.405	0.627
	Greenhouse-Geisser	4.649	1.000	4.649	5.405	0.024	0.089	5.405	0.627
	Huynh-Feldt	4.649	1.000	4.649	5.405	0.024	0.089	5.405	0.627
	Lower-bound	4.649	1.000	4.649	5.405	0.024	0.089	5.405	0.627
Error(Time)	Sphericity Assumed	47.311	55	0.860					
	Greenhouse-Geisser	47.311	55.000	0.860					
	Huynh-Feldt	47.311	55.000	0.860					
	Lower-bound	47.311	55.000	0.860					

The results of the within-subjects linear contrasts show that the linear effect of time on waist circumference was not statistically significant (F = 0.010, p = 0.919), with a negligible effect size (Partial Eta Squared = 0.000). This indicates that there was no overall linear change in waist circumference from pre- to post-measurement. However, the linear interaction between time and type of intervention was statistically significant (F = 5.405, p = 0.024), with a small-to-moderate effect size (Partial Eta Squared = 0.089).

Table 7 Tests of Within-Subjects Linear Contrasts for Waist Circumference According to Time and

Intervention Type

Measure:	MEASURE_1								
Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power[a]
Time	Linear	0.009	1	0.009	0.010	0.919	0.000	0.010	0.051
Time * Type_Intervention	Linear	4.649	1	4.649	5.405	0.024	0.089	5.405	0.627
Error(Time)	Linear	47.311	55	0.860					

The between-subjects analysis indicates that the intercept was statistically highly significant ($F = 3445.123$, $p < 0.001$), reflecting the overall mean level of waist circumference in the sample, with a very large effect size (Partial Eta Squared = 0.984). However, the effect of intervention type was not statistically significant ($F = 2.544$, $p = 0.116$), with a small effect size (Partial Eta Squared = 0.044).

Table 8 Tests of Between-Subjects Effects for Waist Circumference According to Intervention Type

Measure:	MEASURE_1						
Transformed Variable:	Average						
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power[a]
Intercept	555574.035	1	555574.035	3445.123	0.000	0.984	3445.123	1.000
Type_Intervention	410.240	1	410.240	2.544	0.116	0.044	2.544	0.347
Error	8869.514	55	161.264					

Discussion

The purpose of this study was to evaluate the effects of a 12-week structured coordination-oriented training intervention on selected anthropometric health indicators—specifically BMI and waist circumference—in U-13 male soccer players. The main findings indicate that the intervention did not produce significant changes in BMI, while a significant interaction effect was observed for waist circumference, suggesting differential patterns of change between groups. However, no overall between-group differences were detected.

The absence of significant changes in BMI over time and between intervention types is consistent with existing literature suggesting that short-term training interventions in early adolescence often do not substantially alter body mass index (Faigenbaum et al., 2009; Armstrong & McManus, 2011). BMI in youth athletes is strongly influenced by natural growth and maturation processes, particularly during the prepubertal and early pubertal stages (Malina, Bouchard, & Bar-Or, 2004). At approximately 12–13 years of age, rapid increases in height and lean body mass may occur independently of structured training stimuli. Furthermore, BMI does not distinguish between fat mass and lean mass, which limits its sensitivity in athletic populations (Freedman et al., 2009). In soccer players, increases in muscle mass related to regular sport participation may offset potential reductions in adiposity, resulting in stable BMI values despite physiological adaptations. Therefore, the lack of significant BMI change observed in this study should not necessarily be interpreted as an absence of health or performance benefits. These findings align with previous research indicating that supplementary coordination-based training programs primarily enhance neuromuscular and motor performance rather than producing marked

anthropometric modifications (Lloyd & Oliver, 2012). The relatively short duration of 12 weeks may also have limited the potential for measurable changes in BMI.

Although no significant main effect of time was detected for waist circumference, a significant Time × Intervention interaction was observed. This suggests that the pattern of change differed between the intervention and control groups, indicating a modest intervention-specific effect. However, between-subjects comparisons did not reveal statistically significant overall group differences. Waist circumference is considered a more specific indicator of central adiposity than BMI (McCarthy & Ashwell, 2006). The observed interaction effect may reflect subtle changes in fat distribution rather than overall body mass. Coordination-oriented training involving multidirectional sprinting, reaction drills, and jumping tasks increases metabolic demand and may influence regional fat accumulation even when total body mass remains stable. Nevertheless, the magnitude of the effect ($\eta p^2 = .089$) suggests a small-to-moderate practical impact. Given the developmental stage of the participants, it is likely that growth-related changes contributed substantially to anthropometric outcomes. This interpretation is supported by literature emphasizing the strong influence of maturation on body composition during early adolescence (Malina et al., 2004).

Practical Implications for Youth Soccer

From a practical standpoint, the findings support the safe integration of structured coordination-oriented training within regular soccer practice for U-13 players. The intervention did not negatively affect anthropometric indicators, suggesting that additional neuromuscular-focused sessions can be implemented without adverse health consequences. Importantly, the primary value of such training programs may lie in motor skill development, injury prevention, and performance enhancement rather than anthropometric modification (Lloyd & Oliver, 2012). Youth training programs should prioritize long-term athletic development, emphasizing movement quality and coordination rather than short-term body composition changes.

Limitations

Several limitations should be acknowledged. First, BMI and waist circumference provide limited insight into body composition compared to more precise methods such as dual-energy X-ray absorptiometry (DXA) or skinfold assessment. Second, biological maturation status was not directly assessed, which may have influenced individual variability in anthropometric changes. Third, the relatively short intervention duration (12 weeks) may have limited the magnitude of measurable changes. Future research should consider longer intervention periods, direct assessment of maturation status, and inclusion of more sensitive body composition measures to better distinguish training effects from growth-related adaptations.

Conclusion

In conclusion, the 12-week structured training intervention integrated into regular soccer practice did not produce significant changes in BMI among U-13 male players and resulted in only modest differential effects on waist circumference. The observed anthropometric patterns appear to be largely influenced by normal growth and maturation processes. These findings suggest that coordination-oriented training in youth soccer primarily supports motor development rather than short-term anthropometric modification.

REFERENCES

Armstrong, N., & McManus, A. M. (2011). Physiology of elite young male athletes. *Medicine and Sport Science, 56*, 1–22. https://doi.org/10.1159/000320618

Faigenbaum, A. D., Kraemer, W. J., Blimkie, C. J., et al. (2009). Youth resistance training: Updated position statement paper from the National Strength and Conditioning Association. *Journal of Strength and Conditioning Research, 23*(5), S60–S79.

Freedman, D. S., Wang, J., Thornton, J. C., et al. (2009). Classification of body fatness by body mass index-for-age categories among children. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine, 163*(9), 805–811.

Janssen, I., & LeBlanc, A. G. (2010). Systematic review of the health benefits of physical activity in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 7*(1), 40.

Lloyd, R. S., & Oliver, J. L. (2012). The youth physical development model. *Strength and Conditioning Journal, 34*(3), 61–72.

Malina, R. M., Bouchard, C., & Bar-Or, O. (2004). *Growth, maturation, and physical activity* (2nd ed.). Human Kinetics.

McCarthy, H. D., & Ashwell, M. (2006). A study of central fatness using waist-to-height ratios in UK children and adolescents. *International Journal of Obesity, 30*(6), 988–992.

Stølen, T., Chamari, K., Castagna, C., & Wisløff, U. (2005). Physiology of soccer. *Sports Medicine, 35*(6), 501–536.

Vella, S. A., & Cliff, D. P. (2018). Organized sport and physical activity in children and adolescents. *Sports Medicine, 48*(9), 2091–2102.

World Health Organization. (2007). *WHO reference 2007 for growth standards for school-aged children and adolescents*. WHO Press.

INSPIRING TRANSDISCIPLINAR KNOWLEDGE ENHANCEMENTS THROUGH USING WEB3D TECHNOLOGIES AT K-12 EDUCATION LEVELS AND BEYOND

***Jorge Ferreira Franco*[1, 2]**

[1]*Grupo Internacional e Interinstitucional de Pesquisa em Arte, Ciência e Tecnologia – Instituto de Artes, Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho – GIIP-IA-UNESP, Sao Paulo, Brazil.*

[2]*Escola de Ensino Fundamental Ernani Silva Bruno – Secretaria Municipal de Educação – Prefeitura Municipal de São Paulo - ESB-SME-PMSP, Sao Paulo, Brazil*

ABSTRACT

This work has addressed how to decrease contemporary challenges of transforming education with support of digital learning (UNESCO, 2024). It has inspired ordinary people's comprehension for dealing with digital transformation (DX) and its emerging technologies (EDUCAUSE, 2025). By using Web3D information visualization as three-dimensional (3D) computer graphics (CG) programming and artificial intelligence (AI) (Web3D Consortium, 2026), it has stimulated individuals' lifelong learning attitudes, impacting on subjects enhancing transdisciplinary knowledge and engaging on trajectories of rising and sustaining techno-diversity at K-12 Education levels and beyond. Subjects have learned 3D CG and virtual reality (VR) techniques in a way integrated with acquiring and applying scientific transdisciplinar knowledge (Franco, 2020). 3D CG and VR techniques have formed metaverse infrastructure (Havele, 2022), meaning a necessity of individuals enhancing their digital, visual, spatial, scientific and conventional literacies skills for dealing with it (Ball, 2023). Then, combining sciences, technology and art and its 'long and special relationship that permeates all stages of human development' (Kaya; Romanescu, 2023), the concept of Computational Action (2026), and educommunication computing practices (ECP) (Franco, 2024), has brought about ordinary citizens, as non-technical K-12 students and educators, using techniques and knowledge applied for building the metaverse. The techniques are referent to utilizing web-based spatial computing technologies (Diamandis, 2018), like Hypertext Markup Language (HTML), Extensible 3D (X3D) language and format, and X3dom framework (2026). Using hypertext languages has allowed individuals reading, writing, interpreting modular pieces of algorithms within a source code, in way integrated with instigating STEAM education trajectories, based on transdisciplinar learning processes of acquiring and applying mathematics, geometry, arts, languages (Portuguese and English) concepts through digital technologies. Over the years, by applying such knowledge, citizens have experienced graduation in Computer Science, Civil Engineering, K-12 Educator, meaning social and economic mobility as well as evidences of the efficacy of this longitudinal artwork.

Keywords: 3D graphics computer programming, visual arts, lifelong learning, information visualization production processes, scientific kowledge.

ENVIRONMENTAL HAZARDS IN ALBANIA: CASE STUDY – SHKODRA REGION

Dritan Rustja [1*], Flora Gjoni [2]

[*1, 2] *University of Shkoder "Luigj Gurakuqi", Faculty of Social Sciences, Department of Geography, Shkoder, Albania*

ABSTRACT

This paper examines environmental hazards in Albania, with a particular focus on the Shkodra region in north-western Albania. Environmental hazards are understood as threats to human society arising from natural or technological events that originate and are transmitted through the environment. The study classifies these hazards into geological, hydrological, atmospheric, biophysical, and technological categories. Based on a review of scientific literature, institutional reports, and a regional case study, the paper identifies earthquakes and floods as the most significant hazards affecting Albania at both national and local scales. Other hazards, including landslides, wildfires, epidemics, and technological risks, also contribute to overall vulnerability, although with more localized or episodic impacts.

The analysis shows that disaster impacts are not determined solely by the magnitude of hazardous events but are also strongly shaped by human vulnerability factors such as rapid urbanization, inadequate infrastructure, unsustainable land use, environmental degradation, and limited institutional capacity. Two case studies are discussed in detail: the 2019 earthquake in central Albania and the 2009–2010 floods in the Shkodra region. The paper argues that reducing disaster risk in Albania requires a stronger emphasis on prevention, preparedness, and adaptive capacity. It concludes with a set of recommendations aimed at improving hazard management, strengthening institutions, and promoting more sustainable territorial planning, with the overall goal of increasing societal resilience to environmental hazards.

Keywords: Environmental hazards; Albania; Shkodra region; vulnerability; adaptation

1. INTRODUCTION

Environmental hazards represent a major challenge to human societies, as they originate from natural or technological processes and are transmitted through environmental systems (Smith & Petley, 2009). Their impacts depend not only on the physical characteristics of hazardous events, but also on the vulnerability and exposure of human communities.

Albania, located in Southeast Europe, is particularly exposed to a wide range of environmental hazards due to its complex geology, mountainous relief, dense river network, and Mediterranean climate. Over recent decades, the country has experienced damaging earthquakes, recurrent floods, landslides, droughts, and wildfires, often with severe social and economic consequences.

This paper focuses on environmental hazards in Albania, with special emphasis on the Shkodra region, one of the most hazard-prone areas in the country. The main objectives are:

(i) to provide an overview of the principal types of environmental hazards affecting Albania,

(ii) to analyze their geographical and socio-environmental context, and

(iii) to discuss two representative case studies—earthquakes and floods—with a focus on vulnerability and risk management.

2. MATERIALS AND METHODS

This study is based on a combination of literature review, analysis of official reports, and regional case study investigation. Data on environmental hazards in Albania were collected from scientific publications, national and international institutional reports, and previous research conducted in the Shkodra region.

Both qualitative and quantitative approaches were used. Quantitative data include information on the frequency and impacts of major hazard events, while qualitative data derive from document analysis and field observations. Geographic Information Systems (GIS) were used for spatial analysis and mapping of hazard-prone areas, and existing statistical data were examined to support the interpretation of risk patterns.

The Shkodra region was selected as a case study because of its high exposure to floods and its broader relevance for understanding hazard–vulnerability interactions in Albania.

3. RESULTS

3.1. Overview of Environmental Hazards

Environmental hazards include all potential threats to human society that originate from environmental processes (Smith & Petley, 2009). They are commonly grouped into natural hazards (geological, hydrological, atmospheric, and biophysical), technological hazards, and broader context hazards such as climate change. Natural hazards such as earthquakes, floods, storms, droughts, and wildfires can cause immediate and severe impacts on human life, infrastructure, and ecosystems. Technological hazards, including industrial accidents or dam failures, often interact with natural processes and may amplify disaster impacts. Context hazards, especially climate change, influence the frequency and intensity of many natural hazards.

3.2. Environmental Hazards in Albania

Albania covers an area of 28,748 km² and has a population of approximately 2.4 million. Its landscape is dominated by mountainous terrain and a dense river network flowing from the highlands toward the western lowlands and the Adriatic Sea. These physical characteristics, combined with a Mediterranean climate, make the country particularly susceptible to floods, earthquakes, landslides, droughts, and wildfires (UNDP, 2003). The western lowlands, where population density and economic activities are concentrated, are especially exposed to flood hazards, while much of the country is affected by seismic risk due to its tectonic setting.

3.3. Geographical and Climatic Context

Albania is bordered by Montenegro, Kosovo, North Macedonia, Greece, and the Adriatic and Ionian seas. The terrain is predominantly mountainous, with an average elevation of about 708 m, while the western plains form the main agricultural and settlement areas. The climate is Mediterranean, characterized by mild, wet winters and hot, dry summers (WB, 2003).

Most annual precipitation falls during the winter months, often in the form of intense rainfall, which increases the risk of flooding. Major rivers such as the Drini, Semani, Shkumbini, and Vjosë originate in mountainous areas and flow rapidly toward the lowlands, creating significant flood hazards, particularly during periods of heavy rainfall and snowmelt (Bogdani, 2006).

3.4. Main Environmental Hazards

Albania is affected by several categories of hazards:

- *Geological hazards* include earthquakes and landslides, linked to the country's active tectonic setting.
- *Hydrological hazards* are mainly floods, which regularly affect the western lowlands and river basins.
- *Atmospheric hazards* include storms and droughts, associated with seasonal climatic variability.
- *Biophysical hazards* include wildfires and epidemics, often influenced by climatic conditions and human activities.
- *Technological and ecological hazards* include industrial accidents, dam failures, and the long-term impacts of climate change, which tend to exacerbate other types of risk (UNDP, 2003).



Figure 1. Physical map of Albania

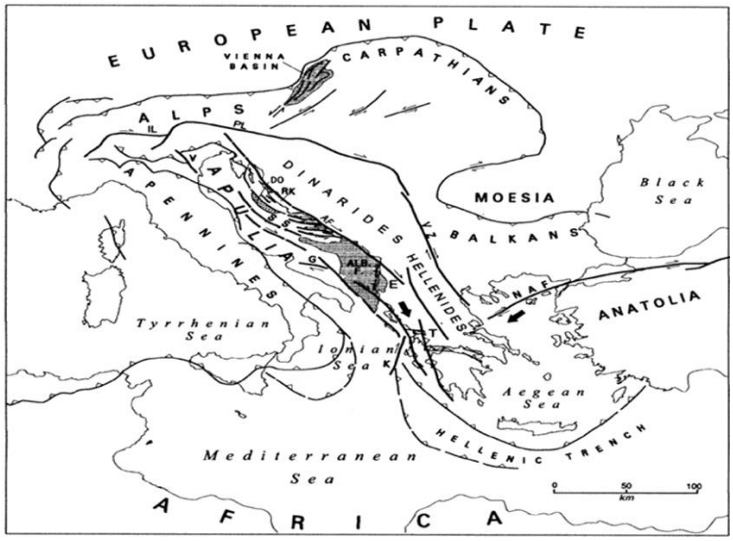


Figure 2. Map of Adriatic plate and its tectonics *(Picha, 2002)*

4. DISCUSSION

4.1. Case Study: Earthquakes in Albania

Albania is located within the Alpine–Mediterranean seismic belt and lies near the convergent boundary between the Eurasian Plate and the Adriatic microplate. The western part of the country is characterized by active thrust tectonics, which explains the high level of seismic activity.

Historically, several strong earthquakes have affected the country, including the Shkodra earthquake (1905, Ms 6.6), the Lake Ohrid earthquake (1911, Ms 6.7), the Tepelene earthquake (1920, Ms 6.4), the Durres earthquake (1926, Ms 6.2), and the Montenegro earthquake (1979, Ms 6.9). The most recent major event was the 26 November 2019 earthquake (Ms 6.4), the strongest in more than four decades.

This earthquake caused 51 fatalities and extensive damage, particularly in Durres and Tirana, with economic losses estimated at around 985 million euros. Many buildings collapsed or were severely damaged, revealing significant weaknesses in construction practices and enforcement of building

standards. The event demonstrated that seismic risk in Albania is not only a product of geological conditions, but also of high exposure and structural vulnerability.

4.2. Case Study: Floods in the Shkodra Region

The Shkodra region is one of the most flood-prone areas in Albania due to its low-lying topography, proximity to Shkodra Lake and the Buna River, and the influence of the Drin River system. Major floods, such as those in December 2009–January 2010, caused extensive damage to settlements, agriculture, and infrastructure (Pazzi et al, 2015)

.

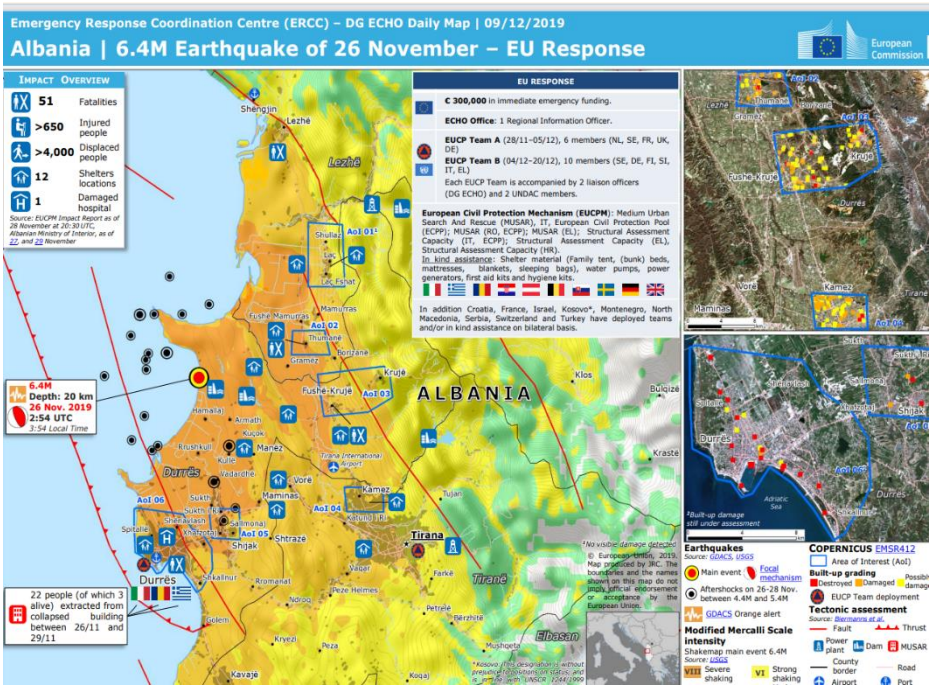


Figure 3. Map of 6.4 M Earthquake of 26 November 2019 *(source: Copernicus)*

During this event, prolonged rainfall, and snowmelt in the Drin basin significantly increased river discharge. The situation was further aggravated by water releases from the hydropower plants along the Drin cascade. As a result, around 11,400 hectares of land were flooded, 2,649 houses were affected, and more than 5,000 people were evacuated (Rustja, 2010).

The severity of these floods can be explained by both natural and human factors. The geographical position of settlements at low elevations (often only 4–6 m above sea level), insufficient flood protection infrastructure, inadequate drainage systems, and rapid, poorly planned urban expansion have all increased vulnerability (Rustja, 2010). Deforestation and land-use change have further contributed to higher runoff and flood risk.



Figure 4. Map *(source: Copernicus)* and photos of 2009-2020 floods *(source: D. Rustja)*

5. CONCLUSION

Environmental hazards, particularly earthquakes and floods, represent a major challenge for Albania and for the Shkodra region. The 2019 earthquake and the 2009–2010 floods demonstrate that disaster impacts are shaped not only by natural processes, but also by social, economic, and institutional vulnerabilities. Reducing disaster risk therefore requires a comprehensive approach that combines hazard assessment with vulnerability reduction, improved spatial planning, stronger institutions, and increased public awareness.

5.1. Recommendations

To improve disaster risk management and resilience in Albania, the following measures are recommended:

a) Strengthen research and monitoring of environmental hazards and risk factors.

b) Improve hazard management through integrated disaster risk reduction strategies at national and local levels.

c) Invest in safer infrastructure, including flood protection systems and earthquake-resistant buildings.

d) Enforce building codes and retrofit vulnerable structures.

e) Increase public awareness and community preparedness through education and training programs.

f) Enhance institutional coordination among government agencies and stakeholders.

g) Promote sustainable land-use planning and environmental management to reduce long-term vulnerability.

To mitigate the impact of earthquakes, enforcing building codes that ensure structures can withstand seismic forces is essential. Retrofitting older buildings and infrastructure can also reduce vulnerability. For flood management, investing in flood protection infrastructure, such as levees, floodwalls, and drainage systems, is crucial. Additionally, implementing sustainable land use planning and reforestation can help mitigate the effects of floods.

REFERENCES

1. Bogdani, M. (2006). *Risk Assessment from Flooding in the Rivers of Albania*. 1st BALWOIS Conference, Ohrid, Macedonia.

2. Pazzi, V., Morelli, S., Fidolini, F., Krymi, E., Casagli, N., & Fanti, R. (2015). *Testing Cost-effective Methodologies for Flood and Seismic Vulnerability Assessment in Communities of Developing Countries (Dajç, Northern Albania)*. Geomatics, Natural Hazards and Risk.

3. Rustja, D. (2010). *A Geographical Analysis of the Floods Affecting Shkoder Region in December 2009 - January 2010: Case Study Dajci Commune.* Studime Albanologjike, 4, Tirane.

4. Smith, K., & Petley, D. N. (2009). *Environmental Hazards: Assessing Risk and Reducing Disaster*. Routledge.

5. United Nations Development Programme. (2003). *Disaster Risk Assessment in Albania: Executive Summary Report*. Tirana: UNDP.

6. Wikipedia: https://en.wikipedia.org/wiki/2019_Albania_earthquake

7. World Bank. (2003). *Water Resources Management in South Eastern Europe*. Vol. II: Country Water Notes and Water Fact Sheets. Washington, DC: World Bank.

SCIENTIFIC PERSPECTIVE AND STRATEGIC ROLE OF THE CHEMIST–ECOLOGIST IN INTEGRATED HSE AND QUALITY SYSTEMS

Ravana Guliyeva[1], Aynur Sadigova[2]
[1]Baku State University, Chemistry, Baku, Azerbaijan
[2]Ekol Engineering Services JSC, Baku, Azerbaijan

ABSTRACT
The increasing complexity of industrial, governmental, and research activities has elevated the strategic importance of the chemist–ecologist as a multidisciplinary professional operating at the intersection of chemical sciences, environmental management, occupational health and safety, and quality systems. This study examines the scientific perspective and functional role of the chemist–ecologist within integrated Health, Safety, Environment, and Quality (HSE/QHSE) frameworks, emphasizing their contribution to sustainable development, regulatory compliance, and risk mitigation.
The chemist–ecologist applies analytical chemistry, environmental toxicology, and ecological assessment methodologies to evaluate chemical–biological interactions and their impacts on human health and ecosystems. Through the use of advanced instrumental techniques, quality assurance and quality control (QA/QC) practices, and risk-based environmental monitoring, these professionals ensure the reliability, traceability, and scientific validity of environmental data. Their role extends to hazardous chemical and waste management, quantitative and qualitative risk assessment, and the development of preventive and corrective strategies within HSE systems.
Integration of quality principles into HSE practices positions the chemist–ecologist as a strategic contributor to continuous improvement processes, internal auditing, method validation, and standard operating procedure development. In addition, their scientific expertise supports evidence-based policymaking, technological innovation, and effective communication between regulatory authorities, industry stakeholders, and the public.
Overall, the chemist–ecologist represents a critical link between science and decision-making, strengthening the effectiveness of integrated QHSE systems and supporting environmentally responsible, safe, and high-quality organizational performance in line with sustainable development goals.
Keywords: Chemist–ecologist; HSE; QHSE; Environmental monitoring; Risk assessment; Quality systems; Sustainable development

GREEN SYNTHESIS OF BIODEGRADABLE ORGANIC POLYMERS FOR ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY: PLA, PHA, AND STARCH-BASED POLYMERS

Ravana Guliyeva[1], Ayisha Jabrayilova[2]
[1]Baku State University, Chemistry, Baku, Azerbaijan
[2]Sumgait State University, Natural Sciences, Sumgait , Azerbaijan

ABSTRACT
The rapid accumulation of conventional petroleum-based plastics has intensified environmental pollution and highlighted the urgent need for sustainable material alternatives. Biodegradable organic polymers such as polylactic acid (PLA), polyhydroxyalkanoates (PHA), and starch-based polymers have emerged as promising solutions due to their renewable origins and potential for complete biodegradation. Despite these advantages, their large-scale application remains limited by factors including insufficient mechanical performance, high production costs, and inconsistent biodegradation behavior under real environmental conditions.
This study critically reviews recent advances in green synthesis strategies for PLA, PHA, and starch-based polymers, with particular emphasis on environmentally benign raw materials, waste valorization approaches, and energy-efficient processing techniques. The role of nanocomposite incorporation in enhancing mechanical, thermal, and barrier properties while maintaining biodegradability is also examined. Furthermore, life cycle assessment (LCA) studies are analyzed to evaluate the overall environmental impact of these materials, highlighting the gap between laboratory-scale developments and industrial implementation.
Finally, strategic pathways for improving sustainability, performance, and large-scale adoption of biodegradable polymers are proposed. This work aims to provide a comprehensive scientific framework for researchers and industry stakeholders seeking effective, eco-friendly polymer technologies that support environmental sustainability and circular economy principles.
Keywords: Green synthesis; biodegradable polymers; polylactic acid (PLA); polyhydroxyalkanoates (PHA); starch-based polymers; biodegradation; eco-technologies

LAND QUALITY INDICATORS IN ZANGILAN DISTRICT – BEFORE AND AFTER THE OCCUPATION

Ravana Guliyeva[1], Azade Aliyeva[2], Ruslan Vahabov[3]
[1]Baku State University, Chemistry, Baku, Azerbaijan
[2]Sumgait State University, Faculty of Engineering , Sumgait , Azerbaijan
[3]Sumgait State University,Faculty of Engineering , Sumgait , Azerbaijan

ABSTRACT
This study focuses on a comparative analysis of environmental and soil conditions in the territories of Azerbaijan liberated from occupation, based on scientific studies conducted before and after the occupation period. Pre-occupation research indicates that these regions possessed fertile soils suitable for agricultural use, relatively stable biodiversity, and soil physicochemical properties that met standard environmental requirements. However, prolonged occupation led to severe environmental degradation caused by military activities, uncontrolled land use, destruction of infrastructure, and the absence of proper environmental management.Post-liberation investigations and monitoring activities reveal significant environmental problems, including soil erosion, accumulation of heavy metals, decline in soil fertility indicators, and disruption of natural landscape structures. In particular, agricultural lands exhibit changes in soil texture, reduction of humus content, and damage to irrigation systems. These factors have negatively affected the productive capacity of soils and the overall ecological balance of the region.At the same time, recent studies demonstrate that natural regeneration processes have begun in certain areas, indicating the potential for ecological recovery. With the implementation of scientifically based land reclamation measures, effective melioration practices, and sustainable soil management strategies, these lands can be gradually restored and reintegrated into agricultural production.The results of this study highlight the necessity of establishing comprehensive ecological monitoring systems and long-term environmental rehabilitation programs in the liberated territories. Such approaches are essential to ensure environmental safety, restore ecosystem functions, and support sustainable socio-economic development in the post-conflict period.
Keywords: Liberated territories, soil degradation, environmental monitoring, post-conflict environment, land restoration, sustainable soil management

İNTRODUCTİON

The study examines the environmental and soil conditions of recently liberated territories in Azerbaijan. It focuses on changes observed before and after the occupation. The research analyzes soil fertility, land degradation, and ecological balance. Military activities and uncontrolled land use during the occupation caused significant damage. Soil erosion, loss of organic matter, and accumulation of pollutants were observed. Agricultural lands were negatively affected by damaged irrigation systems. Some areas show signs of natural regeneration. The study evaluates strategies for sustainable soil management and reclamation. Environmental monitoring is emphasized as a key tool. The research compares pre-occupation and post-liberation conditions. It highlights challenges in restoring abandoned fields. The study discusses the importance of scientific approaches in land rehabilitation. Policy implications for sustainable land use are considered. Future research directions in soil and ecosystem recovery are suggested. Overall, the study provides insights into restoring ecological and agricultural productivity in post-conflict territories.

MATERİAL AND METHODS

This study investigated soil and environmental conditions in the recently liberated territories of Azerbaijan. Soil samples were collected from multiple agricultural and natural sites to assess the impacts

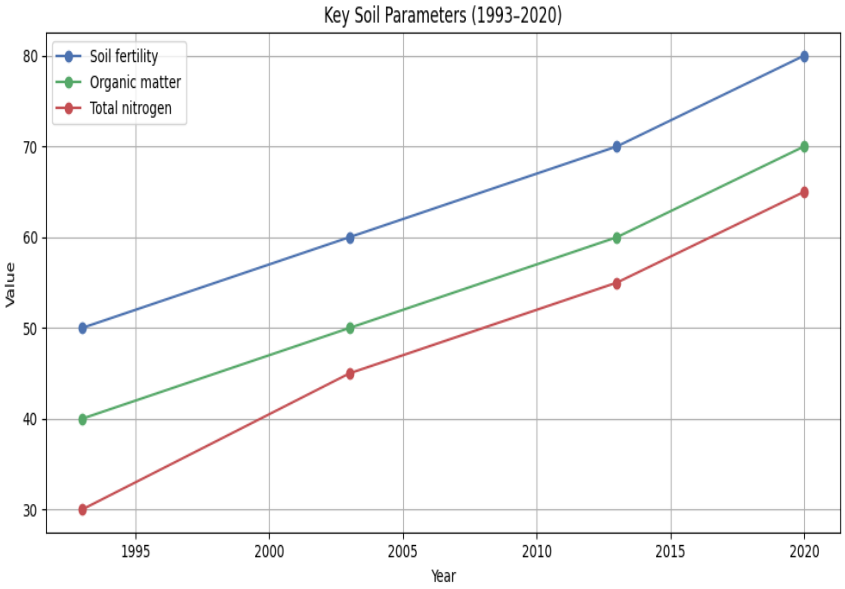
of occupation on soil fertility and ecological balance. Sampling was conducted at a depth of 0–30 cm using standard soil augers. Each sample was placed in a clean container and labeled appropriately. Samples were air-dried at room temperature to remove excess moisture. They were then sieved through a 2 mm mesh to obtain a uniform particle size. The prepared soil samples were stored in airtight containers for laboratory analysis. The primary parameter analyzed was total nitrogen content. The Kjeldahl method was used to determine nitrogen levels in the soil. This method is widely accepted for measuring nitrogen in soil, plants, and organic materials. The Kjeldahl procedure consists of three main steps: digestion, neutralization, and titration. In the digestion step, a known weight of soil was mixed with concentrated sulfuric acid (H_2SO_4). A catalyst mixture of potassium sulfate (K_2SO_4) and copper sulfate ($CuSO_4$) was added to accelerate the reaction. The mixture was heated until organic nitrogen was converted into ammonium sulfate ($(NH_4)_2SO_4$). After digestion, the mixture was cooled and diluted with distilled water. Excess sodium hydroxide (NaOH) was added to convert ammonium ions (NH_4^+) into ammonia gas (NH_3). The released ammonia was distilled into a receiving flask containing boric acid (H_3BO_3). Back-titration was performed using a standard hydrochloric acid (HCl) solution. The nitrogen content was calculated based on the volume of titrant used. Additional soil parameters were measured to provide a comprehensive assessment. Soil pH was determined using a pH meter. Organic matter content was evaluated by the loss-on-ignition method. Soil texture was classified using the hydrometer method. Soil moisture content was measured by the gravimetric method. Electrical conductivity was measured to assess salinity levels. Available phosphorus and potassium were determined using standard colorimetric and flame photometric methods. All measurements were performed in triplicate to ensure accuracy. Data were statistically analyzed to compare pre-occupation and post-liberation soil conditions. The results provided insights into soil degradation patterns caused by occupation. They also highlighted areas with natural regeneration potential. The study emphasized the importance of sustainable soil management and reclamation strategies. Overall, the materials and methods applied allowed a detailed assessment of ecological and soil health in the liberated territories. They provided a solid foundation for interpreting changes in soil fertility and informing restoration plans.

Tables and figures

Key Soil Parameters in Liberated Territories (1993–2020)

The chart below illustrates the trends of three key soil parameters over selected years (1993, 2003, 2013, 2020) in the liberated territories of Azerbaijan. The values are shown to increase over time, reflecting improvements in soil quality and fertility after liberation.

Figure 1. Title of the Figure



The Revelance of the Study

The study of soil and environmental conditions in the recently liberated territories of Azerbaijan is extremely significant due to the long-term impacts of occupation. During the occupation period, military activities caused severe disruption to land use and ecological balance. Uncontrolled exploitation of natural resources further accelerated soil degradation. Infrastructure destruction, including irrigation and agricultural facilities, directly affected productivity. Soil erosion became widespread in agricultural and natural lands. Organic matter content in soils decreased significantly due to neglect and improper management. Accumulation of pollutants, including heavy metals, was observed in multiple areas. Reduced fertility impacted crop yield and sustainability of agricultural practices. The assessment of soil conditions is therefore crucial for planning post-liberation restoration. Key soil parameters include soil fertility, organic matter, and total nitrogen content. Monitoring these parameters allows for a better understanding of ecological recovery potential. Scientific methods, such as the Kjeldahl method, ensure accurate nitrogen measurement. Soil sampling was conducted systematically across different regions. Standard soil augers were used for collecting samples at depths of 0–30 cm. Samples were air-dried and sieved for laboratory analysis. Analyses included pH measurement, organic matter determination, and nitrogen quantification. Soil texture and moisture were also evaluated. The data provide a comparative overview of pre-occupation and post-liberation conditions. Early studies indicated high fertility and stable biodiversity before occupation. During the occupation, land use patterns changed significantly. Military operations caused localized destruction of topsoil. Erosion accelerated in hilly and sloped areas. Irrigation systems were damaged, leading to reduced water availability for crops. Organic matter declined as soils were left uncultivated. Nutrient content, especially nitrogen, showed marked decreases. Pollutant accumulation affected both soil and water quality. Post-liberation studies indicated initial signs of natural regeneration. Vegetative cover began to recover in some areas. Soil fertility showed gradual improvement with proper management. Organic matter content started increasing as remediation measures were applied. Nitrogen levels also began to recover over selected years. Monitoring data highlight the importance of continuous observation. Sustainable soil management strategies are critical for long-term recovery. Reclamation techniques can enhance soil quality efficiently. Melioration practices help restore productive capacity in degraded areas. Soil health is directly linked to agricultural output. Improved soil conditions support local communities economically. Restoration of ecological

balance promotes biodiversity recovery. The research emphasizes scientific approaches to soil rehabilitation. Policy recommendations are informed by observed trends. The study addresses the relationship between soil recovery and socio-economic development. Agricultural planning depends on accurate environmental data. The study serves as a reference for post-conflict restoration projects. Data collection was standardized to ensure reproducibility. Laboratory analysis followed internationally recognized protocols. The use of line charts and visual data representation aids interpretation. Historical data were compared with current measurements for trend analysis. The research identifies priority areas for intervention. Soil fertility maps were created to guide management decisions. Organic matter distribution patterns were analyzed spatially. Nitrogen content variability was studied across different land types. Restoration efforts focus on both natural and managed processes. Vegetation monitoring complements soil analysis. Irrigation rehabilitation contributes to improved soil moisture. Reforestation and cover crops help reduce erosion. Controlled land use prevents further degradation. Environmental engineers use the data for planning restoration projects. Soil amendments enhance nutrient availability. Community engagement supports sustainable practices. Regular monitoring ensures adaptive management. Research findings guide local agricultural policies. Long-term ecological planning benefits from these insights. Soil degradation patterns are linked to occupation history. Recovery potential varies depending on previous damage severity. Data support prioritization of areas for remediation. Fertility improvements correlate with increased organic matter. Nitrogen replenishment is key for crop productivity. Ecological restoration includes both soil and water management. Trends indicate that proper interventions yield positive results. Soil health improvement is gradual but measurable. The study provides baseline information for future research. Stakeholders can use the findings to implement effective strategies. Agricultural productivity is expected to rise as soil conditions improve. Sustainable practices ensure long-term land usability. Soil monitoring informs environmental risk assessments. Reclamation efforts reduce vulnerability to erosion and salinity. The study emphasizes integrating scientific and local knowledge. Policies should encourage adaptive soil management. Fertility management includes crop rotation and soil amendments. Soil biodiversity is supported by restored organic matter. Post-conflict restoration contributes to regional stability. The research highlights the importance of evidence-based planning. Soil health indicators guide resource allocation. Data-driven approaches improve ecological and economic outcomes. Continuous monitoring is essential for adaptive management. The study fosters understanding of complex soil-environment interactions. Results demonstrate that liberation opens opportunities for land rehabilitation. The research underscores the interconnection between ecological and social systems. Stakeholders benefit from comprehensive soil and environmental assessments. In conclusion, the study provides critical insights for sustainable post-conflict land management. It integrates historical, ecological, and scientific perspectives. Soil and environmental recovery is possible with proper planning and intervention. The findings support both agricultural development and ecological restoration initiatives. The study represents a valuable contribution to post-conflict environmental science. Continuous observation and adaptive strategies are necessary for success. Restoration measures should be tailored to local conditions. Long-term improvements in soil fertility, organic matter, and nitrogen content are achievable. This research offers guidance for policymakers, environmental engineers, and agricultural planners in the liberated territories of Azerbaijan.

REFERENCES

1. Azerbaijan International. (2020). Environmental and ecological studies in Azerbaijan. Azerbaijan International Magazine. https://en.wikipedia.org/wiki/Azerbaijan_International

2. Guliyev, A., Babayeva, T., Islamzade, R., Islamzade, T., Yelmarly, T., Nesirov, E., Aliyeva, A., & Ashurova, N. (2024). Sustainable agriculture through qanat systems in Karabakh: Water and soil

characteristics in the context of climate change. Eurasian Journal of Soil Science, 13(4), 303-311. https://ejss.fesss.org/10.18393/ejss.1509552

3. Guliyev, A., Islamzade, R., Suleymanova, P., Babayeva, T., Aliyeva, A., & Haciyeva, X. (2024). Impact of petroleum contamination on soil properties in Absheron Peninsula, Azerbaijan. Eurasian Journal of Soil Science, 13(4), 358-365. https://dergipark.org.tr/en/pub/ejss/issue/85002/1531959

4. Mammadov, Q.Sh., Mammadova, S.Z., & Mammadov, Z.R. (2024). The importance of ecological assessment of soils in Azerbaijan. Azerbaijan National Academy of Sciences. https://tai.az/static/img/pdf/30ed78ab-e72d-41ba-b272-2ae2d53cd3ca.pdf

5. Azerbaijan National Academy of Sciences. (2023). Biodiversity, soil, and water resources in Karabakh: Past, present, and future. Proceedings of Online Scientific Conference. https://science.gov.az/news/open/16972

DESIGNING INDUSTRIAL FLUE GAS TREATMENT EQUIPMENT FOR COMPONENT RECOVERY AND REUSE

Ramiz Garibov[1], Ravana Guliyeva[2]
[1]Azerbaijan Oil and İndustry University, Process Engineering, Baku, Azerbaijan
[2]Baku State University, Chemistry, Baku, Azerbaijan

ABSTRACT
Industrial flue gases emitted from combustion-based processes represent one of the major sources of atmospheric pollution. These gases are typically multicomponent mixtures containing carbon dioxide (CO_2), nitrogen oxides (NO_x), sulfur oxides (SO_2/SO_3), volatile organic compounds (VOCs), carbon monoxide (CO), water vapor, and particulate matter. Conventional gas treatment technologies mainly focus on reducing pollutant concentrations to regulatory limits rather than selectively separating and recovering valuable components.
In this study, a novel conceptual design of a component separation unit based on multistage cooling combined with membrane separation is proposed. The flue gas stream is first subjected to stepwise cooling, enabling selective condensation of components according to their boiling points and vapor pressures. Subsequently, non-condensable gases are separated using membrane modules with selective permeability. Each recovered component is directed into a dedicated tank or reservoir, making them immediately ready for use, further processing, or commercial sale. This integrated approach not only ensures environmental safety but also provides industrial facilities the opportunity to recover and reuse valuable gas components without additional chemical processes.
Keywords: flue gas, multistage cooling, membrane separation, component recovery, emission control

INTRODUCTION

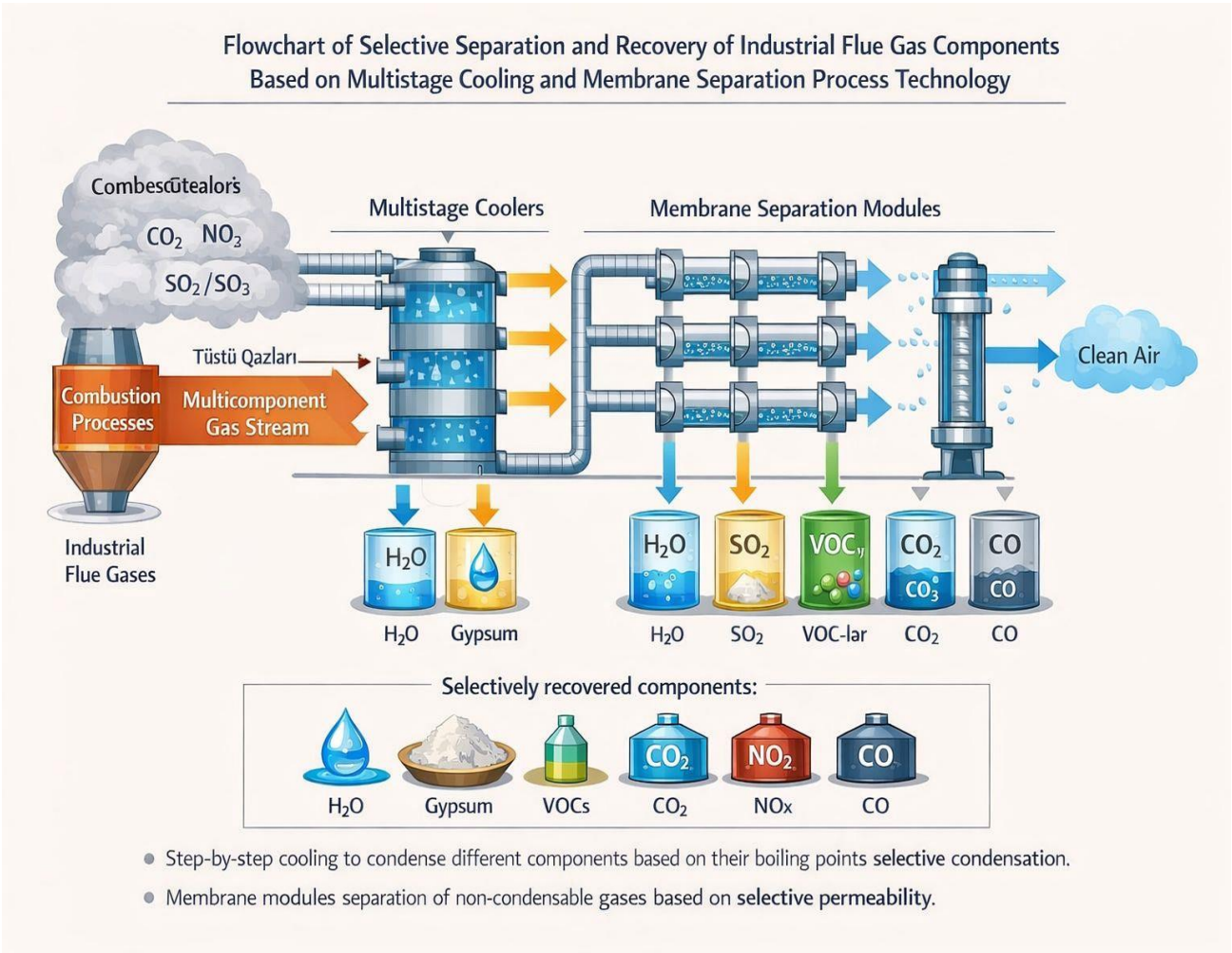
Industrial flue gases emitted from combustion processes are major sources of atmospheric pollution, containing CO_2, NO_x, SO_2/SO_3, VOC_s, CO, water vapor, and particulate matter. Conventional gas treatment technologies primarily reduce pollutants to meet regulatory limits rather than recover valuable components.
Recent research emphasizes circular economy approaches, where industrial emissions are tapped as resource streams. This study proposes a physically-based, chemical-free treatment combining multistage cooling and membrane separation to achieve component recovery and reuse, thus improving environmental and economic performance.
Key objectives: 1. Design a multistage cooling system for selective condensation of flue gas components. 2. Integrate membrane separation for non-condensable gases. 3. Quantify component recovery (H_2O, SO_2, VOCs, CO_2). 4. Assess process feasibility for industrial implementation.

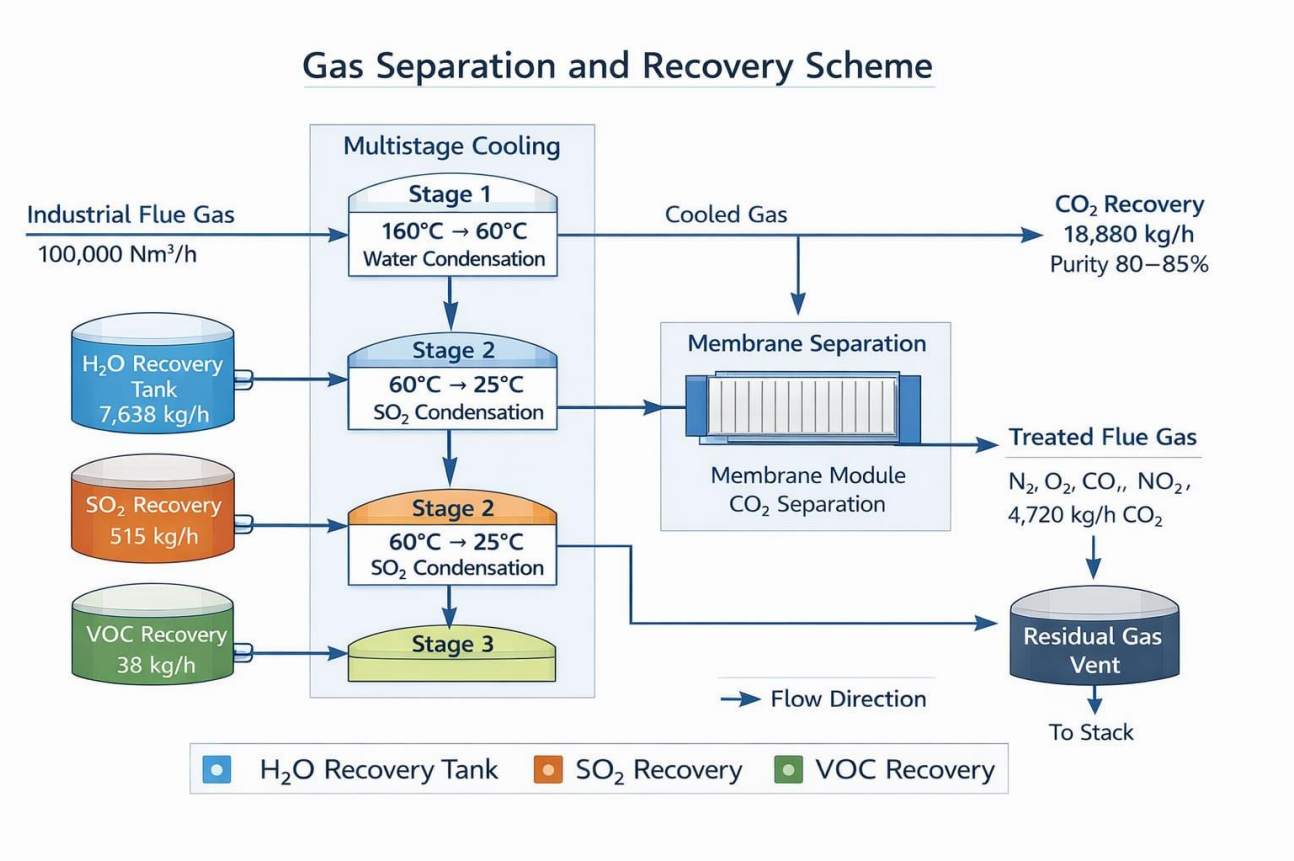
MATERIALS AND METHODS

Flue Gas Source and Composition
Typical flue gas from a coal-fired power plant was assumed (100,000 Nm3/h), with composition derived from open literature sources (IPCC 2022; IEA 2021; Perry & Green, 9th edition):

Component	Vol%	Mol fraction	Kg/h inlet
N_2	70	0.70	87.500
CO_2	12	0.12	23.600
H_2O	10	0.10	8.040
O_2	5	0.05	7.140
SO_2	0.20	0.002	572
NO_x	0.05	0.0005	102
CO	0.10	0.001	125
VOC	0.02	0.0002	45

Process Design





Multistage Cooling:

- Stage 1: 160 → 60 °C, condenses water (~95%)
- Stage 2: 60 → 25 °C, condenses SO_2 (~90%)
- Stage 3: 25 → -10 °C, condenses VOCs (~85%)

Membrane Separation: - Non-condensable gases (CO_2, N_2, O_2, CO, NO_x) directed through parallel membrane modules - CO_2 selectively separated with $\alpha_CO_2/N_2 \approx 30$, achieving 80% recovery

Mass and Energy Balances

Mass balance: $n_i = y_1 * n_{total}$

Energy balance: $Q_{total} = \sum(m * Cp * \Delta T + m_{cond} * \lambda)$

Equipment:

- Demister / droplet separator
- Heat exchangers / chillers
- Membrane modules in parallel

RESULTS

Component Recovery

Table 1. Recovered Components (kg/h)

Component	Recovery Stage/ Modul	Recovered Mass (kg/h)
H_2O	Stage 1 (160 → 60°C)	7.638
S_2O	Stage 2 (60 → 25°C)	515
VOC	Stage 3 (25 → -10°C)	38
CO_2	Membrane (permeate)	18.880

Remaining Gas Composition

Table 2. Flue Gas Composition after Treatment

Component	Kg/h remaining
N_2	87.500
CO_2	4.720
H_2O	402
O_2	7.140
SO_2	57
NO_x	102
CO	125
VOC	7

Figures

1. Process Flow Diagram: multistage cooling + membrane separation with arrows showing recovered streams
2. Component Recovery Chart: bar graph of H_2O, SO_2, VOCs, CO_2 recovered
3. CO_2 Purity after Membrane: ~80–85% in permeate

Energy and Mass Balance Summary

- Inlet total: 127,639 kg/h
- Total recovered: 26,971 kg/h
- Outlet remaining: 100,668 kg/h
- Mass balance check: ✅

Energy: - Stage 1: ~120 MW (water condensation) - Stages 2–3: 1–5 MW - Membrane: ~2 MW (compression)

DISCUSSION

1. Stepwise cooling efficiently recovers H_2O, SO_2, VOCs.
2. Membrane module achieves high CO2 purity (~80–85%).
3. Process is energy-efficient and reduces chemical consumption.
4. Modular design allows scalability to various plant sizes.
5. System supports circular economy and environmental compliance.

CONCLUSION

- Multistage cooling + membrane separation enables selective recovery of H_2O, SO_2, VOCs, CO_2.
- Offers environmental and economic benefits.
- Scalable and energy-efficient design.
- Future work: pilot testing, techno-economic analysis, optimization of membranes, integration with CO_2 utilization.

ACKNOWLEDGEMENTS

- IPCC, IEA, Perry & Green for open literature data
- Research support from university / lab (to be specified)

REFERENCES

1. IPCC, 2022. AR6 Working Group III Report. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/srccs_wholereport.pdf
2. IEA, 2021. Energy Technology Perspectives. https://www.iea.org/reports/energy-technology-perspectives-2021
3. Perry & Green, Chemical Engineers' Handbook, 9th Edition

GENOMIC RESPONSES OF AQUATIC MICROORGANISMS TO GREEN-SYNTHESIZED Cu/Zn NANOPARTICLES FOR CLIMATE-RESILIENT WASTEWATER REMEDIATION

Ravana Guliyeva[1], Sevinc Novruzova[2] , Khayala Abdunova[3] , Fidan Hajiyeva[4]

[1]Baku State University, Chemistry, Baku, Azerbaijan

[2]Baku State University, Chemistry, Baku, Azerbaijan

[3]Baku State University, Chemistry, Baku, Azerbaijan

[4]Baku State University, Sabah, Baku, Azerbaijan

ABSTRACT

Climate change and increasing anthropogenic pressure have intensified the need for sustainable and resilient wastewater treatment technologies. In this study, we investigate the genomic and functional responses of aquatic microorganisms exposed to green-synthesized copper–zinc (Cu/Zn) nanoparticles, with a focus on their application in climate-resilient wastewater remediation. Zinc oxide (ZnO), copper (Cu), and Cu–Zn bimetallic nanoparticles were synthesized using plant-based biological extracts, providing an eco-friendly alternative to conventional chemical synthesis routes.

Comprehensive physicochemical characterization was performed using X-ray diffraction (XRD), scanning and transmission electron microscopy (SEM/TEM), energy-dispersive X-ray spectroscopy (EDX), Fourier-transform infrared spectroscopy (FTIR), and UV–Vis spectroscopy, confirming nanoscale dimensions (~23–26 nm) and structural stability. Antimicrobial activity was evaluated against Gram-positive and Gram-negative bacteria, including antibiotic-resistant strains relevant to wastewater systems.

Metagenomic and genomic analyses revealed significant alterations in microbial community structure and gene expression profiles following nanoparticle exposure. Key responses included the downregulation of genes associated with central metabolic pathways, biofilm formation, and antibiotic resistance, alongside the activation of oxidative stress defense, DNA repair, and envelope stress response mechanisms. The Cu–Zn bimetallic nanoparticles demonstrated enhanced antimicrobial and photocatalytic efficiency compared to monometallic counterparts, contributing to effective organic pollutant degradation and microbial inactivation.

These findings highlight the potential of green-synthesized Cu/Zn nanoparticles as multifunctional agents for sustainable wastewater treatment. By integrating nanotechnology, microbiology, and environmental science, this work demonstrates a promising interdisciplinary strategy for mitigating climate-related challenges in water management while minimizing environmental impact.

Keywords: Green synthesis; Cu/Zn nanoparticles; Metagenomic analysis; Antimicrobial activity; Wastewater remediation; Climate resilience

INNOVATION IN INDIAN AGRICULTURE: DRIVERS, CHALLENGES AND IMPLICATIONS FOR SUSTAINABLE GROWTH

Prof. Suresh Maind
Professor, Mumbai School of Economics and Public Policy, University of Mumbai

ABSTRACT
Agriculture continues to play a crucial role in the Indian economy by providing livelihood to a large proportion of the population and contributing significantly to Gross Value Added (GVA). In the context of rising population pressure, climate change, resource constraints, and market uncertainties, innovation has emerged as a key driver for achieving sustainable agricultural growth and food security. This paper examines the role of innovation in transforming Indian agriculture with a focus on technological, institutional, and policy-driven innovations. Using secondary data from national and international sources for the period 2000–2018, the study employs a Multiple Linear Regression (MLR) model to analyze the impact of human capital development, agricultural research and development (R&D), credit availability, fertilizer consumption, mechanization, and foreign direct investment (FDI) on value added in agriculture, forestry, and fisheries. The results indicate that credit to agriculture and fertilizer consumption have a statistically significant positive impact on agricultural value added, while other innovation-related variables also contribute to growth though with varying degrees of significance. The paper further discusses the growing importance of digital agriculture, precision farming, artificial intelligence, and institutional reforms in strengthening agricultural innovation systems. It concludes that sustained investment in research, infrastructure, digital technologies, and farmer-centric policies is essential for enhancing productivity, resilience, and inclusiveness in Indian agriculture.
Keywords: Agricultural Innovation; Indian Agriculture; Digital Agriculture; Research and Development; Farm Mechanization; Sustainable Agriculture; Agricultural Growth

THE PREVALENCE OF COCCIDIOSIS IN BROILER CHICKENS IN NORTHEASTERN ALGERIA

Melaaz KEBBI-BELHADJ, Nedjima DEBBOU-IOUKNANE et Chambi Koussaila abderrahmane
Laboratoir Laboratory of Applied Zoology and Animal Ecophysiology, Faculty of Natural and Life Sciences, University of Béjaia
Research center for agri-Food Technologies (CRTAA) Abderrahmane Mira University of Bejaia

ABSTRACT

Objective : The objective of this study is to determine the prevalence of coccidial infection, identify Eimeria species, their degrees of infection, and their impact on the intestinal architecture of broiler chickens on poultry farms in Bejaia.

Material and Methods The study was conducted over a period from February to May 2025. A total of 60 chickens aged 30 to 50 days were tested using coprological examination (macroscopic and microscopic) according to standard procedures. Histomorphometric measurements of the intestines were performed using ImageJ software.

Results : The results showed that the prevalence of avian coccidiosis was 45%. Nine species of Eimeria were identified with varying degrees of infection : *E. mitis* and *E. tenella* (3.57%) *E. acervulina* (5.36%), *E. necatrix* (6.25%), *E. maxima* (8.04%) *E. praecox* (13.3%), *E. hagani* and *E. bruneti* (25.89%), the latter two being predominant on the farms visited. A lesion score of 1 to 4 was assigned to the duodenum, jejunum, and ileum segments of the small intestine, while the cecum score ranged from 1 to 3. Significant differences in the VH/CD ratio of the intestinal epithelium ($P < 0.005$) were observed in different parts of the intestine of infested broiler chickens compared to the ratio in healthy cases.

Histopathological analysis of infected segments diagnosed lesions associated with coccidiosis, such as disruption of epithelial architecture, petechial hemorrhages of varying sizes scattered throughout the intestinal mucosa, and congestion.

Conclusion

This study shows that coccidiosis is a widespread (ubiquitous) intestinal parasitic disease. Its incidence in broiler chickens is a major cause of the significant decline in their production performance.

Keywords : avian coccidiosis, Eimeria spp, prevalence, intestinal histomorphometry, northeastern Algeria

MANAGING MIXED-ABILITY CLASSROOMS IN MILITARY ESP: A THEORETICAL FRAMEWORK

PhD Alma Vladi
PhD Manjola Likaj
Albanian Armed Forces Academy
Faculty of Defence and Security, Tirana, Albania

ABSTRACT
The issue of mixed-ability classrooms, where cadets have varying degrees of proficiency in Military English for Specific Purposes (ESP), and must meet operationally defined goals at the same time as other cadets, continues to present challenges in our military education context. Differences in linguistic background and learning pace often result in a classroom dynamic which makes it difficult to engage all cadets equally, as well as ensure progress for each of them.
In this article, we provide a theoretical framework that describes how multiple instructional strategies can work together to help address these challenges systematically and pedagogically. Strategies used include spiral curriculum models, differentiated instruction, task-based instruction, scaffolding, peer-assisted instruction, and blended learning. Rather than using these approaches separately, this article suggests their complementary use, in helping cadets perform better despite their differences in proficiency.
The framework draws on Bruner's spiral curriculum theory, the principles of differentiation, and English as a Lingua Franca (ELF), as well as the impact of repeating the key Military Genre, using graded assignments, and developing collaborative skills across all cadets receiving adaptive support, with the goal of promoting the development of operational communication skills. We examine each of these strategies in a Military ESP context, focusing on their relevance to functional understanding, progression, and compliance with STANAG 6001 standards.
Through an integrated and theoretical approach to these strategies, the article aims to provide Military ESP curriculum designers, as well as teachers with a tool for addressing mixed-ability classrooms, and to outline some recommendations for future research opportunities.
Key words: Military ESP, spiral syllabus, differentiated instruction, scaffolding, peer-assisted learning, blended learning, STANAG 6001

1. Introduction

Mixed-ability classes are a common feature that all language teachers encounter at some point during their career. In most educational settings, variation in ability, pace of learning, educational background, and motivation is considered normal. However, in military education contexts, mixed-ability presents a particularly complex challenge. Unlike many civilian educational institutions, military academies operate within set timelines, structured training sequences, and clearly defined operational standards. Cadets are expected to progress in language proficiency according to the NATO Standardized Agreement 6001, as this is directly linked to professional performance, future career advancement, and operational readiness.
At the Albanian Armed Forces Academy, English is taught based on the language requirements that are necessary for them to accomplish other professional duties, either in international settings, or during joint exercises and trainings.
Cadets within the same group can range from A1 to C1 according to the Common European Framework of Reference for Languages (CEFR). Despite this difference, the syllabus is often designed at level B1, and all cadets are expected to meet the functional descriptors outlined in STANAG 6001. This creates a

pedagogical tension. On the one hand, standards must remain consistent. On the other hand, learner readiness varies significantly. In civilian education, teachers may allow students to progress at different speeds or follow differentiated paths. In military education, such flexibility is limited. The question therefore becomes: how can lecturers maintain the defined standards while ensuring meaningful progress for cadets with different levels of proficiency?

This article proposes an integrated theoretical framework for managing mixed-ability classes in Military English for Specific Purposes (ESP). The framework does not rely on a single method. Instead, it combines principles from ESP theory, needs analysis, genre analysis, differentiation, task-based language instruction, spiral curriculum design, scaffolding, peer-assisted learning, English as a Lingua Franca (ELF), and blended learning. The aim is to provide a systematic and consistent pedagogical model suitable for military education contexts.

2. Military ESP as a Distinct Pedagogical Field

- Foundations of ESP

Many authors have validated the necessity to give students a specific reason to study English, not per se, but because they will use it in a real-life situation, mostly related to their jobs. Nunan (2004) argues that language programs should be tailored to the needs of specific groups of students. This principle challenges the assumption that a general English curriculum can serve all students equally.

Holme (1996, pp.3-4) explains that it is in the nature of a language syllabus to be selective. Even general English courses are based on assumptions about what students should be able to do in English. Thia author provides the example of a general English course for teenagers which might focus on everyday interactions and social communication. ESP narrows this spectrum of needs and focuses more directly on the communicative realities of a particular professional or academic field.

Dudley-Evans and St John (1998) emphasize that ESP is defined by three central concerns: needs analysis, text analysis, and preparation for communication in specific study or work contexts.

These principles are particularly important in military education. English is not taught as an academic subject, but as a professional skill. Cadets use English in briefings, operational reports, exercises, multinational cooperation and international training environments. Mistakes in communication can have professional consequences. Therefore, Military ESP should be consistent with real operational tasks and not with general conversational competence.

- Why General ELT is not Enough in a Military Context

Basturkmen (2010) highlights an important distinction between general ELT and ESP by referring to Cook's (2002) differentiation between intrinsic and extrinsic goals. Intrinsic goals relate to educational goals within the classroom, such as developing language awareness or promoting intercultural understanding. Extrinsic goals refer to what students need to achieve outside the classroom.

In ESP contexts, language learning is primarily driven by extrinsic goals. Language is a means to achieve non-linguistic objectives. In the case of Military English, these objectives include participation in multinational operations, compliance with NATO procedures, and successful performance in STANAG 6001 assessments. Cadets are aware that English proficiency directly impacts their professional development. However, it also increases pressure. Because objectives are externally defined and standardized, teachers cannot modify the final outcomes. Instead, they must adapt teaching to ensure that all cadets can achieve those outcomes.

Basturkmen (2010) argues that, although research is limited, ESP may be more effective because its objectives are clearly defined and limited in scope. When goals are specific and based on a needs analysis, learning outcomes may be more achievable.

- STANAG 6001 and Operational Standards

STANAG 6001 provides standardized descriptors of language proficiency for NATO member states. These descriptors focus on functional ability in listening, speaking, reading, and writing. They are not abstract language descriptions, but performance-based measures aligned with professional tasks.

In Military English taught at military academies, the syllabi must align with these descriptors. Although it serves as a very strong motivator for the cadets of our Academy, it also creates relative tension in mixed-ability classrooms. When cadets start at significantly different levels, achieving uniform results within limited time frames becomes challenging.

Rather than lowering standards, teachers must make the syllabus more adaptive to cater for the needs of cadets. The question then becomes not whether to differentiate, but how to differentiate without overlooking operational expectations.

3. Needs Analysis and Genre in Military ESP

- Needs Analysis as a Basis

Needs analysis is central to ESP course design. According to Dudley-Evans and St John (1998), it provides the basis for determining course content, materials, and instructional priorities. Basturkmen (2010) emphasizes that needs analysis is not only important when designing new courses, but also when refining existing ones.

In military contexts, needs analysis may involve reviewing operational documents, consulting with military officers, analysing STANAG descriptors, and observing communication practices during exercises. Ethnographic approaches, as described by Denzin and Lincoln (2000) and Richards (2003), allow researchers to examine language use in natural settings and understand how communication functions within specific institutional cultures.

Such analysis ensures that teaching reflects real communicative demands rather than theoretical assumptions about language use.

- Genre Analysis and Military Communication

Genre analysis, developed by Swales (1990, 2004) and Bhatia (1993, 2004), provides a framework for understanding how professional texts are organized. Genres are not simply types of texts; they are socially recognized ways of achieving communicative goals within discursive communities.

In the military context, these include briefings, situation reports, operational orders, radio communication, etc. These genres follow a clear structure, strict hierarchy, and fixed language patterns. Understanding these language patterns is essential for effective military English performance.

Teaching military genres helps cadets go beyond vocabulary acquisition. It allows them to understand how military communication is organized, why certain forms are used, and how meaning is delivered. Therefore, when teaching cadets based on genre, it gives them a broader understanding of what the expectations are for their language proficiency, and it supports compliance with the STANAG performance descriptors.

4. Mixed Proficiency as a Language Teaching Reality

Many educational institutions may have the possibility to reorganize mixed proficiency classrooms, simply through placement testing which reorganizes the students into classes based on their level. However, at our Military Academy, this is not possible. Cadets come from different English learning experiences and exposure to English prior to enrolment. Time constraints and training schedules limit the possibility of fully individual paths.

Therefore, the question is not how to eliminate mixed ability, but how to manage it effectively within existing constraints. This requires a pedagogical approach that maintains common standards while adapting instructional processes.

5. Differentiated Instruction in Military Context

Differentiated instruction, as explained by Tomlinson (1999), offers us with a helpful guide in tackling the issue of different language ability among cadets of the same classroom, based on several principles. Tomlinson argues that effective instruction begins by recognizing differences in readiness, interests, and learning profiles. Rather than providing one-size-fits-all instruction, teachers adapt content, process, and products to ensure access for all students.

The author provides several elements for a differentiated classroom: the teachers focus on the essentials; they attend to student difference, they recognize that assessment and instructions are inseparable; they modify content, process and products; all students participate in respectful work; the teachers and students collaborate in learning. (Tomlison, 1990, pp. 9-12).

Tomlison (1990, pp. 62-81) also offers a number of strategies to employ in the classroom. **Stations** involve designating distinct areas within the classroom where students engage in different tasks simultaneously, allowing for varied pacing and focus. **Agendas** consist of personalized lists of tasks that each student is expected to complete within a specified timeframe; these agendas contain both common and individualized elements across the class. **Complex instruction** is designed to address the diverse academic, cultural, and linguistic backgrounds often present in heterogeneous classrooms, promoting equitable participation and learning. **Orbital studies** center around a particular aspect of the curriculum, allowing students to select their own topics and work under teacher guidance to develop both subject expertise and independent investigative skills. **Tiered activities** ensure that students with differing learning needs engage with the same core ideas and develop the same essential skills, while **compacting** involves pre-assessing students to identify prior knowledge, allowing those who demonstrate mastery to bypass content they have already learned. **Independent study** provides opportunities for students to pursue tasks individually, fostering autonomy. Finally, **portfolios** serve as collections of student work that document progress, support goal-setting, and facilitate evaluation of growth over time.

Differentiation does not mean lowering standards. All cadets work toward the same operational objectives. However, they may approach these objectives through varying levels of support and complexity. For example, lower-level cadets may work with structured templates and guided language frameworks, such as radio communication patterns and vocabulary, while higher-level cadets may need to process, justify, or analyse information in greater depth, for e.g., organize the information obtained from the radio communication into a situation report, brief and write a situation report.

6. Task-Based Language Learning

In the ESP context, learning focuses on real-world, discipline-specific activities. Task-Based Language Learning similarly emphasizes learning through meaningful communication. Ellis (2016) points out that tasks should require students to use language to achieve real outcomes, rather than just practice isolated forms. This is where ESP and TBL come together.

In Military ESP, tasks such as giving a briefing, coordinating a simulated operation, or writing a situation report reflect real professional activities. These tasks allow for mixed-ability participation. Lower-level students can focus on clearly conveying key information, while higher-level students can refine accuracy, detail, and persuasive elements.

Because tasks focus on results, they create common objectives within heterogeneous groups. This shared focus helps keep cohesion while allowing students to perform at different levels, as well as achieve the required standards.

7. Spiral Curriculum

Bruner's spiral curriculum (1960) suggests that key concepts should be revisited multiple times, each time at a higher level of complexity. This approach fits well with military training, where skills are continuously practiced, refined, and reassessed over time.

In Military English, key genres and communicative functions can be taught at a basic level and revisited throughout the course. Each time that they are visited again, language becomes more complex, and students gain autonomy, and accuracy. This method helps mixed-ability groups because repetition consolidates learning for lower-level cadets, while additional complexity challenges higher-level cadets.

8. Scaffolding, Peer Learning, and Blended Learning

Scaffolding is described by Bruner as a structure that provides temporary support to help students complete tasks beyond their independent level. Common tools include models, templates, guided questions, and structured practice. As students become more competent, this support is gradually reduced (Wood, Bruner, & Ross, 1976).

Peer learning also plays a valuable role. When cadets collaborate, stronger learners reinforce their understanding by explaining concepts, while less able learners benefit from practical examples and immediate feedback.

Blended learning extends differentiation beyond classroom. Online modules allow cadets to review grammar, vocabulary, or listening practice at their own pace. This flexibility is especially important in military programs with limited contact hours.

9. Integrated Framework for Military English

The proposed framework integrates the principles of Military English, differentiation, task-based teaching, spiral curriculum design, scaffolding, peer learning, ELF orientation, and blended learning into a single, coherent model. Each element is connected, supporting and reinforcing the others to create a structured, flexible approach to language learning.

The framework begins with **needs analysis** and alignment with **STANAG standards**, which define clear learning objectives and ensure that training meets military requirements. **Genre analysis** ensures that the content is relevant to authentic military communication, while **differentiation** allows teachers to manage the wide range of abilities found in cadet groups. **Assignments and tasks** provide opportunities to apply language in realistic contexts. The **spiral curriculum** revisits key genres and skills repeatedly, increasing complexity and accuracy over time. **Scaffolding** and **peer collaboration** offer adaptive support, helping less able cadets while reinforcing learning for stronger students. Finally, **blended learning** extends opportunities for practice beyond the classroom, giving cadets flexibility to review and consolidate knowledge at their own pace.

This integration will give teachers an opportunity to achieve their language objectives based on their syllabi while addressing mixed ability classrooms.

10. Conclusions

Mixed ability classes are a very common across all language learning, and military academies make no exception. The specific context for the military is that cadets must achieve common operational standards within specific training timeframes, despite significant variations in language ability.

This article has argued that unifying all language learners in a homogenous group is unrealistic. What teachers should do instead is combine ESP principles, differentiation, task-based learning, spiral curriculum design, scaffolding, peer learning, and blended learning, in order to provide a safe space for all learners to challenge themselves and to achieve their objectives.

The framework presented here is theoretical. Future research should examine its impact on STANAG 6001 performance and operational communication skills. Further studies could explore whether combining genre-based spiral teaching with differentiation leads to measurable improvements in functional proficiency.

Finally, Military English must be connected to real-life professional situations, where duty performance occurs at varying degrees of competence and experience. It reflects a world where not everyone performs equally, but learning is a cyclic process in which professionals give and take, knowledge, competence, and experience.

REFERENCES

Basturkmen, H. (2010). *Developing English for Specific Purposes Courses*. Palgrave Macmillan.

Bhatia, V. K. (1993). *Analysing genre: Language use in professional settings*. Longman.

Bruner, J. S. (1960). *The process of education.* In Ellis, R. (2003). Task-based language learning and teaching. Oxford University Press.

Dudley-Evans, T., & St John, M. J. (1998). *Developments in English for specific purposes: A multidisciplinary approach*. Cambridge University Press.

Ellis, R. (2003). *Task-based language learning and teaching*. Oxford University Press.

Holme, R. (1996). *ESP ideas: A guide to English for specific purposes*. Longman.

Nunan, D. (2004). *Task-Based Language Teaching*. Cambridge University Press.

Wood, D., Bruner, J. S., & Ross, G. (1976). *The role of tutoring in problem solving*. Journal of Child Psychology and Psychiatry

FROM CLASSROOM ENGLISH TO OPERATIONAL ENGLISH: BRIDGING THE COMMUNICATION GAP IN MILITARY TEACHING IN THE ALBANIAN CONTEXT

PhD Manjola Likaj
PhD Alma Vladi
ORCID: https://orcid.org/0009-0006-5493-5946, Armed Forces Academy, Faculty of Defense and Security, Department of Communication and Foreign Languages, Tirana, Albania

ABSTRACT
This article examines the gap between classroom English and operational English among bachelor-level cadets attending the Albanian Armed Forces Academy. Classroom English teaching is primarily focused on providing cadets with a foundation of academic language and soft skills associated with communicating, while operational English requires concise, task-oriented communication for real-world military scenarios such as operational reports, briefings, and inter-unit coordination.
A comparative case study approach was used, analysing cadets' performance in classroom tasks (essays, presentations) and operational tasks (role-plays, briefings, and written reports). Cadets' perceptions were also collected through questionnaires. A linguistic analysis of cadets' performance was conducted focusing on the vocabulary, grammatical structure, and syntax employed. A discourse analysis evaluated cadets' clarity, conciseness, and ability to complete assigned tasks.
Findings indicate that cadets often struggle to transfer classroom English skills to operational settings, particularly in using domain-specific vocabulary and conveying information concisely. While the classroom English learning experience gives cadets an initial foundation, it provides structural barriers to cadets being able to communicate effectively and rapidly in the operational setting where communication of tasks is the most important function of Military English.
The study highlights the importance of context-aligned instructional strategies, including task-based exercises and simulations, to bridge the gap and enhance communicative competence. These findings offer practical guidance for Military English teaching in Albania and contribute to ESP research in military education by emphasizing the alignment of language instruction with operational needs.
Keywords: Military English teaching, classroom English, operational English, communicative competence, Albanian military

1. Introduction

English plays an essential role in contemporary military operations, particularly in **multinational settings**, where effective communication is crucial for operational coordination, safety, and mission success. Cadets in military higher education must not only develop general English proficiency, but also acquire the ability to **communicate clearly, concisely, and accurately in task-oriented scenarios**, consistent with NATO/STANAG 6001 standards. While classroom-based English instruction typically emphasizes academic language, grammatical accuracy, and structured discourse, **operational English requires the integration of linguistic knowledge with functional, context-driven communication** (Basturkmen, 2006; Fortanet-Gómez & Räisänen, 2006).
A key challenge identified in both ESP teaching and second language acquisition research is the **transfer** of theoretical skills learned in the classroom **to real-world, usually in domain-specific contexts** (Lightbown, 2000; Krashen, 1982; Ellis, Basturkmen, & Loewen, 2001). Cadets may do well in essays, presentations, or other structured academic tasks, but they do not perform well at operational tasks such as delivering briefings, drafting mission reports, or communicating under time pressure. This gap reflects the broader observation in ESP that traditional instruction often prioritizes **linguistic forms over**

communicative function, leaving learners underprepared for the pragmatic and discourse-level demands of their professional domains (Basturkmen, 2006; Erlam, 2003).

In military higher education, these challenges are greater because learners must develop both language skills and operational skills at the same time. While cadets are expected to achieve high levels of academic proficiency, they must also navigate the functional, concise, and task-oriented communication required in operational environments. Previous research in ESP and integrated content-language instruction highlights that classroom tasks alone are insufficient for developing operational communicative competence; learners benefit from task-based, authentic exercises that mirror the communicative demands of their target domain (Fortanet-Gómez & Räisänen, 2006; Basturkmen, 2006).

The Albanian Armed Forces Academy serves as an ideal setting for exploring these dynamics. Cadets are exposed to bachelor-level English instruction for teaching and development of academic-like skills—but the level of exposure to operational English, like NATO-aligned briefings and reports, is limited. Understanding the classroom–operational transfer problem in this context is essential for designing Military English curricula that align instruction with both linguistic and operational needs, thereby preparing cadets for real-world multinational deployments.

This study, therefore, explores whether classroom English education prepares cadets with the language, discourse, and performance needed for operational tasks. In particular, it focuses on cadets' performance in both classroom-based tasks (essays, presentations) and operationally oriented tasks (role-plays, military scenarios, simulations, briefings, written reports) and their perception of these (cadet self-perceptions) in order to understand gaps, thus informing pedagogical strategies developed based on ESP (Basturkmen, 2006; Fortanet-Gómez & Räisänen, 2006; Erlam, 2003; Ellis, Basturkmen & Loewen, 2001).

2. Literature Review

2.1 English for Specific Purposes in Military Contexts

In military contexts, ESP is a critical framework for adapting English language instruction according to the needs of specific professions; an example being the military. This theory is in accordance with the practice of ESP, which includes needs analysis, context and vocabulary, and communicative functionality relevant to real-life tasks rather than teaching the language in a broad sense. Classic ESP instruction emphasizes providing a level of linguistic and professional specificity to instruction that is distinct from the one that is provided to a non-taught language that pertains to the subject area (e.g., Dudley-Evans & St. John, 1998).

In military settings we use the term ESP in terms of the language of the military as Military English. Military English includes the linguistic resources necessary for briefings, orders, reports, collaboration communication in a multi-national context (Coleman, 2007). As such, effective Military English teaching must incorporate field-based language, standardized speech conventions, and task-based communication techniques which account for operational situations.

This functional orientation is also supported in the NATO language policy. The NATO Standardisation Agreement STANAG 6001 defines language proficiency in terms of performance-based descriptors, defining the capabilities that military personnel have with regard to language in both professional and operational domains. Proficiency levels in this context do not refer specifically to conceptual linguistic knowledge, but rather to the performational capability to effectively carry out communicative tasks in operational conditions (NATO BILC, 2014). It is closely linked to principles of ESP, which value the use of language more than knowledge of language.

One of the significant motivations for ESP linguistic studies is to determine the forms and structures of language used in a work or study domain and to connect these forms and structures to the functions and meanings that normally carry in the work or study domain (Basturkmen, 2006). In military training, there are elements that connect military language to active-role-critical operations-related competencies, such as briefings, reports, etc and inter-unit collaboration and that are the functional aspect of English beyond being purely academic.

2.2 Classroom-based learning and operational transfer problem

A central issue identified in both military and civilian ESP literature has been the transferability of classroom-based linguistic skills to operational situations. Although classroom instruction often succeeds in developing grammatical accuracy, lexical range, and discourse organization, these competencies do not automatically translate into effective performance in real-world, time-sensitive, and high-stakes communicative environments (Basturkmen, 2010; Douglas, 2000).

Instead of giving military cadets the information they need and focusing on achieving ESP goals, ESP instructors often return to old-fashioned methods and errors, often immediately correcting them or dominating classroom interaction, which may reduce students' chances of taking an active role in communicative tasks. In this regard, learners get feedback on the accuracy of lexico-grammatical accuracy or the form or the structure used, not whether and how well students convey important information or address the communicative goals of operational documents (Fortanet-Gómez & Räisänen, 2006).

Research on second language acquisition supports the notion of incidental acquisition of some linguistic elements by learners through exposure to comprehensible input, yet input alone does not lead to operational performance, particularly in high-stakes professional environments (Lightbown, 2000; Krashen, 1982). Structured input increases fluency and communication confidence, but does not lead to a mastery of specific domain vocabulary, concise dialogue, or the ability to perform certain tasks found in military operations (Ellis, Basturkmen, & Loewen, 2001; Erlam, 2003).

The literature from the area of skill transfer has consistently demonstrated that transfer arises when learning environments closely resemble the situations that learners will use a specific target (Perkins & Salomon, 1992). In military studies, classroom Military English emphasizes military vocabularies and the use of target words, yet it is vastly different from "operational" English. Operational English needs shortness, accuracy, standardized language, and fast information transfer, particularly in the wake of cognitive and emotion-based pressures (Coleman, 2007; Forey & Lockwood, 2010).

Empirical studies in military ESP contexts indicate that cadets who perform well in traditional classroom assessments may experience difficulties when required to deliver **mission briefings, situation reports, or radio communications**. For instance, Kim and Elder (2009) found that learners demonstrated strong linguistic competence in controlled tasks but experienced difficulty managing turn-taking, prioritizing information, and maintaining clarity in simulated operational interactions. Huhta et al. (2013) describe similar results as well and claim that traditional language tests have a risk of over-assessing the degree of preparedness for the professional labour environment, as they ignore the issue of contextual limitations and the difficulty of the task to be assessed.

From a communicative competence viewpoint, this discrepancy indicates an imbalance of the factors identified by Canale and Swain (1980). In fact, classroom instruction tends to focus quite a bit on grammatical and discourse competence but often works more toward strategic and sociolinguistic competency, such as the capability to deal with ambiguity, fix communication discrepancies, and make language suitable for hierarchical and institutional settings. In military contexts with risk of serious repercussions for miscommunication, the tolerance for redundancy, verbosity, or indirectness is very low (Berkenkotter & Huckin, 1995).

ESP scholars emphasize that authenticity of tasks is crucial in assisting transfer. Task-based instruction based on genuine professional activities (Long, 2005; Robinson, 2011) is thought to help learners to effectively engage such labour resources correctly. Decontextualized classroom tasks, on the other hand, might stimulate what Widdowson (1983) calls "knowing about language" rather than "knowing how to use language." This distinction is more pronounced in Military Education, since the purpose of communication is not to achieve a good outcome, rather to accomplish an operational end.

Within military ESP research specifically, Coleman (2014) and Stewart (2018) highlight that insufficient exposure to **simulation-based and scenario-driven instruction** contributes to persistent performance gaps. If cadets are not provided with systematic training of operational genres—like fragmentary orders, situation reports, or standardized radio exchanges—going from classroom English to operational English is still a challenge, even at higher proficiency levels.

The literature combined implies that the classroom–operational transfer issue is not a learner learning-deficiency problem, but a communication system mismatch between pedagogical practices and target contexts. Closing the language gap necessitates pedagogical frames which fuse operational discourse traditions, task fidelity to tasks, and performative evaluation such that "classroom" English is a workable mediator, rather than a parallel structure that is divorced from the realities of the military.

2.3 Communicative Competence and Operational Language Use

The concept of **communicative competence** provides a crucial framework for understanding the differences between classroom English and operational English in military education. Canale and Swain (1980) conceptualize linguistic competency in a non-traditional and less specific model that regards language skills not just as grammar but in terms of grammatical competence, sociolinguistic competence, discourse competence, and strategic competence. Though all components are relevant, military contexts prioritize strategic and sociopragmatic competence as most successful communication takes place in time and under a hierarchical and risk situation where miscommunication may have serious consequences (Berkenkotter & Huckin, 1995; Coleman, 2007).

The English in military higher education classrooms can be a rich linguistic environment grounded in grammatical correctness, lexical knowledge, or organization of discourse and, commonly, delivered through structured activities like essays, presentations, or facilitated discussion (Basturkmen, 2006; Douglas, 2000). These activities are pedagogically helpful for constructing foundational L2 skills, broadening vocabulary use, and building cohesive written and spoken structures. Despite them, however, they do not entirely reproduce the environment or limitations inherent in operational communication, where success is not evaluated on linguistic or other measures of linguistic proficiency but the transparency and brevity and accomplishment of the mission functions (Fortanet-Gómez & Räisänen, 2006).

Operational communicative competence, as codified in **STANAG 6001 descriptors**, particularly at Levels 2 and 3, extends beyond general proficiency to include the ability to:

1. **Prioritize and sequence information** according to operational relevance, distinguishing critical details from background data.
2. **Use standardized terminology and phraseology** to ensure mutual intelligibility across multinational units and avoid ambiguity.
3. **Adapt messages to audience and context**, including peers, superiors, or subordinates, while maintaining operational norms and hierarchical protocols.
4. **Manage communication breakdowns** through repair strategies, repetition, clarification requests, or alternative phrasing under time constraints (Coleman, 2014; Stewart, 2018; Erlam, 2003).

Research in ESP and SLA highlights that these competencies **cannot be acquired incidentally through classroom exposure alone** (Krashen, 1982; Lightbown, 2000). Exposure to comprehensible input and structured exercises may support general fluency, lexical growth, and confidence, but **task authenticity**

and context-aligned practice are essential for developing operationally relevant skills (Ellis, Basturkmen, & Loewen, 2001; Long, 2005; Robinson, 2011). For instance, cadets may master standard military vocabulary in essays but fail to employ it **rapidly and accurately in dynamic briefings or simulated combat scenarios**, reflecting the classroom–operational transfer problem identified in military ESP literature (Kim & Elder, 2009; Huhta et al., 2013).

2.4 Task Authenticity, Simulation, and Transfer

A general common theme in the ESP and SLA literature is that **language transfer from classroom to professional contexts is most effective when learning tasks closely resemble the target-use environment** (Perkins & Salomon, 1992; Long, 2005; Robinson, 2011). In military education, this principle is particularly critical: cadets must not only know military vocabulary and grammatical structures but also **deploy language under operational constraints**, including time pressure, hierarchical communication protocols, and the cognitive load of mission-critical scenarios (Coleman, 2007; Forey & Lockwood, 2010).

It has been determined that the task authenticity aspect (the extent to which an instructor's task mimics actual operational communication in the real world) is a powerful factor in narrowing the gap between classroom and operational communication (Fortanet-Gómez & Räisänen, 2006; Kim & Elder, 2009). Decontextualized exercises, such as essays or presentations, may promote grammatical and discourse competence but fail to cultivate **strategic, pragmatic, and sociolinguistic skills** that operational English demands (Basturkmen, 2006; Erlam, 2003). Without authentic task engagement, learners risk developing knowledge about language ("knowing about language") rather than practical ability to use language in operational situations ("knowing how to use language") (Widdowson, 1983).

Simulation-based instruction has emerged as a practical strategy for enhancing operational readiness. In military ESP contexts, simulations may include **role-plays of briefings, radio communication exercises, fragmentary order drafting, and scenario-driven exercises** that mirror real operational constraints (Coleman, 2014; Stewart, 2018). Studies show that task-based, real-life simulations give cadets the opportunity to practice when to prioritize information, when to use standardized phraseology, how to tailor messages to the audience in which they're taking place and how to handle communication breakdowns — competencies which are directly related to STANAG 6001 descriptors for operational proficiency (Ellis, Basturkmen, & Loewen, 2001; Long, 2005).

Examples of simulations for transfer of operational skills have been proven to be effective from empirical studies. Kim and Elder (2009), who found that cadets with robust performance in traditional classroom assessment often exhibited difficulty competing in operational role-plays, particularly with turn-taking, information prioritization, and rapid message formulation. Also, Stewart (2018) argues that repeated involvement in scenario exercises results in diminished performance gaps by training learners in genre conventions, discourse patterns, and time-constrained decision-making.

The integration of **task authenticity and simulation** aligns with ESP principles emphasizing **function, context, and performance-based outcomes** rather than form-focused instruction alone (Basturkmen, 2006; Fortanet-Gómez & Räisänen, 2006). Structured input and comprehensible exposure, while beneficial for developing fluency and confidence, are insufficient for mastering **domain-specific operational language** (Krashen, 1982; Lightbown, 2000; Erlam, 2003). Rather, task-oriented, simulation-based pedagogy facilitates learners' strategic use of linguistic information in situations that replicate the operational settings they will face in operations while in service

In summary, the literature strongly suggests that **task authenticity and simulation are essential for successful classroom-to-operational transfer in Military English**. By embedding realistic operational scenarios within ESP curricula, instructors can develop cadets' **strategic, pragmatic, and sociolinguistic competence**, thereby bridging the gap between academic proficiency and operational

communicative demands, and ensuring that classroom English serves as an effective foundation for real-world military communication.

3. Methodology

The methodology instrument used in the research articles aims to collect data from the target group, that in this case are cadets who attend Armed Forces Academy, in Tirana, Albania. This study adopts a **comparative case study design,** appropriate for examining differences in language use across distinct but related communicative contexts within a specific institutional setting. The case study approach allows for an in-depth analysis of how English is used by the same group of learners when performing **classroom-based academic tasks** versus **operationally oriented communicative tasks**, thereby enabling a focused investigation of skill transfer rather than general language proficiency.

3.2 Participants

The study involved **30 third-year bachelor-level cadets** enrolled in the **Military Science program** at the **Albanian Armed Forces Academy**, where English is taught as part of the formal higher education curriculum. Cadets at this level are typically expected to reach at least **functional operational proficiency** in English, in line with NATO/STANAG 6001 requirements relevant to junior officers.

3.3. Instruments

3.3.1 Classroom-Based Tasks

Classroom data consisted of **written essays and oral presentations** produced as part of regular English coursework. These tasks required cadets to demonstrate structured argumentation, extended discourse, and general communicative competence. The tasks were representative of higher education language instruction and were assessed using existing academic criteria.

These tasks served as a baseline for evaluating cadets' linguistic resources under conditions that prioritize accuracy, elaboration, and formal organization.

3.3.2 Operationally Oriented Tasks

Operational data were collected through **simulated role-plays, oral briefings, and written operational-style reports** designed to reflect realistic military communication demands. Tasks were aligned with common NATO operational genres and emphasized time constraints, information prioritization, and task completion.

Although simulations cannot fully replicate real operational pressure, they were designed to approximate operational communicative conditions more closely than traditional classroom activities. The use of simulations allowed for controlled comparison while maintaining ecological validity.

3.4 Analytical Framework

The analysis combined **linguistic analysis** and **discourse analysis**, allowing for a multi-layered examination of cadets' performance.

3.4.1 Linguistic Analysis

Linguistic analysis focused on:

- Range and appropriateness of vocabulary, particularly military and domain-specific terminology
- Grammatical accuracy and complexity
- Sentence structure and syntactic patterns

The analysis examined whether linguistic resources developed in classroom settings were effectively deployed in operational tasks, rather than measuring isolated language errors.

3.4.2 Discourse Analysis

Discourse analysis examined performance at the functional level, focusing on:

- Clarity and intelligibility of messages
- Conciseness and relevance of information
- Ability to complete communicative tasks effectively

This component of the analysis aligns with **STANAG 6001's performance-oriented descriptors,** emphasizing communicative effectiveness rather than formal linguistic accuracy alone.

4. Analyses

Table. Linguistic and Communicative Features in Classroom vs. Operational Contexts

Feature	**Classroom Performance**	**Operational Performance**	**Teacher Notes / Observations**
Domain-specific vocabulary	Adequate; students can recall military terms in writing	Partial; learners underuse or misapply terms in real tasks	Students often know the words but hesitate or use them incorrectly in live tasks
Grammatical accuracy	High; most sentences are correct	Moderate; mistakes increase under stress	Under time pressure, cadets drop articles, prepositions, or tense agreements
Sentence complexity	Complex; multiple clauses common	Simple or fragmented	Operational communication favours short, direct sentences
Discourse organization	Structured; clear introduction, body, conclusion	Task-focused; often jumps straight to key points	Cadets skip background or explanations if pressed for time
Strategic competence	Limited; little planning for efficiency	High; prioritizes key information, summaries	Cadets need guidance on what to emphasize in reports or briefings
Sociolinguistic competence	Moderate; formal academic tone	High; must respect ranks and formalities	Classroom politeness can conflict with operational clarity; adjustments needed
Pronunciation / Intelligibility	Clear; moderate pace	Sometimes compromised	Nervousness or speed can reduce clarity in briefings or radio messages
Task completion / communicative function	Meets academic requirements	Variable; some tasks incomplete	Students focus on form over function; operational tasks demand efficiency
Use of standardized phraseology	Limited; formal English dominates	Essential; follow templates and NATO phrases	Learners struggle to remember and apply exact phrases consistently
Adaptation to audience / context	Teacher-focused; little audience variation	High; must adjust language for peers, superiors, or multinational audiences	Students may over-explain or under-explain depending on stress level
Fluency / pacing	Moderate; ample time to plan responses	Critical; fast, concise delivery required	Cadets often pause or hesitate in real-time tasks
Information prioritization	Moderate; essays may include all details	High; must select relevant details	Learners tend to give unnecessary background in operational tasks

Error self-correction	Limited; corrections guided by teacher	Necessary; must self-monitor in real-time	Cadets rarely self-correct quickly during briefings or simulations

Table 2. Discourse and Communicative Performance in Classroom vs. Operational Contexts

Dimension	**Classroom Performance**	**Operational Performance**	**Teacher Notes / Observations**
Clarity	High; messages are generally clear and well explained	Medium; key points sometimes unclear or delayed	Cadets may include too much background before stating the main message
Conciseness	Low to moderate; detailed explanations are common	Medium; attempts at brevity but inconsistent	Learners struggle to reduce messages to essential information only
Task completion	Complete; tasks meet assignment requirements	Partial to adequate; some elements missing	Under pressure, cadets may omit conclusions or recommendations
Information prioritization	Moderate; information presented in logical order	Variable; priorities sometimes unclear	Students tend to present information chronologically rather than by importance
Message structuring	Predictable; follows academic formats	Functional but uneven	Cadets need practice using operational templates and reporting structures
Purpose orientation	Academic; focus on demonstrating knowledge	Operational; focus on achieving task goals	Learners sometimes lose sight of the operational objective
Audience awareness	Teacher-oriented; limited variation	Mixed; adaptation not always consistent	Cadets may not adjust tone or detail level for rank or role
Coherence under pressure	Stable; planning time supports flow	Reduced; ideas may appear fragmented	Stress affects logical sequencing and clarity
Response time	Flexible; ample time to think	Critical; immediate response required	Delays in answering reduce perceived effectiveness
Turn-taking and interaction	Controlled; teacher-led	Demanding; requires initiative	Cadets may hesitate to take the floor in briefings or discussions
Repair strategies	Limited; teacher correction dominates	Essential; self-repair required	Learners rarely reformulate messages efficiently when misunderstood
Use of standardized formats	Occasional; not always required	Necessary; reports and briefings follow set patterns	Students benefit from repeated exposure to operational formats
Redundancy and repetition	Common; used to show understanding	Discouraged; efficiency prioritized	Over-explaining can weaken operational effectiveness

Confidence in delivery	Moderate to high	Variable; confidence drops under stress	Nervousness affects pacing, volume, and clarity
Overall communicative effectiveness	High for academic purposes	Medium; performance varies by task	Cadets perform better when tasks closely resemble real scenarios

5. Results

The comparative analysis of classroom-based and operationally oriented tasks reveals consistent and systematic differences in cadets' linguistic and communicative performance. Results are presented across two complementary dimensions: **linguistic features** and **discourse-level communicative performance,** highlighting areas of convergence and divergence between academic and operational English use.

5.1 Linguistic performance across contexts

Analysis of linguistic features indicates that cadets demonstrate strong control of language form in classroom settings, particularly in written academic tasks. **Grammatical accuracy** is generally high in essays and prepared presentations, with well-formed sentence structures and limited surface-level errors. **Sentence complexity** is also greater in classroom tasks, where cadets frequently employ multi-clause constructions and extended explanations.

Performance in operational tasks, however, appears to demonstrate a noticeable trend of reduced or broken sentence structures indicating the functional needs of briefings, role-plays and time constraints in reporting. While this shift aligns with operational communication norms, it is accompanied by a **moderate increase in grammatical errors**, particularly omissions of articles, prepositions, and tense markers under pressure.

Use of **domain-specific vocabulary** remains adequate in classroom tasks, where cadets can recall and apply military terminology accurately in writing. However, in operational contexts, vocabulary use becomes **partial and inconsistent**, with learners hesitating or misapplying terms during live communication. Similarly, **standardized phraseology**, which is essential for operational effectiveness, appears limited in classroom performance and insufficiently internalized for spontaneous operational use.

Most students also demonstrate pronunciation and intelligibility in class, so these are generally observed, though, along with very slow pacing and planning time. But in an operational sense speech rate and stress sometimes affect the rate at which information reaches the listener, especially in formal situations like running off the radio or in tactical meetings.

5.2 Discourse and Communicative Performance

At the discourse level, classroom tasks exhibit **high clarity and structured organization**, typically following an academic pattern with introductions, supporting points, and conclusions. **Task completion** in classroom contexts is consistently achieved, as cadets meet explicit academic criteria and assessment expectations.

Operational tasks, on the other hand, have medium-level of clarity, and, in briefings or reports, may be ambiguous from time to time. Despite the cadets' swift pursuit of key information, information prioritization is uneven, and important information may be left out or delayed. Conciseness, required in operational environments, is problematic; some cadets over-explain important matters while others under-stress them.

Task completion in operational contexts is **variable**, with some tasks only partially fulfilled due to time constraints, cognitive load, or uncertainty regarding communicative priorities. These findings suggest that cadets often struggle to balance accuracy, brevity, and completeness simultaneously.

From a communicative competence point of view, strategic competence appears more important for operational purposes, as cadets must manage and focus on important messages and time. Effective self-monitoring and error correction, on the other hand, is still relatively rare and is not possible on the part of most learners as they don't make corrections on an ad hoc basis of their own during live communication.

Sociolinguistic competence shows improvement in operational tasks, particularly in awareness of rank, formality, and institutional norms. Nevertheless, cadets occasionally transfer classroom politeness conventions into operational contexts, resulting in indirect or overly cautious language that reduces communicative efficiency.

5.3 Cross-Context Patterns

Taken together, the results suggest a distinct context dependent change in the language spoken. Classroom is more accurate, complex and formalized than operationally, faster, clear and tasks are accomplished. However, the change from one to another mode is not one of smooth switching. For them, proficiency in the classroom does not directly translate to operational success, especially with regard to areas like consistent phraseology, real-time decision-making, and efficient information management.

These patterns confirm the presence of a **classroom–operational transfer gap**, in which cadets possess relevant linguistic knowledge but face difficulties mobilizing it effectively under operational conditions.

6. Conclusion

This study examined the **gap between classroom English and operational English** among bachelor-level cadets at the Albanian Armed Forces Academy. By analysing cadets' performance on both academic and operational tasks, complemented with cadet self-perceptions, the study identified **systematic challenges in transferring classroom-acquired language skills to operationally relevant contexts**.

The findings demonstrate that while cadets generally perform well in classroom-based academic tasks—showing strong grammatical accuracy, extended discourse, and broad vocabulary—their performance in operational tasks is less consistent. Specifically, cadets struggled with **domain-specific terminology, concise and task-oriented communication, and timely completion of operational tasks**. These gaps reflect a structural misalignment between traditional English instruction and the communicative demands of NATO/STANAG 6001-compliant operational environments.

From a theoretical perspective, this study underscores the importance of **contextualized ESP instruction** that integrates both linguistic and discourse-level competences. The classroom–operational transfer problem observed aligns with prior research emphasizing that proficiency in general or academic English does not automatically translate into **functional communicative competence in high-stakes professional contexts** (Basturkmen, 2010; Douglas, 2000; Perkins & Salomon, 1992). Furthermore, the study confirms that **strategic and pragmatic components of communicative competence**—critical in operational scenarios—must be systematically developed alongside grammatical and lexical knowledge.

Practically, these findings suggest that Military English curricula should incorporate **task-based exercises, simulation-driven instruction, and operational briefings** that mirror real-world military scenarios. Such pedagogical alignment would better prepare cadets to meet both **national and NATO-defined operational standards**, ensuring that classroom English functions as a bridge to operational proficiency rather than a parallel, partially disconnected system.

Finally, this research contributes to the broader ESP and military language literature by providing **empirical evidence from the Albanian higher education military context**, highlighting the importance of **performance-based, context-aligned instruction** in bridging the classroom–operational gap. Future research could extend these findings by exploring longitudinal effects of simulation-based

instruction, examining cadet performance in multinational joint exercises**,** and developing assessment tools directly aligned with operational communicative outcomes**.**

In sum, aligning Military English instruction with operational realities is not only an educational necessity but a strategic imperative for cadets preparing to operate in multinational, NATO-standardized environments**,** and this study provides actionable insights for achieving that alignment.

REFERENCES

Basturkmen, H. (2006). *Ideas and options in English for specific purposes*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, p. 25; pp. 46–47; p. 134.

Basturkmen, H. (2010). *Developing courses in English for specific purposes*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.

Berkenkotter, C., & Huckin, T. (1995). *Genre knowledge in disciplinary communication*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, pp. 5–12.

Canale, M., & Swain, M. (1980). Theoretical bases of communicative approaches to second language teaching and testing. *Applied Linguistics*, 1(1), 1–47, pp. 30–35.

Coleman, H. (2007). *Language and security*: The role of English in international military cooperation. London: British Council.

Coleman, J. A. (2007). English-medium teaching in European higher education. *Language Teaching*, 40(1), 1–14, pp. 6–10.

Coleman, J. A. (2014). *Teaching English in military contexts*: Challenges and approaches. London: Routledge, pp. 45–52.

Douglas, D. (2000). *Assessing language for specific purposes*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 22–28.

Dudley-Evans, T., & St John, M. J. (1998). *Developments in English for specific purposes*: A multi-disciplinary approach. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 3–4.

Ellis, R., Basturkmen, H., & Loewen, S. (2001). Learner uptake in communicative ESL lessons. *Language Learning*, 51(2), 281–318, pp. 290–295.

Erlam, R. (2003). The effectiveness of structured input-based instruction versus output-based instruction. *Studies in Second Language Acquisition*, 25(1), 1–30, p. 16.

Fortanet-Gómez, I., & Räisänen, C. A. (2006). *ESP in European higher education*: Integrating language and content. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins, pp. 43–47.

Forey, G., & Lockwood, K. (2010). *Military English in higher education*: Operational and academic needs. London: Continuum, pp. 15–20.

Huhta, A., Mäkinen, J., & Palander, P. (2013). *English in the professions*: Task authenticity and assessment. Helsinki: University of Helsinki Press, pp. 55–62.

Kim, Y., & Elder, C. (2009). Task performance in English for professional purposes: Classroom vs. workplace tasks. *RELC Journal*, 40(2), 135–150, pp. 138–142.

Krashen, S. D. (1982). *Principles and practice in second language acquisition*. Oxford: Pergamon Press, pp. 20–35.

Lightbown, P. M. (2000). *Classroom SLA research and second language teaching*. New York, NY: Oxford University Press, pp. 50–60.

Long, M. H. (2005). Second language task-based teaching. In E. Hinkel (Ed.), *Handbook of research in second language teaching and learning* (pp. 665–681). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, pp. 670–675.

NATO. (2014). *Standardization Agreement STANAG 6001: Language proficiency levels*. Bureau for International Language Co-ordination (BILC).

Perkins, D., & Salomon, G. (1992). Transfer of learning. In *International encyclopedia of education* (2nd ed., Vol. 4). Oxford: Pergamon Press, pp. 6453–6455.

Robinson, P. (2011). *Task-based language learning*: Insights from second language acquisition research. London: Continuum, pp. 45–50.

Stewart, J. (2018). *Simulation and scenario-based ESP instruction* in military contexts. London: Routledge, pp. 32–38.

Widdowson, H. G. (1983). *Learning purpose and language use*. Oxford: Oxford University Press, pp. 12–18.

AN ANALYSIS OF A ONE-LINE HAIKU POEM BY IAN WILLEY, PUBLISHED IN *THE MAINICHI*

Lecturer, PhD Irina-Ana DROBOT
Technical University of Civil Engineering Bucharest, Faculty of Engineering in Foreign Languages, Department of Foreign Languages and Communication, Bucharest, Romania
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-2556-6233

ABSTRACT
The purpose of this paper is to analyse a one-line haiku poem which was published on January 19, 2026 in *The Mainichi*, selected by Dhugal J. Lindsay. The Mainichi is one of the oldest surviving newspapers in Japan, now including an online English version which contains a section where haiku poems written by international authors in the English language are selected and published every day. The haiku chosen for analysis is not a three lines, 5-7-5 syllables, traditional one, but a one-line poem: "autumn leaves leaving left" and it was written, this time, by someone living in Japan, in Kagawa, called Ian Willey. This poem includes a play-upon-words, based on the word leaves, which is then followed by leaving and left, a play upon words starting from the ambiguity of leaves meaning either autumn leaves, which fall from trees, and which also leave their trees and this world, and the verb leaves at the present moment. Leaving and left clearly refer to the verb forms, and to the way in which how fast time passes, since we move on so fast from leaving to left. Readers rely on their intuition when they interpret this poem and are active during the reading process. Reader-response criticism and psychology are used for the methodological framework.
Keywords: psychology, emotion, reader-response criticism.

INTRODUCTION

Nowadays, the online haiku community functions at an international and also at corresponding local levels. There are haiku authors communities all over the world. The international community uses the English language as a common language, which leads to an efficient transmission of knowledge on the haiku poem and on Japanese culture, but not only, since the haiku poem is adaptable enough in order to accommodate various cultural influences. We can speak of Indian haiku, Romanian Haiku, African haiku, and so on, in this sense. The haiku poem is, traditionally, a three lines, 5-7-5 syllables (Whittingham, 2003). It has a seasonal reference or kigo, and it functions based on the connection established between its two parts, called juxtaposition. Readers have a highly active role in the interpretation of the haiku poem, as they need to decode both direct and indirect language, verbal and non-verbal communication, what is mentioned and what is not mentioned in the poem, as well as to understand various allusions, references, and to build the connections between the two parts of the poem. *The Mainichi* is the oldest newspaper in Japan and nowadays it is available in online format, as well as in the English language, for an international audience. Having a haiku published in the Mainich in the Daily Hiaku section is considered an honour by all authors of haiku from all over the world. They can belong to any part of the world and have their haiku published in the English language. *The Mainichi* becomes a reliable source of haiku poems of the highest quality.

In online discussions, we can freuqently find the belief that we need to be Japanese in order to write genuine haiku poems. Others contradict this opinion, such as master Corneliu Traian Atanasiu (2026), the leader of the Romanian Haiku online community, who repeatedly mentions in his Facebook group Autori de haiku din Romania (Haiku Authors of Romania) that all we need is a good structure for the haiku poem, meaning an allusive one, which needs to suggest a meaning beyond what we see in the poem at a descriptive, concrete, visual level. The Mainichi is a proof of the acceptance of a Japanese

newspaper to accept that the haiku poem can be written by authors belonging to other cultures than the Japanese culture. The Japanese are open to collaborations with authors from all over the world as far as haiku poems are concerned, and to the various perspectives foreign authors can bring to the haiku poem.

MATERIALS AND METHODS

The haiku poem is not, as we expect from literary dictionaries and literary histories, a fixed form poem, or, at least, not in all cases. If we observe the online haiku communities, we notice that experimentalism, just like traditionalism, are still being practiced nowadays. It all depends on the personal perspective and approach to haiku of individual poets, as well as of various groups, magazines, and contest judges. Experimental haiku forms have been around in Japanese culture, during the Modernist period, with the representatives of the Free Haiku Movement (Kimura, 2022). The initiator was Ogiwara Seisensui (1884-1976) and one of its representatives was Santoka Taneda (1882-1940). Thus, the modern haiku is not a Western culture invention, and it is as Japanese in spirit as the traditional haiku form. Many Western culture members who are beginners in understanding haiku poems believe that the traditional haiku poem is the only way of writing genuine haiku poems.

Haiku in English is often the most experimental form of writing haiku poems, with poets experimenting with another structure of the poem in the number of syllables due to the way in which languages can differ. Japanese is a syllabic language, while English cannot sound and look the same, which is why often haiku in the English language has less number of syllables than the traditional 5-7-5 format (Han, 2025). We can find haiku written on two lines, just as we can find haiku poems which are only one line long. This shows that there is a diversity of haiku poems based on their form, and that rules can only be meant to be broken. Whar is more, using a seasonal reference is also not always the rule with experimental and free-form haiku poems, as beginning with the Free Haiku Movement. Master Corneliu Traian Atanasiu (2026) is also a supporter of haiku poems having no kigo, which makes them lean more on the senryu side. Senryu is defined as a version of the haiku poem which is not about nature, but about the human world, and which is also more humorous. Atanasiu (2026) believes that there is no defining line between haiku and senryu, and no clear borders between the two, as we can have a poem about both human and natural world. He defines the haiku poem as austere and objective, while at the same time including an irony or tension which makes the poem interesting. Otherwise, the poem is flat and uninteresting, and, most of all, it does not tell readers much.

In its traditional Japanese form, the haiku poem was written by Zen Buddhist monks, who would retreat from the world and meditate. The observations brought forth by the haiku poem can be those related to the Zen Buddhist mindset (Duval, 1991; Ross, 2007), which imply awareness of the ephemerality of this world, of our acceptance and awareness of teh fact that eventually we are going to lose everything, since everything in this world is subject to change. In addition, there are Japanese values and philosophical views visible in the haiku poem such as *wabi-sabi*, which is a sense of beauty that is imperfect, *mono-no-aware*, which is an aesthetic concept referring to the feeling of sadness we experience when it comes to the impermanence of life and of beauty, *yugen*, which refers to a deep and mysterious sense of beauty of the universe, as well as an inneffable awareness of the world. All of these aesthetic concepts can be included in haiku poems, and Western culture members believe that including these in their poems can make their haiku oems feel genuinely Japanese. For Atanasiu (2026), however, it is important, first and foremost, to capture the spirit which is specific to the haiku poem. To him, the Japanese masters are not necessarily a symbol of perfection and of models to be followed. To him, the founding father of the haiku poem, Matsuo Basho, did not actually write genuine haiku poems, or, at least, not from what is apparent in the Romanian language translations, which are made not directly after the Japanese original versions but after translations from Japanese into French or English, which are more frequently known languages by Romanians. When we deal with rarely known foreign languages

such as Japanese, it becomes more difficult to tell which translated version is the correct one and it also becomes impossible to have access to the directly translated version. This can be a source of misunderstanding regarding what a good haiku poem is among the international and Western culture reading and writing public of haiku poems.

The haiku poem thus goes through various perspectives of various readers, just as it goes throigh various translations, from one foreign language into another before reaching the Romanian public, which can make us face completely differently than intended versions of the haiku poems. We realize, in this way, that our version of the haiku poem can be highly mediated by the others and that we cannot actually have access to the genuine haiku form if we do not know the Japanese language.

Leaving all these matters aside of doubt regarding our clear knowledge of the haiku poem, we can start looking at a specific example of what we can call experimental haiku. On January 19, 2026, the Mainichi Daily Haiku rubric published the following haiku poem, which was selected by Dhugal J. Lindsay: "autumn leaves leaving left" – which was written by an author called Ian Willey (2026), whose name sounds as belonging to the Western culture world, yet whom is mentioned to be living in Japan, in Kagawa. This haiku poem, being a one line poem, could be considered by readers to belong to the experimental side. At the same time, once we look at it carefully, from the reader-response criticism perspective, we can become aware of how it relies on a traditional, Zen Buddhist, mindset. According to a reader-response criticism approach, readers react emotionally to a text they read, as well as based on their background knowledge, which helps them better understand the text (Mart, 2019).

The haiku poems, once they rely on indirect language, and on what is not mentioned in the text, can only become a challenge for readers to interpret by relying on allusions and on free associations (Freud, 2016) attached to images and words. Our minds as readers work in such a way as to create a complete picture once we read only a few mentioned words.

The haiku poem chosen for analysis in this paper is a one-line poem. While readers can be more used to a three-lines format, regardless of the number of syllables, even if they are not familiar with theories about this one-line format, they can still resonate with it and start interpreting it. They can rely on their intuition, even if they are not familiar with theories about the one-line haiku poem. We can also consider that, function of language and culture, our understanding of the one-line haiku poem can be very different. As an example, for Romanian culture and language, we can consider references to writer Ion Pillat and his way of writing one-line haiku poems, which have a title, a certain rhythm, as well as a certain structure. In the meantime, international haiku authors rely on different strandards for one-line haiku poems, which allow them to be more innovative and free in their approach to the one-line haiku poems. The American culture is much more free than cultures such as Romanian culture, from various rules. We can notice how American culture relies on originality of the authors, more than on rigid rules, and how it also allows writers to choose their own path and tendencies.

The American culture relies on the individualist mindset. An individualist culture relies on its members being encouraged to be themselves and to have their own perspectives and ideas. Innovation reaches high rates in individualist cultures.

The one-line poem chosen for analysis from *The Mainichi*, published on January 19, 2026, can prompt us readers to consider how our reactions to change can go on and be expressed. We notice how *leaves leaving left* can refer to the fast passage of time. First, we have to leave in the present simple tense, then in the present continuous, and finally in the past simple. In this way, we can only witness the fast passage of time. We go from present simple to present continuous, and experience change as we speak. At first, we may not be aware of the change, while gradually we become aware of it. We see autumn leaving before our eyes, as a process in progress. Once the autumn season is here, it does not mean that it will always be here. It is also part of the ephemerality of this world. As a proof, the final verb is *left*. At the same time, we have an ambiguity, since *leaves* can be both a verb and a noun, especially when standing

next to *autumn*. We can picture falling leaves in autumn, which lead us, through free associations, like in psychoanalysis, to the passage of another cycle of seasons. Autumn itself is a season of passage, and we witness nature dying, leaving room for winter, and then we expect nature to be reborn. Autumn is not only a season of passage towards winter, literally speaking. It can also refer to its alluding to a time of passage from one age to another for the human beings. We instinctively become more reflective when we see nature moving towards autumn (Drobot, 2024). We stop and reflect about the way in which time passes, about death, about moving on to another age or to another stage in life. If we look at many Western culture lyrical poems about autumn, we notice moods of melancholia, sadness, even depression, coupled with reflections about an ending stage of life, and even about death. Winter can be consider as the equivalent of old age in the life of human beings. As an example, we can refer to the poems of Romanian poet Ion Minulescu, a symbolist, whose poetic universe is, like that of other symbolists, populated by images of death and decay, and moods of melancholia and depression. We can also consider the poems of Romanian poet George Bacovia, where the atmosphere of autumn is oppressive and leads readers to the conclusion that the poetic persona is depressive. Rain and cold during autumn in the works of both poets leads them to moods of melancholia and depression. Falling and fallen leaves let us see a landscape of emptiness, and the emptiness in the natural landscape can be considered in parallel with the emptiness in our own emotional states.

Autumn is a season of gradual, but radical change from spring and summer, the latter two being seasons when nature is at its highest vitality. Spring is considered as a parallel to the human age of childhood, and summer can be considered in parallel with the age of youth and adulthood.

The radical changes in our visual landscape during autumn cannot leave us indifferent and neutral. We react to our surrounding environment, always, even if we are not aware of this tendency, and the seasons are part of it. Otherwise, we can include all other external setting elements, such as the city, the interior of our home, office, and so on. According to environmental psychology (Mehrabian & Russell, 1974), we always have an emotional reaction to our surroundng environment. The haiku poems can be considered a very good proof of this in general. Since emotions are not expressed directly, at least in theory and usually, in the haiku poems – we may come across poems which break some rules – we rely on the free associations or allusions connected to certain images and elements of the setting. The elements of the setting and images can suggest readers certain emotions and moods. In the case of the poem analysed in this paper, we readers attribute our personal emotional associations to the keywords *autumn, leaves, leaving*, and *left*, as we have seen previously in the analysis. Overall, these words make us consider the process of nature dying. We grow reflective, once we notice the gradual stages of a process of change, suggested by various degrees: *leaves, leaving*, and *left*. We start from the visual, concrete reality around us, and imagine leaves falling, as autumn has as a specific trait the falling leaves. Then we grow more abstract in our reflections and more philosophical, thinking that *leaves* is a word that could refer to the verb *to leave*, and from then on we change the verb tenses to suggest the current process of autumn and time itself leaving and then of how time and how autumn left. Autumn has already left by the time we become aware of it.

The haiku poem teaches us and prompts us Western culture members to become aware of the present moment. This can be achieved by looking at changes in nature and at specific elements to each and every season. This is how we can leave in the here and now. However, the haiku poem analysed in this paper suggests that even the here and now is unstable, and always in the process of change itself.

Change cannot be helped. It is an unavoidable apect in our lives and we need to come to terms with it, as the Zen Buddhist mindset claims. At the same time, all cultures and all philosophies around the world do include the element of change and our psychological reactions to it. We grow attached to people and places, and to stages in our lives. However, everything does not stay the same. Everything is in a continuous process of change. Reflecting further, not only our surroundings, but also ourselves do

change. Change becomes visible when we look at ourselves from the present and to ourselves from the past, and try to establish connections between the two identities and include them into one coherent identity.

We expect someone reflective to be an introvert (Helgoe, 2013). Introverts are careful observers of the inner world, of emotional and psychological reality. In the haiku poem, this is suggested by bringing the readers' attention to an external element or external setting, allowing readers to reconstruct the psychological and reflective inner world of the poetic persona.

RESULTS

The analysis of the poem by Ian Willey published in *The Mainichi* as shown in the present paper suggests that external and internal realities interact, that they cannot be considered in separate terms. We have emotional reactions to our surroundings. The haiku poems start from what we see around and move on to a deeper, philsoophical level, which authors suggest to their readers. Thus haiku authors try to set readers on the same path they have followed, starting from external observation and moving on to psychological and philosophical reflections.

DISCUSSION

In literary works, plays and films, as well as in video clips, we notice how the setting reflects the mood of the characters or is even in contrast with it, to suggest it to an even stronger degree. This process is a mirror of how our psychology works in real life. By looking at the analysis of the haiku by Willey (2026), we grow aware of the way in which we react to our surroundings, and especially to how we start on our way towards reflecting from the visual reality we see before us.

CONCLUSION

The poem by Willey (2026) suggests the way in which we move from a concrete, literal, and visual reality towards an abstract, figurative, and abstract reality, which is the world of ideas and the world of human psychology.

REFERENCES

Atanasiu, C.T.A. (2026). Autori de Haiku din Romania. https://www.facebook.com/groups/680799808659644

Drobot, I. A. (2024). Projecting Personal Emotions on the Natural Setting During Autumn. *The Power of Dialogue in a Globalized World*, 91.

Duval, C. A. (1991). Reflections on Zen Art. 文教大学国際学部紀要, 1, 23-30.

Freud, S. (2016). Introductory lectures on psycho-analysis. In *Myths and mythologies* (pp. 158-166). Routledge.

Han, J. J. (2025). The Poetics of Literary Haiku. *KAUPA Letters*, *12*(3), 9.

Helgoe, L. A. (2013). *Introvert power: Why your inner life is your hidden strength*. Sourcebooks, Inc.

Kimura, T. (2022). Haiku and Modernism in Japan. *Haiku, other arts, and literary disciplines*, 234-246.

Mart, C. T. (2019). Reader-response theory and literature discussions: A Springboard for exploring literary texts. *The New Educational Review*, *56*, 78-87.

Mehrabian, A., & Russell, J. A. (1974). An approach to environmental psychology. the MIT Press.

Ross, B. (2007). The essence of haiku. Modern Haiku, 38(3), 51-62.

Whittingham, J. L. (2003). Haiku Teaching the Art of Brevity in Writing. Childhood Education, 80(1), 25-28.

Willey, I. (2026). Haiku in English: Jan. 19, 2026. Mainichi, Japan. https://mainichi.jp/english/articles/20251225/p2g/00m/0su/028000c

A DELIBERATE HUMOR: THE MASKS OF THE OPPRESSED TRUTH

Mas'ud Hamdan
University of Haifa, Faculty of humanities, Depts of Arabic Language and literature & Theatre Performance, Haifa.

ABSTRACT

Introduction:

The mask, which serves as a facial covering to conceal one's original identity, was known as an essential accessory for both ritual and artistic purposes.

The theatrical and dramatic qualities of the mask, contributed significantly to its artistic use, which was common since the beginning of theater. The mask, which aided the actor in shaping the character, had fixed types for tragedy, for satirical plays, and for comedy. Today, facial coverings are either for religious reasons or for the protection of "health." The era of the "corona mask" and issues such as social distancing and freedom of speech raise various and peculiar connotations. One of these is the mask of "madness" in Arab culture. This is not a physical mask that covers the nose and mouth to supposedly escape from a mysterious virus, but rather a mask-like character through which one can express the forbidden, and protest against political and institutional "viruses" in a familiar, humorous, carnivalesque atmosphere that brings people closer together.

"The Fool" – The Carnivalesque Mask of the Disempowered Sage

In Arabic folkloric heritage, one can find numerous characters with similar clownish traits, mainly a recurring incarnation of the wise fool character that combines cheerful humor and wild laughter with sharp satire, such as the figures of Shaybub, Umar al-Khattaf, Abu Muhammad al-Battal, Abu Muhammad al-Kaslan, Shiha Jamal al-Din, Uthman ibn al-Halabi, Ash'ab, Bahlul, 'Aliyan, Sa'dun, Ju'ayfaran, Abu-'Alqamah, Habannaqah, Jiha, and so on.

The wise fool figure in ancient Arab culture is the pinnacle embodiment of the dialectic of "truth and falsehood." It is an ambivalent character who, in the face of the silence of common sense and its obedience due to its suppression, is compelled to wear the mask of a fool in order to express his truth freely, sincerely, and with sophisticated humor. Through the voice of madness that breaks out and erupts as an authentic protest from the throat of a funny and unconsidered actor, marginal and ridiculous against his will, the wise fool guarantees himself protection from all harm in a tragicomic show that repeats itself endlessly on the stages of history, named "the reality of tyranny." The speech of the fool character, in Bakhtinian terms, or his voice, distinctly represents the "second life" of the people, in terms of Bristol (Bristol, Carnivale and Theatre, 1985).

"The voice of madness would rise freely and clearly in public, in the markets and mosques, in public baths, during the 'tawaf' (the ritual circling around the Black Stone) during the Hajj season, in circles of storytellers and preachers, in mental health centers and hospitals. And it would convey good, true, and useful things, speaking openly what was whispered, revealing the secret, especially in moments of distress, anxiety, and fear that the general social body goes through" In short, it can be said that the voice of madness in the Islamic Arab tradition represents an important aspect of the culture of the oppressed,... as well as aspects of popular wisdom that, due to its oppression, turned towards the fool and related itself to him" (Al-Saman, The Discourse of Madness in Arabic Culture, 1993: 11, 12, 13).

"Ghawwar" the Syrian: From a Modern Comedic "Karakoz" to a Tragic "Fool"

One of the most prominent phenomena in modern Arabic comedy and satire is the character of Ghawwar the Syrian. Ghawwar, who earns his living as a waiter in a popular café or as a servant in a public bath and later in a popular inn, possesses a low, direct, parodic, humorous, and ironic tongue. He is destined to evolve in the second phase of Dured Lahham's work (1934 -) with the late Muhammad al-Maghout (1934-2006), transforming in certain situations into the "tragic fool" and the eccentric "madman,".

Another Mask: "The Eccentric Madman"

"Qaisar al-Namla" (Emperor of the Ants) from the play by Dured Lahham (Sani' al-Matar / Creator of Rain, 1993) is a modern theatrical character that sums up all three faces/masks of the Arab "fool" as portrayed in Arab heritage: "the fool" as a saint, " as a rebellious social leader, and as a jester. The hero of the Creator of Rain is Qaisar al-Namla, the **eccentric** madman. He is referred to by the villagers as "the Emperor the Madman." This character is Lahham's authentic artistic response to the fraudulent playwright presented comically and parodically at the beginning of the play. Through Qaisar, Lahham refutes the absurd conditioning raised by the fraudulent playwright in his motto from the first scene, which suggests that "whoever wishes to continue to exist must remain silent." For, al-Namla draws all the meaning of his existence from the absence of silence. In one scene, "the good neighborhood man" finally expels the aforementioned submissive playwright from the stage and momentarily embodies the role of "the Narrator," directly addressing the audience with a new theatrical alternative as compensation for the viewers who have already paid for the performance:

Qaisar al-Namla, a madman living in a village weakened by thirst. And this village is an illusion. It has neither time nor space, but it has its fool. And now, "a fool will speak and a rational man will hear" ("Majnun yihki wa 'aqil yisma`," a proverb in Arabic

This is actually the universal "fool" wandering through human time and space with almost no limitations, for (according to the play) Qaisar al-Namla is a man 1,870 years old. Through this character, Lahham creates a unique chronotope derived from the special dynamics that the character develops with the ever-flowing human history in various realms. At the core of this dynamic is the double dialogue that the eccentric "fool" conducts with the ignorant collective on one hand and the condescending authority on the other. Through the carnivalesque familiarity and eccentricity of the odd mask that Qaisar dons as a shield while swimming against the stream in the sea of time and space, al-Namla lowers the high and elevates the low, mixes species, crowns and deposes, desecrates and curses at his will.[2] In one scene, the head of the guard of the "Agha" (a term of respect among Persians, Kurds, and Turks for landowners and "nobles") asks him, surprised:

Guard: (How do you allow yourself) to curse the government?
Qaisar: (Aware of being a fool, that is, wearing the mask of a fool, he answers): I am a fool. Had I not been a fool, I would have considered it with my mind, and then I would not have cursed.

In another scene, Qaisar reviews for us the history of his "madness": "[Then] they accused me of being a fool because I tell the truth". The playwright brings us back to the time of the rich ruler Buddha, Qaisar at that time is a rebellious social leader who encourages the people to muster courage and complain to the ruler about his royal elephant that destroyed homes and trees and even trampled to death one of the infants who was innocently playing near his mother, who was in a long line to buy bread. After a brief coaching, the group of complainants arrives at the palace entrance, and when Buddha comes out to them,

they fearfully say the exact opposite of what was agreed upon, in the coaching. Qaisar, surprised, cannot reconcile with what has been said and tells Buddha the truth. Buddha inquires about the matter with those present, and they immediately deny Qaisar's words, their leader. After the people's representatives abandon their leader alone, the following dialogue comes:

Buddha: Either you are mad or you are a liar, and the punishment for a liar is to have his throat cut.
Qaisar: A madman with a neck is better than a truth-teller without a neck.
Buddha: On a liar without a neck.
Qaisar: Lie and truth are twins, Your Majesty.
Buddha: You amuse me.

At this point, Buddha offers Qaisar to live in the palace, and from then on, he is crowned by him as the court jester. Through this short dialogue, we become acquainted with the political perception of the ruler, according to which reality is built on lies, and anyone who does not conform to this convention, faces death or exists as an outlier. Furthermore, for Buddha, truth and madness are seemingly the same, for he considers Qaisar to be one of two things: either mad (assuming he speaks the truth) or a liar. Qaisar, on the other hand, finds that Buddha does not differentiate at all between lies and truth, for Buddha does not pretend to distinguish between them, even turning lies into truth and truth into lies. Henceforth, the unique dynamic develops between the authority figure and the bearer of truth becomes clear. As an existential compromise, the former subjects the latter to the press of political filth, a special metamorphosis whose bottom line is the transformation of the bearer of truth into a jester. Thus, bitter truth becomes sweet laughter. It becomes a mere comedic humorous matter. In this way, the ruler diminishes the value of truth to a marginal level and dulls its stinger, and on the other hand, by donning the jester's mask, the bearer of truth escapes certain death.

11. Qaisar like Bahloul: "It is said that Bahloul used madness to hide himself (also in the sense of: to protect himself)." See: Al-Husri, 1953: 164. ("قيل إنَّ بهلولاً كان يستعمل الجنون ستراً على نفسِهِ"): الحصري، 164 :1953.

Through unconventional characters/masks, Lahham and al-Maghout, as an artistic and political strategy, manage their satirical systems. This is their war of the allegedly stupid against the supposedly smart. A multifaceted dialogue and thus also a polyphonic one in the words of Michael Bakhtin. Initially, these are the faces of the masks of the fool, the odd, the drunk, and the dead in their encounter with the faces of the mask of reality and all objects subject to satirical attack. However, during the "act," a "carnivalesque duel" of mask-shedding develops between the sides. Ultimately, the gap between the mask and the mask-bearer (the true faces) is revealed as both a thing and its opposite. Here, it arises that the fool is wise. The distant odd is a warm and an authentic person. The drunkard is the most aware of all and the dead man alive. On the other hand, the true reality is revealed as a false formality; the wise in it, is foolish (the characters of the leaders and heads of "the village" of various kinds), the respectable is a scoundrel (such as the spokesperson for the Foreign Ministry in "Kasak Ya Watan"), the familiar is strange (the public complaints officer in that play), and all of whom are seem to be alive, are dead (the cemetery scene in "Shaqaieq al-Nu'man/The Anemones"). Thus, like in a mirror containing opposing characters, the viewer is introduced through the plays to reality in its nakedness.

***

In the seventh scene from "Ghurba," for example, a police officer returns the drunken Abu al-Fadl late at night to the hotel where he is staying so that he can hand over his identification card which he claims to have forgotten at the hotel before leaving. Standing next to the receptionist, Abu al-Fadl pulls the ID

from his pocket and hands it to the officer. The surprised officer screams and immediately asks for an explanation for the trick. Abu al-Fadl simply replies that without the trick he would not have been able to arrive at the hotel by himself in his current state (as a drunk). After the officer leaves, a conversation develops between Abu al-Fadl and the receptionist, who is finally persuaded to join the drinking party during which harsh words are said against the government and the socio-political situation in Syria. Among other things, the receptionist is convinced by Abu al-Fadl's inviting words through the hypothetical question that he raises before him: "Suppose for a moment that in front of a donkey you placed two buckets. One full of water and the other of arak raki. From which bucket would the donkey drink?" The receptionist spontaneously and quickly replies: "From the bucket that has water, of course." Here, Abu al-Fadl asks: "Why, actually?" And he himself replies: "Because he is a donkey!"

This joke is not trivial. Lahham wants to say that under the conditions in which his heroes live, only a donkey chooses not to get drunk. In that same scene, he notes that the windows of the cars belonging to the high-ranking officials always appear with dark curtains, and therefore they cannot see what is happening outside. The receptionist, dressed in a long and elegant black jacket, is suspected during the scene by the drunken Abu al-Fadl of also working on the side in passing information to the internal security forces (as an informer). To prove his cleanliness, the receptionist removes the jacket that had covered him from the guests' (and viewers') eyes, revealing worn and torn shirt and pants. The receptionist's jacket is, in fact, the folk curtain that Dured Lahham sheds before the eyes of the establishment.

V. International

BRITISH

Congress on Interdisciplinary Scientific Research & Practices

İlgili makama;

5. International British Congress "disiplinlerarası bilimsel araştırmalar ve uygulamaları" 5-7 Şubat 2026 tarihleri arasında Londra, İngiltere'de 26 farklı ülkenin akademisyen/araştırmacılarının katılımıyla gerçekleşmiştir. Kongre kapsamında sunumu yapılan 201 bildirinin 93 adeti Türkiye'den katılımcılar tarafından; 109 bildiri ise 26 ülkeden katılımcılar tarafından sunulmuştur. Kongre 16 Ocak 2020 Akademik Teşvik Ödeneği Yönetmeliğine getirilen "*Tebliğlerin sunulduğu yurt içinde veya yurt dışındaki etkinliğin uluslararası olarak nitelendirilebilmesi için Türkiye dışında en az beş farklı ülkeden sözlü tebliğ sunan konuşmacının katılım sağlaması ve tebliğlerin yarıdan fazlasının Türkiye dışından katılımcılar tarafından sunulması esastır.*" değişikliğine uygun düzenlenmiştir.

Bilgilerinize arz edilir,
Saygılarımla,

David Wortley
Head of Congress

LONDON SOVEREIGN SCHOOL

"A Legal Entity Incorporated under the Laws of the United Kingdom"

Institutional Authentication Code : VTBVP9
Reference No : LSS/SEN/2026/07

February 13, 2026

This Official Protocol Declaration is hereby issued by London Sovereign School (hereinafter referred to as "the Institution"), a duly constituted academic and research entity operating within the United Kingdom and possessing full legal personality under applicable UK law.

Pursuant to the Institutional Charter, Academic Regulations, and Internal Statutes, the Senate of the Institution, at its duly convened session held on **14 January 2026**, did hereby adopt and enact Resolution **No. 2026/7**, whereby it is formally decreed that the scientific event specified hereunder shall be organized under the official auspices and academic supervision of the Institution. The said event shall be deemed an official academic undertaking of London Sovereign School and shall be conducted in strict conformity with principles of academic integrity and all applicable legal and regulatory provisions in force.

By virtue of the aforesaid Resolution, the academicians and designated officials serving within the Organizing Committee, Scientific Committee, Advisory Board, and related academic bodies have been duly nominated and ratified by the Senate. The list of appointed members constitutes an integral and legally operative part of this Declaration.

This Declaration shall enter into force upon issuance and remain in full force and effect unless otherwise amended by Senate resolution.

Dr. Mariam S. OLSSON
Deputy President

LONDON SOVEREIGN SCHOOL
Unit 501 Leroy House, 434-436 Essex Road
London N1 3FY - United Kingdom
Institution No: 16871908

Official Professor Roster of the Organizing Committee Members Appointed Pursuant
Dr. David J. WORTLEY
Dr. Ekaterina LOMIA
Dr. Ethem Ilhan SAHIN
Dr. Anthony 'Skip' BASIEL
Dr. Dipanwita PAL
Dr. Ozlem KAYA

Title and Venue of the Scientific Event: British Congress - V
Official Date(s) of the Event: February 5-7, 2026 London, UK
Official Web Adresse: https://www.britishcongress.co.uk/