ISBN: 978-625-6997-37-0

INTERNATIONAL 9th SOCRATES HEALTH, ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES CONGRES

PROCEEDING BOOK

EDITOR
Prof. Dr. Necmettin MARAŞLI

INTERNATIONAL 9TH SOCRATES HEALTH, ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES CONGRESS

PROCEEDINGS BOOK

EDITOR IN CHIEF

PROF. DR. NECMETTİN MARAŞLI

ISBN: 978-625-6997-37-0

BY

AKADEMIK PAYLAŞIM PLATFORMU PUBLISHING HOUSE

All rights of this book belong Akademik Paylaşım Platformu Publishing House
Authors are responsible both ethically and jurisdically
APP Publications – 2024©
Issued: 12.09.2024

CONGRESS ID

CONGRESS TITLE

INTERNATIONAL 9TH SOCRATES HEALTH, ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES CONGRESS

DATE AND PLACE

AUGUST 16-17, 2024 ISTANBUL

ONLINE AND FACE TO FACE

HONORARY PRESIDENT OF THE CONGRESS

Prof. Dr. Bahri ŞAHİN

CONGRESS CHAIR

Prof. Dr. Necmettin MARAŞLI

CHAIR OF THE ORGANIZING COMMITTEE

Assist. Prof. Dr. Abdullah Yüksel BARUT

CONGRESS ORGANIZERS

İstanbul Gelişim University, Türkiye
Shahrısabz Davlat Pedagogıka Instituti, Uzbekistan
Uluslararası Bilimsel Araştırma ve Strateji Geliştirme Derneği, Türkiye
Socrates Journal of Interdisciplinary Social Stadies, Türkiye

CONGRESS COORDINATOR

Yunus ERGÜN

PARTICIPATING COUNTRIES (15)

Türkiye, Azerbaijan, Thailand, France, Iran, India, Indonesia, Latvia, Jordan, U:K, Algeria, Ireland, China, Japan.

Türkiye 51 – Other Countries 53

MEMBERS OF THE ORGANIZING COMMITTEE

Prof.Dr. Ayşe ÖZCAN BUCKLEY, Michigan State University,USA

Prof. Dr. Rıfat MUTUŞ, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Mustafa NİZAMLIOĔLU, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Türkiye

Assoc. Prof. Dr. Emrah DOĔAN, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Türkiye

Assoc. Prof. Dr. Melda Medine SUNAY, Bursa Teknik Üniversitesi, Türkiye

Assoc. Prof. Dr. Muhammad Zia-ur-Rehman,Universiti Malaya, Malaysia & NDU, Pakistan

Assist. Prof. Dr. Neşe KISKAÇ, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Türkiye

Assist. Prof. Dr. Görsev SÖNMEZ, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Türkiye

Assist. Prof. Dr. Seda ERBAYRAK, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Türkiye

Assist. Prof. Dr. Nurcihan TAN ERKOÇ, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Türkiye

Assist. Prof. Dr. Turgay KARALİNÇ, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Türkiye

Assist. Prof. Dr. Esra SAYIN, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Türkiye

Assist. Prof. Dr. Aslı KAYA, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Türkiye

Assist. Prof. Dr. Ananda MAJUMDAR, North Central Theological Seminary, Minneapolis, USA

Dr. Keshab Chandra MANDAL, Kolkata, India

Dr. Subhashish DEY, Civil Engineering Department, Gudlavalleru Engineering College, Gudlavalleru, Andhra Pradesh, India

SCIENTIFIC AND ADVISORY BOARD

Prof. Dr. Ahmet Cihat BAYTAŞ, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Arif ÖNDER, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. İSMET GALİP YOLCUOĔLU, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Hamdi Alper ÖZYİĔİT,İstanbul Gelişim Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Tarık ÇAKAR,İstanbul Gelişim Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Almaz Ülvi BİNNATOVA,Azərbaycan Milli Elimlər Akademiyası

Prof. Dr. Gülzar İBRAHİMOVA, Bakü, Azerbaycan

Prof.Dr.Ainur NOGAYEVA, L.N.Gumilev Avrasya Milli Üniversitesi (Kazakistan)-Erzincan Binali Üniversitesi (Türkiye)

Prof.Dr. Sinem SOMUNOĔLU İKİNCİ Bursa Uludağ Üniversitesi

Prof. Dr. Anderi JEAN, Gas Petrolium University of Romania

Prof. Dr. Mahire HÜSEYNOVA - Azerbaijan State Pedagogy University

Prof.Dr.Basim ALHADİDİ, Albalqa Applied University, Jordan

Prof.Dr.Ashraf M. A. AHMAD, Princess Sumya University for Technology, Amman,Jordan

Prof.Dr. Raymond KOSALA, The Loseph Wibowo Center for Advanced Learning, Jakarta, Indonesia

Prof. Dr. Wen-Lin YANG, Dean, National University of Tainan, Taiwan

Assoc.Prof. Dr.Aytekin ZEYNALOVA, Bakü Devlet Üniversitesi

Assoc. Prof. Dr. Fahri ÖZSUNGUR, Mersin üniversitesi

Assoc. Prof. Dr. Gönül SAMEDOVA - Azerbaijan State Pedagogy University

Assoc. Prof. Ruslan ABDULLAYEV - Azerbaijan National Academy of Sciences

Assos. Prof. Dr. Can YARDIMCI, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Türkiye

Assoc. Prof. Dr. Nuran VARIŞLI, Sosyal Güvenlik Kurumu, Türkiye

Assoc. Prof. Dr. Münevver BAYAR, Sosyal Güvenlik Kurumu, Türkiye

Assoc. Prof. Dr. İlke CİRİTCİ, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Türkiye

Assoc. Prof. Dr. Fatma KÖPRÜLÜ, Yakın Doğu Üniversitesi, Kıbrıs

Assoc. Prof. Dr.Melda Medine SUNAY, Bursa Teknik Üniversitesi

Assoc. Prof. Dr. Mesut BULUT Atatürk Üniversitesi

Dr. Usman Ghani, PhD - Institute of Management Sciences Peshawar, Pakistan

Dr. Katarzyna Czech, PhD - Warsaw University of Life Sciences, Poland

Dr. Yuriy Danko, PhD - Sumy National Agrarian University, Ukraine

Dr. Olena Melnyk, PhD - Sumy National Agrarian University, Ukraine

Dr. Michal Wojtaszek, PhD- Warsaw University of Life Sciences, Poland

Dr. Maral Jamalova, PhD - Szent İstvan University, Hungary

Dr. Nicholas Imbeah, PhD - Takoradi Technical University , Ghana

Dr. Harshavardhan Reddy Kummitha, PhD - Budapest Business School, Hungary

Assist. Prof. Dr. Ananda MAJUMDAR, North Central Theological Seminary, Minneapolis, USA

Dr.MUHAMMAD FAISAL, Allama Iqbal Open University,Ministry of Human Rights Commission, Pakistan

Assist. Prof. Dr. Ahmad Reshad NOORI, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Türkiye

Assist. Prof. Dr. Peri GÜNEŞ, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Türkiye

Assist. Prof. Dr. Oğuzhan ÖZTAŞ, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Türkiye

Assist. Prof. Dr. Serkan GÖNEN, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Türkiye

Assist. Prof. Dr. Nevruz Berna TATLISU, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Türkiye

Assist. Prof. Dr. Bedia Merih ÖZÇETİN, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Türkiye

Assist. Prof. Dr. Sinem GÜRKAN, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Türkiye

Assist. Prof. Dr. H. MERVE BAYRAM, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Türkiye

Assist. Prof. Dr. NURTEN ELKİN, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Türkiye

Assist. Prof. Dr. DENİZ YILDIZ , İstanbul Gelişim Üniversitesi, Türkiye

Assist. Prof. Dr. ÇAĔIL ERTÜRK , İstanbul Gelişim Üniversitesi, Türkiye

Assist. Prof. Dr. GÜLŞAH KONAKOĔLU , İstanbul Gelişim Üniversitesi, Türkiye

Assist. Prof. Dr. FATMA SILA AYAN , İstanbul Gelişim Üniversitesi, Türkiye

Assist. Prof. Dr. MAHRUK RASHIDI , İstanbul Gelişim Üniversitesi, Türkiye

Assist. Prof. Dr. BUMİN ÇAĔATAY AKSU , İstanbul Gelişim Üniversitesi, Türkiye

Assist. Prof. Dr. Volkan KARACAOĔLU, Zonguldak Üniversitesi, Türkiye

Assist. Prof. Dr. Negin AZARABADİ, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Türkiye

Assist. Prof. Dr. Pelin ÖZGÜNAY, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Türkiye

Dr. Chems Eddine BOUKHEDIMI, University of Tizi Ouzou, Department of commerce. Marketing Management. Algeria

T.C.
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ

Sayı : E-53330280-903.07-129083 01.07.2024
Konu : Kongre Yürütme Kurulu Görevlendirmesi

DAĞITIM YERLERİNE

16-18 Ağustos 2024 tarihleri arasında yapılması planlanan 9. Socrates Sosyal Bilimler Kongresi ile 9. Socrates Sağlık Mühendislik ve Uygulamalı Bilimler Kongresi'nde Yürütme Kurulu Üyesi olarak görevlendirildiniz.

Gereğini bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Bahri ŞAHİN
Rektör

Dağıtım:
Sayın Doç. Dr. Emrah DOĞAN
Sayın Dr. Öğr. Üyesi Abdullah Yüksel BARUT
Sayın Dr. Öğr. Üyesi Görsev SÖNMEZ
Sayın Dr. Öğr. Üyesi Seda ERBAYRAK
Sayın Dr. Öğr. Üyesi Nurcihan TAN ERKOÇ
Sayın Dr. Öğr. Üyesi Turgay KARALİNÇ
Sayın Dr. Öğr. Üyesi Esra SAYIN
Sayın Dr. Öğr. Üyesi Aslı KAYA

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır
Belge Doğrulama Kodu : 36G8-PAUU-8ME6 Belge Doğrulama Adresi : https://www.turkiye.gov.tr/istanbul-gelisim-universitesi-ebys

Adres: Cihangir Mahallesi Şehit Jandarma Komando Er Hakan Öner Sk. No:1 Avcılar / İSTANBUL
Telefon No : 02124227000-376 Fax No : 2124227401
e-Posta : bilgi@gelisim.edu.tr İnternet Adresi : http://www.gelisim.edu.tr/
Kep Adresi : gelisimuniversitesi@hs03.kep.tr
Bilgi İçin :Gülşah AYTAÇ
Müdür
Dahili No:2124227000

Uluslararası Bilimsel Araştırma ve Strateji Geliştirme Derneği

Sayı: 2024/13

16.08.2024

Konu: Akademik Teşvik

İLGİLİ MAKAMA

Uluslararası Bilimsel Araştırma ve Strateji Geliştirme Derneği tarafından İstanbul'da 16-18 Ağustos 2024 tarihinden yüz yüze ve çevrimiçi olarak gerçekleştirilen Uluslararası 9. Socrates Sağlık, Mühendislik ve Uygulamalı Bilimler Kongresi, 15 farklı ülkeden toplam 104 bildiri ile katılım sağlanmıştır (Türkiye'den sunulan bildiri sayısı: 51, diğer ülkelerden sunulan bildiri sayısı: 53).

Kongremiz, 16 Ocak 2020 Akademik Teşvik Ödeneği Yönetmeliğine getirilen '' Tebliğlerin sunulduğu yurt içinde veya yurtdışındaki etkinliğin uluslararası olarak nitelendirilebilmesi için Türkiye dışından en az 5 ülkeden farklı tebliğ sunan konuşmacının katılım sağlaması ve tebliğlerin yarıdan fazlasının Türkiye dışından katılımcılar tarafından sunulması esastır. '' değişikliğine uygun düzenlenmiştir.

Bilgilerinize arz ederim.

Dr. Nadire KANTARCIOĞLU

UBSDER Başkanı

INSTITUTE CONTACT INFORMATION:
TURGUT ÖZAL MAH. AKKENT 6 TWINS TRADE CENTER ANKARA
TEL: 0 312 566 00 20 FAKS: 0 312 566 0021
Web : www.ubsder.org.tr ubsder@ubsder.org.tr













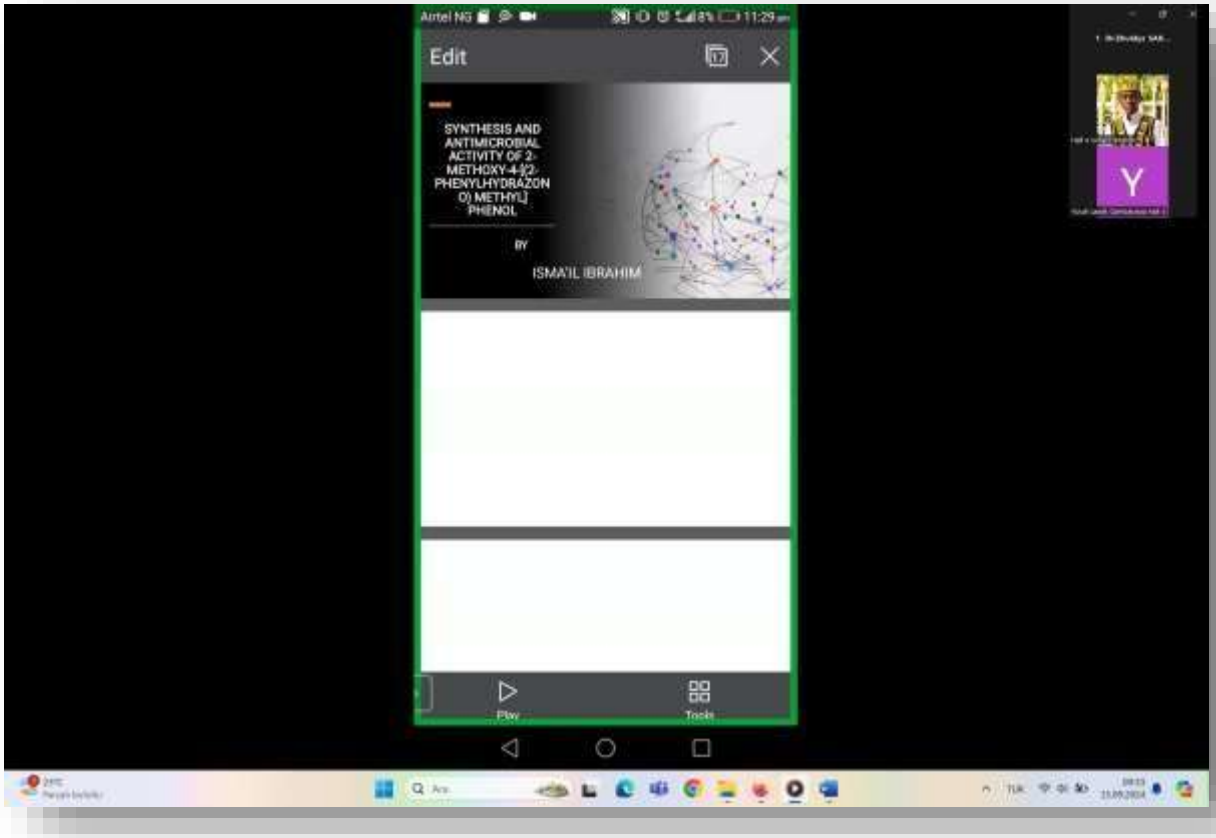

9TH SOCRATES
2024

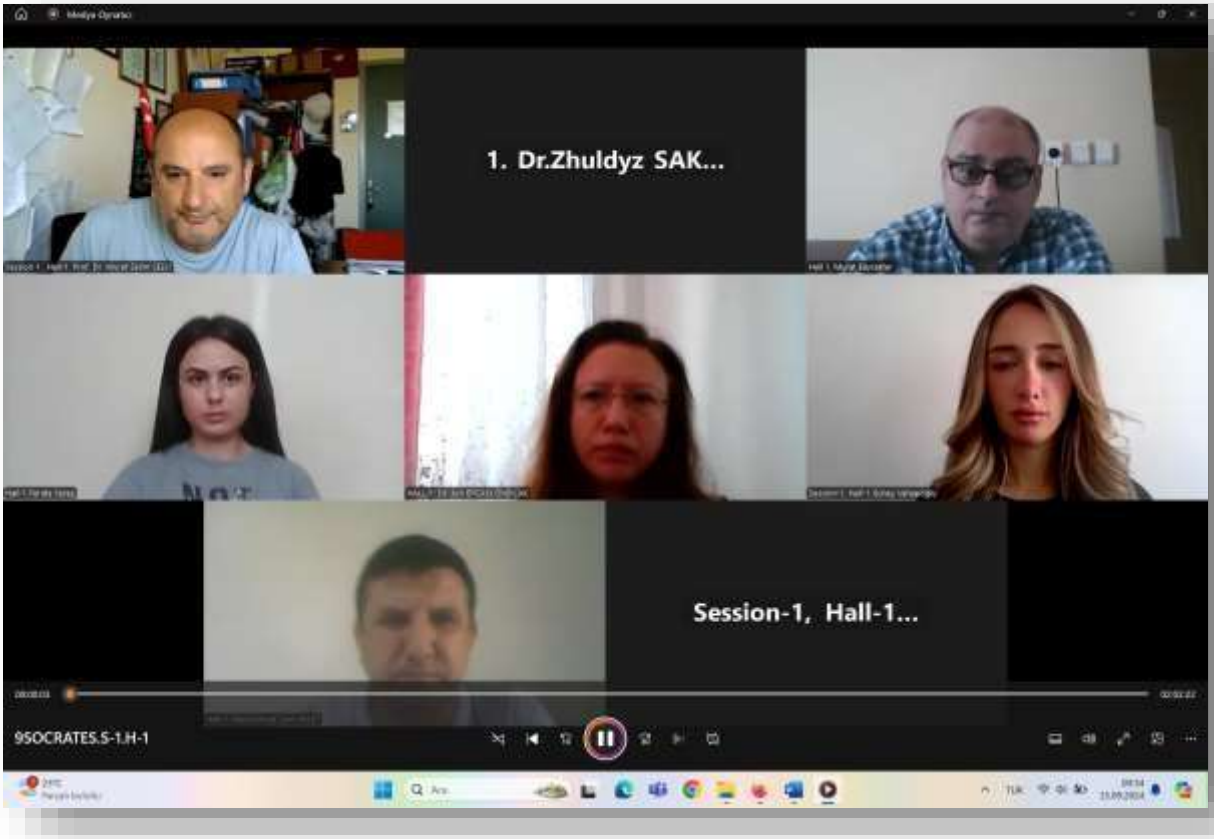

YTU
Role of Engineering and Innovation in
tions
9TH SOCRATES


2024

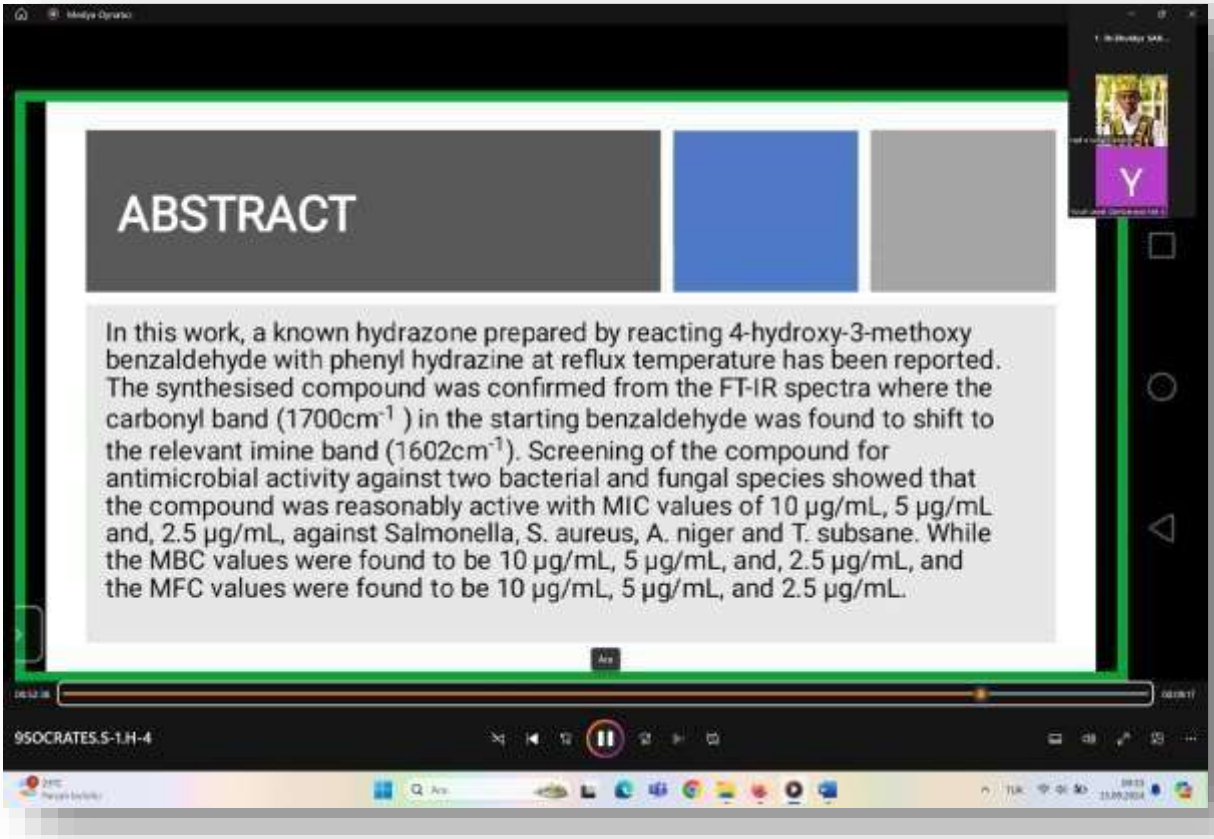

SOCRATES
2024
CONGRESS


1. Dr.Zhuldyz SAK...
9SOCRATES.S-1.H-4

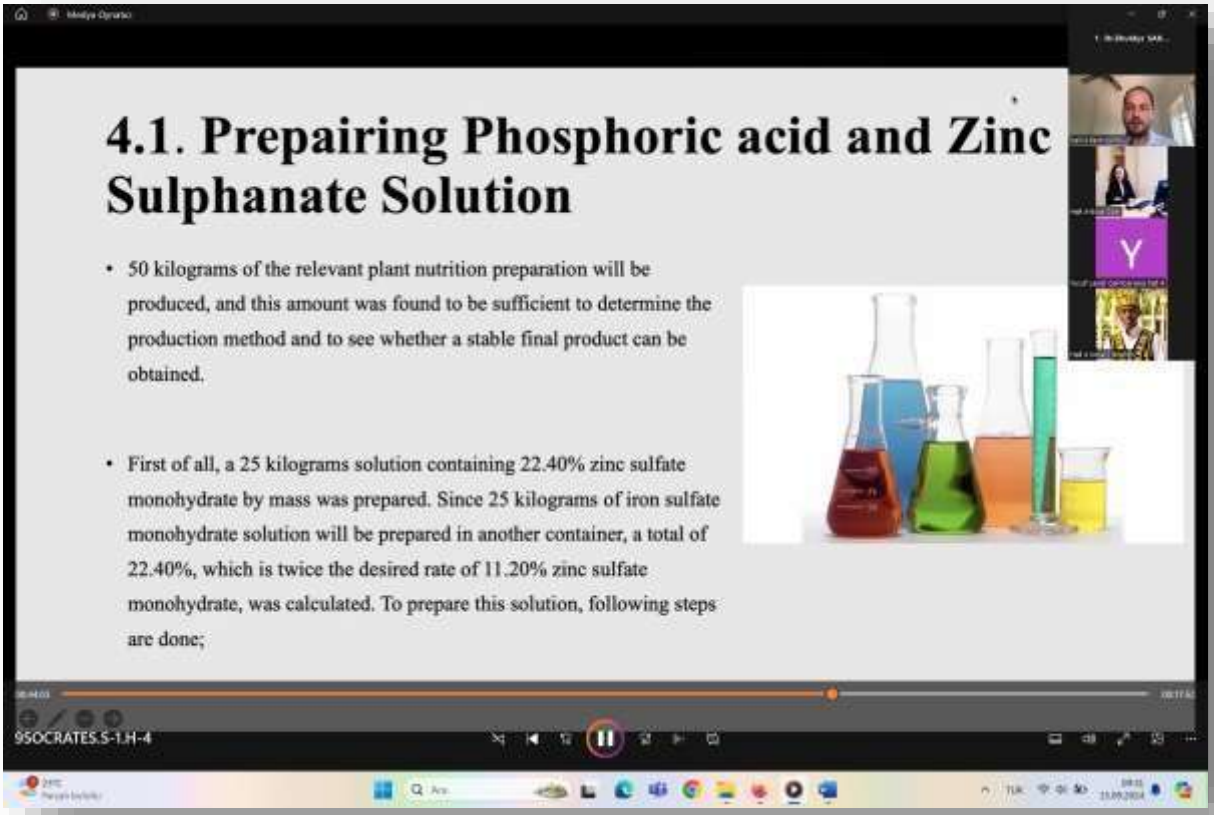

Edit
SYNTHESIS AND ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF 2-METHOXY-4-[(2-PHENYLHYDRAZONO) METHYL] PHENOL
BY
ISMA'IL IBRAHIM
Play
Tools

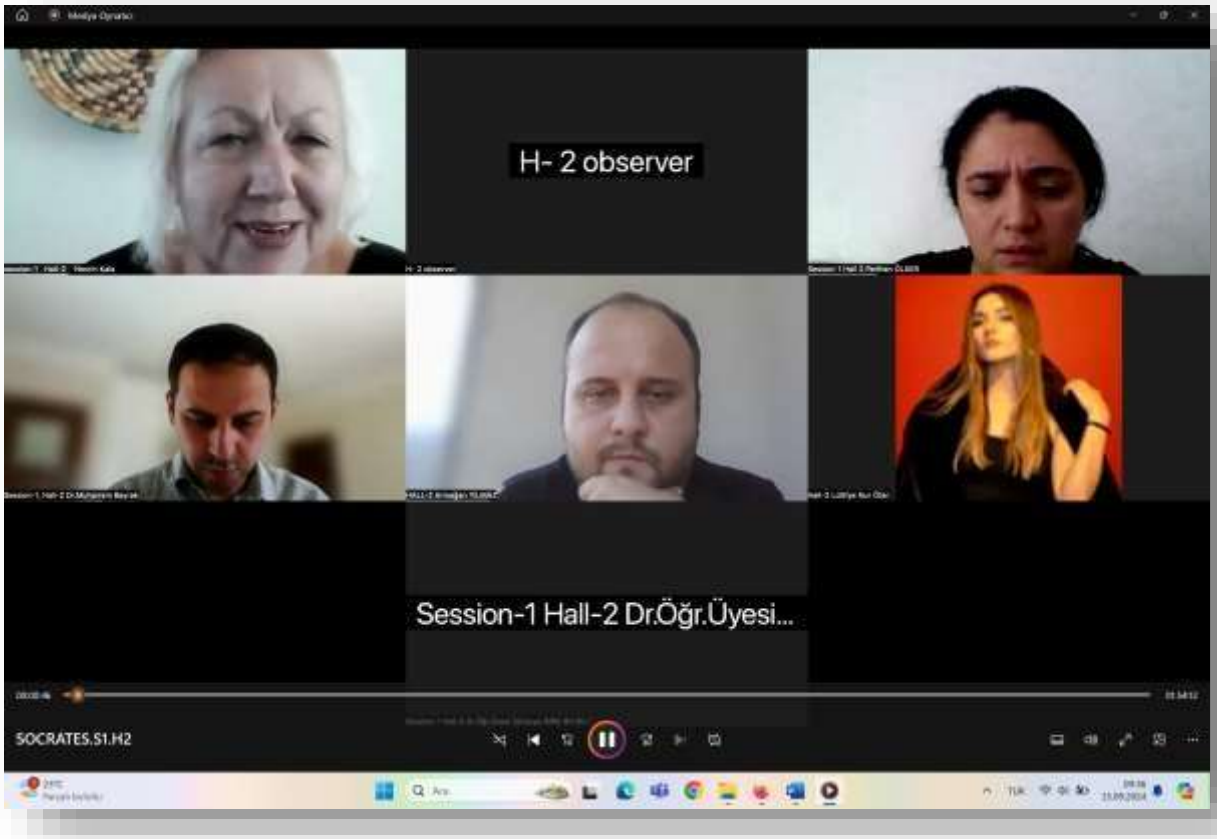

1. Dr.Zhuldyz SAK...
Session-1, Hall-1...
9SOCRATES.S-1.H-1


1. Dr.Zhuldyz SAK...
9SOCRATES.S-1.H-4


ABSTRACT
In this work, a known hydrazone prepared by reacting 4-hydroxy-3-methoxy benzaldehyde with phenyl hydrazine at reflux temperature has been reported. The synthesised compound was confirmed from the FT-IR spectra where the carbonyl band (1700cm-1) in the starting benzaldehyde was found to shift to the relevant imine band (1602cm-1). Screening of the compound for antimicrobial activity against two bacterial and fungal species showed that the compound was reasonably active with MIC values of 10 µg/mL, 5 µg/mL and, 2.5 µg/mL, against Salmonella, S. aureus, A. niger and T. subsane. While the MBC values were found to be 10 µg/mL, 5 µg/mL, and, 2.5 µg/mL, and the MFC values were found to be 10 µg/mL, 5 µg/mL, and 2.5 µg/mL.
9SOCRATES.S-1.H-4


Makine Öğrenimi: Simülasyon Temelli Eğitimi Geliştirme
Simülasyonda Makine Öğreniminin Avantajları:
Makine öğrenimi dinamik, uyarlanabilir ve son derece gerçekçi simülasyon deneyimleri oluşturabilir. Çok miktarda klinik veriyi analiz ederek, makine öğrenimi algoritmaları gerçek dünya koşullarını yakından taklit eden senaryolar yaratabilir. Bu yaklaşım öğrencilerin klinik
9SOCRATES.S-1.H-4


4.1. Prepairing Phosphoric acid and Zinc Sulphanate Solution
• 50 kilograms of the relevant plant nutrition preparation will be produced, and this amount was found to be sufficient to determine the production method and to see whether a stable final product can be obtained.
• First of all, a 25 kilograms solution containing 22.40% zinc sulfate monohydrate by mass was prepared. Since 25 kilograms of iron sulfate monohydrate solution will be prepared in another container, a total of 22.40%, which is twice the desired rate of 11.20% zinc sulfate monohydrate, was calculated. To prepare this solution, following steps are done;
9SOCRATES.S-1.H-4


H- 2 observer
Session-1 Hall-2 Dr.Öğr.Üyesi...
SOCRATES.S1.H2

INTERNATIONAL 9th SOCRATES HEALTH, ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES CONGRESS

AUGUST 16-18, 2024
ISTANBUL, TÜRKİYE

CONGRESS PROGRAM

Join Zoom Meeting

https://us06web.zoom.us/j/2043525402?pwd=eVBoVHZEUEo5bCtDYkFLNVRKVkdWUT09&omn=85309929316

Meeting ID : 204 352 5402

Password: 010101

PARTICIPATING COUNTRIES (15)

Türkiye, Azerbaijan,
Thailand, France, Iran, India, Indonesia,Latvia, Jordan , U.K., Algeria, Ireland, Australia, China, Japan,

Türkiye 51 - Other Countries 53

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, Hakan ÖZTÜRK

Opening Ceremony

(Face to Face)

Date: August 16, 2024
Time: 10.00

National Anthem

Speeches:

Prof. Dr. Bahri ŞAHİN
İstanbul Gelişim Üniversitesi,Türkiye
Rektör

Sn. Achılov ILMURAD
Shahrisabz Davlat Pedagogıka Instituti, Özbekistan
Vice Rector

Coffee Break

Opening Panel

Prof. Dr. İbrahim DİNÇER
Ontario Tech University, Canada
Yıldız Technical University, Türkiye

The Role of Engineering and Innovation in Cleaner Energy Solutions

Plaque presentation

Lunch 12:30

Face to face PRESENTATIONS

16.08.2024

SHAHRISABZ LOCAL TIME	ISTANBUL LOCAL TIME
16 00 : 19 00	14 00: 17 00

SALON 1 **HEAD OF SESSION: Assist. Prof. Dr. Ercan AYKUT**

Assist. Prof. Dr. İbrahim EROL	Istanbul Gelısım University	ARCHİTECTURAL DESİGN APPROACHES FOR PATİENTS WİTH XERODERMA PİGMENTOSUM TO BENEFİT FROM SUNLİGHT İN BUİLDİNGS İN A CONTROLLED WAY
Assist. Prof. Dr. Aslı KAYA Assist. Prof. Dr. B. Çağatay AKSU Assist. Prof. Dr. Turgay KARALİNÇ	Istanbul Gelısım University	THE MEDİATİNG ROLE OF THE MEANİNGFULNESS OF WORK İN THE EFFECT OF THE PERCEPTİON OF WORKLOAD ON PERCEİVED WORK STRESS İN HEALTH WORKERS
Assist. Prof. Dr. Ercan AYKUT	İstanbul Gelısım University	PLC AND HMİ BASED METAL CUTTİNG MACHİNE
Lecturer Çişem YAŞAR Atakan EREZ Murat KAZMA	İstanbul Gelısım University	NETWORK ATTACK SİMULATİON: WANNACRY RANSOMWARE ATTACK

Face to face PRESENTATIONS

16.08.2024

SHAHRISABZ LOCAL TIME	ISTANBUL LOCAL TIME
16 00 : 19 00	14 00 : 17 00

SALON 2 HEAD OF SESSION: Assist. Prof. Dr. Gülşah KONAKOĞLU

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Lecturer İzzet YAVUZ Lecturer Şehmus TURAN	İstanbul Gelısım University	CALCULATİON OF ARMATURE/LAMP MOUNTİNG LOCATİONS AND DİSTRİBUTİONS FOR İLLUMİNATİON İN REST AREAS OF İNDUSTRİAL FACİLİTİES
Ress.Assist. Tunay Acıman Lecturer Oğ˘uzhan Murat HALAT Assist. Prof. Dr. Seda ERBAYRAK	İstanbul Gelısım University	FORECASTİNG ANALYSİS OF WİND SPEED USİNG POLYNOMİAL REGRESSİON AND ARTİFİCİAL NEURAL NETWORK
Assist. Prof. Dr. Elif DULGER Rabia BAYRAK	Sakarya University	A PROPOSAL SOLUTİON TO THE PROBLEM OF DELİVERY DELAY WİTH FUZZY FMEA AND POKA-YOKE: AN APPLİCATİON EXAMPLE İN A TEXTİLE COMPANY
Lecturer Çişem YAŞAR Aldulaziz HOCAOGLU Efe KARPUZ	İstanbul Gelısım University	KEYLOGGER ATTACK SİMULATİON AND SECURİTY MEASURES
Assist. Prof. Dr. Gulşah KONAKOGLU İrfan YİLDİZHAN	İ˙stanbul Gelısım University	RELİABİLİTY OF CERVİCAL FLEXİON AND EXTENSİON JOİNT RANGE OF MOTİON MEASUREMENTS OF THE SMARTPHONE GONİOMETER APPLİCATİON AND COMPARİSON WİTH THE TRADİTİONAL GONİOMETER MEASUREMENT METHOD

Face to face PRESENTATIONS

16.08.2024

SHAHRISABZ LOCAL TIME	ISTANBUL LOCAL TIME
16 00 : 19 00	14 00: 17 00

SALON 3 HEAD OF SESSION: Doç. Dr. Türkan UZUN

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Assoc. Prof. Dr. Turkan UZUN Kevi BEQİRAJ	İstanbul Gelısım University	URBAN REGENERATİON AND İTS İMPACT ON GREEN SPACES: A CASE STUDY OF BAHÇELİEVLER NEİGHBORHOOD, İSTANBUL
Assoc. Prof. Dr. Turkan UZUN Merve SAVRUNLU	İstanbul Gelısım University	EXAMİNATİON OF PARAMETRİC DESİGN PROPOSALS FROM THE PERSPECTİVE OF DAYLİGHT
Assoc. Prof. Dr. Turkan UZUN Kevi BEQİRAJ	İstanbul Gelısım University	TRANSFORMATİONS İN TİRANA'S HOUSİNG MARKET: THREE DECADES OF FREE MARKET ECONOMY İN ALBANİA
Rabia Nur ERTUGRUL Assoc. Prof. Dr. İlke CİRİTCİ	İstanbul Gelısım University	PROMİNENT FACTORS İN THE DESİGN OF WELCOMİNG CENTERS İN ARCHAEOLOGİCAL SİTES
Assist. Prof. Dr. Murat ARAPOGLU Yuksek Mimar Aleyna Sena DEGİRMENCİ	İstanbul Gelısım University	ANALYZİNG THE RELATİONSHİP BETWEEN THE COURTYARDS OF THE FİRST THREE SELATTİN KULLİYE MOSQUE COURTYARDS BUİLT AFTER THE CONQUEST AND OTHER SPACES

Face to face PRESENTATIONS

16.08.2024

	SHAHRISABZ LOCAL TIME		ISTANBUL LOCAL TIME
	16 ^{00} : 19 ^{00}		14 ^{00} : 17 ^{00}

SALON 4 HEAD OF SESSION: Assist. Prof. Dr. Fatma Ebru KOÇ

Assist. Prof. Dr. Fatma Ebru KOÇ Prof. Dr. Ali DURMUŞ	İstanbul Gelısım University	DEVELOPMENT OF PERSONALİZED FOOD SUPPLEMENT PRODUCTİON METHOD WİTH ADDİTİVE MANUFACTURİNG TECHNİQUE (3D PRİNTER)
Assist. Prof. Dr. Fatma Ebru KOÇ	İstanbul Gelısım University	A GREEN ALTERNATİVE FOR TEA BAGS
Assist. Prof. Dr. Fatma Ebru KOÇ Assist. Prof. Dr. Neğin AZARABADİ Buşra OZTURK	İstanbul Gelısım University	GREEN SYNTHESİS of ZnO NANOPARTİCLES By USİNG MELİSA (*Melissa Officinalis*) and ANATOLİAN CHESTNUT (*Castanea Sativa Mill.*) FLOWER EXTRACT
Prof. Dr. Ayşe EDİNÇLİLER Ress. Assist. Bilğe Sultan DEMİRTAŞ	Boğaziçi University İstanbul Gelısım University	İNVESTİGATİNG THE EFFECTS OF EPS GEOFOAM CUSHİON ON SEİSMİC PERFORMANCE OF THE RETAİNİNG WALL
Ress. Assist. Bilğe Sultan DEMİRTAŞ Ress. Assist. Şeyhmus Can TUNÇ Ress. Assist. Kemal ERTUNÇ Ress. Assist. Oğ˘uzhan Murat HALAT	İstanbul Gelısım University	THE EFFECTS OF GROUND WATER TABLE ON THE BEARİNG CAPACİTY OF SHALLOW FOUNDATİONS: A NUMERİCAL APPROACH

Face to face PRESENTATIONS

16.08.2024

SHAHRISABZ LOCAL TIME	ISTANBUL LOCAL TIME
16 ^{00} : 19 ^{00}	14 ^{00} : 17 ^{00}

SALON 5 HEAD OF SESSION: Assist. Prof. Dr. Kadir MERSİN

Assist. Prof. Dr. Mehmet KARTAL Assist. Prof. Dr. Yasemin USTUNDAG Ress. Assist. Simğe Sude GERÇEKER	İstanbul Gelısım University Dokuz Eylul University	TRANSLATİONAL ANATOMY, MİCRO-CT, AND RECENT ADVANCES İN ORTHOPEDİC STUDİES BASED ON ANİMAL MODELS
Assist. Prof. Dr. Kadir MERSİN	İstanbul Gelısım University	THE USE OF ALTERNATİVE FUELS FOR REDUCİNG CO_2 EMİSSİONS İN MARİTİME TRANSPORTATİON
Assist. Prof. Dr. İlksen SARİ Oğ r. Gor. Sibel CANİTEZ	İstanbul Gelısım University	EXEMİNATİON OF THESİS STUDİES CONDUCTED İN THE FİELD OF FORENSİC NURSİNG İN TURKİYE: A CROSS-SECTİONAL ANALYTİCAL STUDY
Assist. Prof. Dr. Mehmet KARTAL Assist. Prof. Dr. Yasemin USTUNDAG Ress. Assist. Simğe Sude GERÇEKER	İstanbul Gelısım University	TRANSLATİONAL ANATOMY, MİCRO CT AND CURRENT DEVELOPMENTS İN ORTHOP Saedical STUDİES BASED ON ANİMAL MODELİNG
Maden Yuksek Muh. Murat MARAL Assoc. Prof. Dr. Taşkın Deniz YİLDİZ	İstanbul Technical University Adana Alpasrlan Turkeş University of Science and Technoloğy	İSSUES TO BE CONSİDERED FOR THE ELİMİNATİON OF PROBLEMS ARİSİNG DUE TO UNEXPECTED SİTUATİONS İN ROYALTY AGREEMENTS İN MİNİNG

ONLINE PRESENTATIONS

18.08.2024 / Session-1, Hall-1

SHAHRISABZ LOCAL TIME	ISTANBUL LOCAL TIME
14 30 : 17 30	12 30 : 14 30

Meeting Id: 204 352 5402 / Passcode: 010101

HEAD OF SESSION: Dr. Nadire KANTARCIOĞLU

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Beyzanur DOGRUYOL Assoc. Prof. Dr. Didem Şen KARAMAN	İzmir Katip Çelebi University	PREPARATİON OF MNO_2 NEOADJUVANT NANOSTRUCTURES FOR BREAST CANCER PREOPERATİVE TREATMENT AND EXAMİNATİON OF THEİR *İN VİTRO* ACTİVİTY
Zehra AATALAR ŞAHİN Prof. Dr. Birsen AYDİN Assoc. Prof. Dr. Şirin ÇETİN Prof. Dr. Meryem ÇETİN	Havza District Health Directorate Amasya University Amasya University Amasya University	THE RELATİONSHİP BETWEEN MONOCYTEE/HİGH-DENSİTY LİPOPROTEİN CHOLESTEROL RATİO AND DİADETES
Diyetisyen Esra OLGUN Assoc. Prof. Dr. Şirin ÇETİN Prof. Dr. Meryem ÇETİN	Amasya Health Dırectorate Amasya University Amasya University	ASSESSMENT OF PREDİABETES İN OBESE ADOLESCENTS
Prof. Dr. Recep POLAT Mizğin İNAN Merve AVCİ	Erzincan Binali Yıldırım University	İNVESTİGATİNG ENERGY-SAVİNG ATTİTUDES AND BEHAVİORS in TURKİYE: A COMPARİSON of HİGH and LOW CONSUMPTİON AREAS
Assist. Prof. Dr. Adem KENAN Merve AVCİ Mizğin İNAN	Erzincan Binali Yıldırım University	AİR POLLUTİON AND CLİMATE CHANGE in TURKİYE: KNOWLEDGE LEVELS AND ENVİRONMENTAL AWARENESS
Lecturer İzzet YAVUZ Lecturer Şehmus TURAN	İstanbul Gelısım University	WEATHER FORECASTİNG USİNG ARTİFİCİAL NEURAL NETWORKS

ONLINE PRESENTATIONS

18.08.2024 / Session-1, Hall-2

SHAHRISABZ LOCAL TIME	ISTANBUL LOCAL TIME
14 30 : 17 30	12 30 : 14 30

Meeting Id: 204 352 5402 / **Passcode: 010101**

HEAD OF SESSION: Assoc. Prof. Dr. Mehmet DİREK

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Assoc. Prof. Dr. Mehmet DİREK Oğ r. Gor. Umit İŞKAN	Yalova University	PERFORMANCE EVALUATİON OF EJECTOR HEAT PUMP SYSTEM ACCORDİNG TO DİFFERENT CONDENSER İNLET WATER TEMPERATURES
Assoc. Prof. Dr. Okan KON	Balıkesir University	THERMAL ANALYSİS OF BREATHABLE WALLS İN BUİLDİNGS
Assoc. Prof. Dr. Okan KON	Balıkesir University	THERMAL ANALYSİS AND THRUST FORCE CALCULATİON OF SMOOTH PLASTİC PİPES CARRYİNG CARBON DİOXİDE
Prof. Dr. Recep POLAT Mizğin İNAN Merve AVCİ	Erzincan Binali Yıldırım University	İNVESTİGATİNG ENERGY-SAVİNG ATTİTUDES AND BEHAVİORS in TURKİYE: A COMPARİSON of HİGH and LOW CONSUMPTİON AREAS
Assist. Prof. Dr. Adem KENAN Merve AVCİ Mizğin İNAN	Erzincan Binali Yıldırım University	AİR POLLUTİON AND CLİMATE CHANGE in TURKİYE: KNOWLEDGE LEVELS AND ENVİRONMENTAL AWARENESS
Assist. Prof. Dr. Elif DULGER Şevval Nur FİLİZ	Sakarya University	A VALUE STREAM MAPPİNG APPLİCATİON İN A TRAİLER COMPANY
Ress. Assist. Dr. Sumeyye BAYRAKDAR Assoc. Prof. Dr. M. Enes BAYRAKDAR	Duzce University	SENSİNG BASED SLİCE HANDOFF APPROACH İN COGNİTİVE RADİO NETWORKS USİNG NETWORK SLİCİNG

ONLINE PRESENTATIONS

18.08.2024 / Session-1, Hall-3

SHAHRISABZ LOCAL TIME	ISTANBUL LOCAL TIME
14 30 : 17 30	12 30 : 14 30

Meeting Id: 204 352 5402 / **Passcode: 010101**

HEAD OF SESSION: Assist. Prof. Dr. Veysel BÖGE

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Assist. Prof. Dr. Handan AYDİN KAHRAMAN	Erzincan Binali Yıldırm University	DETERMİNATİON OF DİGİTAL LİTERACY LEVELS OF NURSİNG STUDENTS
Assoc. Prof. Dr. Aslıhan KURNUÇ SEYHAN Assist. Prof. Dr. Handan AYDİN KAHRAMAN	Erzincan Binali Yıldırım University	DETERMİNATİON OF NURSİNG STUDENTS' AWARENESS LEVELS ABOUT RENEWABLE ENERGY SOURCES FOR ENVİRONMENTAL HEALTH
Assist. Prof. Dr. Sevil ARABACİ TAMER Yuksek Lisans Oğ rencisi Gonca HAN	Sakarya University	THE İMPORTANCE OF NUTRİTİON İN ULCERATİVE COLİTİS
Assit. Prof. Dr. Veysel BOGE	Selçuk University	COMPARİSON OF BALANCE AND FLEXİBİLİTY PERFORMANCE OF AMATEUR SOCCER PLAYERS ACCORDİNG TO THE POSİTİON THEY PLAY
Gorkem TAZEGUL Assoc. Prof. Dr. Beytullah ERDOGAN Assist. Prof. Dr. Ayşeğul ÇAKİR ŞENCAN	Zonğuldak Bulent Ecevit University	PREPARATİON OF VEGETABLE-BASED MONO AND HYBRİD NANOFLUİDS AND İNVESTİGATİON OF THEİR PROPERTİES AT DİFFERENT TEMPERATURES
Hamidov ELSHAD HAMİD OGLU	Azerbaijan State Pedağoğical University, Azerbaijan	BOUNDARY VALUE PROBLEMS FOR OPERATOR DİFFERENTİAL EQUATİONS İN THE SPACE OF SMOOTH FUNCTİONS
Lecturer Senem Alpsar ŞAŞMAZLAR Ress. Assist. Ayşe Mücella SOYDAN Ress. Assist. Ramazan DEMİRER	Istanbul Gelısım University	EFFECTS OF CLİMATE CHANGE ON HUMAN HEALTH AND NURSİNG APPROACHES

ONLINE PRESENTATIONS

18.08.2024 / Session-1, Hall-4

SHAHRISABZ LOCAL TIME	ISTANBUL LOCAL TIME
14 30 : 17 30	12 30 : 14 30

Meeting Id: 204 352 5402 / **Passcode: 010101**

HEAD OF SESSION: Prof. Dr. Fatma BİRGİLİ

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Prof. Dr. Nezihe BULUT UGURLU PhD Student Gullu YAZKAN Assoc. Prof. Dr. Fatma BİRGİLİ Uz. Hem. Feyza ACAR	Muğ˘la Sıtkı Koçman University Muğ˘la Education and Research Hospital	NURSİNG APPROACH TO TRAUMATİC DİSORDERS THAT MAY DEVELOP İN CHİLDREN AND ADOLESCENTS AFTER AN EARTHQUAKE
Prof. Dr. Nezihe BULUT UGURLU Assoc. Prof. Dr. Fatma BİRGİLİ PhD Student Gullu YAZKAN Uz. Hem. Feyza ACAR	Muğ˘la Sıtkı Koçman University Muğ˘la Education and Research Hospital	FEAR OF MİSSİNG OUT AND THE EFFECT OF SOCİAL MEDİA RELATİONSHİP ON MENTAL HEALTH
Moses Adeolu AGOİ Oluwakemi Racheal OSHİNOWO Benjamin Johnson OLASİJU Solomon Abraham UKPANAH	Lagos State University,Niğeria	THE SİGNİFİCANCE, APPLİCATİON AND İMPACT OF İNTERNET OF THİNGS (İoT) ON İNNOVATİVE TEACHİNG AND LEARNİNG: A SURVEY ON EDUCATİONAL DEVELOPMENT
Ress. Assist. Esra ÖZER Lecturer Çağdaş ÖZER	Istanbul Gelısım University Istanbul University	İNNOVATİON İN NURSİNG EDUCATİON THROUGH MACHİNE LEARNİNG İNTEGRATİON: SİMULATİON-BASED APPROACHES
Yusuf Lawal Gambarawa	Unaru Musa Yaradua University, Niğeria	REVİEW ON SYNTHESİS AND ANTİTRYPANOSOMAL ACTİVİTY OF PHTHAMİDE DERİVATİVES
Mimar Aybuke ALİNAK Assist. Prof. Dr. Murat ARAPOGLU	İstanbul Gelısım University	A COMPARATİVE EVALUATİON OF THE ENTRANCE FACADES OF THE SEMAHANE STRUCTURES İN THE GALATA AND BAHARİYE MEVLEVİHANES

ONLINE PRESENTATIONS

18.08.2024 / Session-1, Hall-5

SHAHRISABZ LOCAL TIME	ISTANBUL LOCAL TIME
14 30 : 17 30	12 30 : 14 30

Meeting Id: 204 352 5402 / **Passcode: 010101**

HEAD OF SESSION: Assoc. Prof. Dr. Ece BURU

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
İsma'il İBRAHİM Yusuf HASSAN	Umaru Musa Yar'adua University, Niğeria	SYNTHESİS AND ANTİMİCROBİAL ACTİVİTY OF 2-METHOXY--4-[(2-PHENYLHYDRAZONO) METHY] PHENOL
Ahmad Salısu YAHAYA	Kaduna State University,Niğeria	MEDİCAL NUTRİTİON THERAPY FOOD AND DRUGS İNTERACTİONS
Rabia NİĞDELİOĞLU Assist. Prof. Dr. Mahruk RASHIDI Ress. Assist. Dilara CENGİZLİ	Istanbul Gelısım University	BREAST CANCER AND NURSİNG CARE POST-SURGERY
Assist. Prof. Dr. Mahruk RASHİDİ Berjin BABALİTAŞ Burcunur ÇORAMİK Buşra TOPCU	İstanbul Gelısım University	THE LEVE OF CYBERCHONDRİA İN NURSİNG STUDENTS AND RELATED FACTORS
Lecturer Abdülkadir Levent HİDAYET Ress. Assist. Ramazan DEMİRER Lecturer Ayşe Mücella SOYDAN Assist. Prof. Dr. Hüsniye Merve DEMİRER	Istanbul Gelısım University	APPROACHES TO ENSURE THE WELL-BEİNG OF HEALTH CARE WORKERS DURİNG THE COVİD-19 PANDEMİC
Assist. Prof. Dr. Ece BURU Assist. Prof. Dr. Veysel AKYOL Assoc. Prof. Dr. Necat KOYUN	Van Yuzuncu Yıl University	VARİATİVE CHANGES İN HUMAN SKELETONS: A THORAX SKELETAL STUDY

ONLINE PRESENTATIONS

18.08.2024 / Session-2, Hall-1

SHAHRISABZ LOCAL TIME	ISTANBUL LOCAL TIME
17 00 : 19 00	15 00 : 17 00

Meeting Id: 204 352 5402 / **Passcode: 010101**

HEAD OF SESSION: Ardeshir Karami Mohammadi

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Abolfazl Jalilvand, Mohammad Reza Feyzi, Sohrab Khanmohammad, Mohammad Bagher Bana Sharifian, Ali Sajjadi	Electrical Engineering group, Islamic Azad University of Abhar, Abhar, Iran	FUZZY CONTROL OF A THREE PHASE THYRISTORIZEDINDUCTION MOTOR
V. Chitra, R. S. Prabhakar	Department of Electrical Technology, Menschen für Menschen, Ethiopia	INDUCTION MOTOR SPEED CONTROL USING FUZZY LOGIC CONTROLLER
V.Bharathi, Jamila Patterson, R.Rajendiran	Suganthi Devadason Marine Research Institute, Tuticorin, TamilNadu, India	OPTIMIZATION OF EXTRACTION OF PHENOLIC COMPOUNDS FROM AVICENNIA MARINA (FORSSK.)VIERH USING RESPONSE SURFACE METHODOLOGY
H. Mahboubi, B. Moshiri, A. Khaki Seddigh	Control and Intelligent Processing Center of Excellence, Department of Electrical and Computer Engineering, University of Tehran, Tehran, Iran	MODELING HYBRID SYSTEMS WITH MLD APPROACH AND ANALYSIS OF THE MODEL SIZE AND COMPLEXITY
Ahmad T. Al-Taani	Control and Intelligent Processing Center of Excellence, Department of Electrical and Computer Engineering, University of Tehran, Tehran, Iran	AN EXPERT SYSTEM FOR CAR FAILURE DIAGNOSIS
Ardeshir Karami Mohammadi	Department of Mechanical Engineering, Shahrood University of Technology, Shahrood, Iran	A VARIABLE STRUCTURE MRAC FOR A CLASS OF MIMO SYSTEMS

ONLINE PRESENTATIONS

18.08.2024 / Session-2, Hall-2

SHAHRISABZ LOCAL TIME	ISTANBUL LOCAL TIME
17 00 : 19 00	15 00 : 17 00

Meeting Id: 204 352 5402 / Passcode: 010101

HEAD OF SESSION: Sasho Guergov

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Naveen Beri, S. Maheshwari, C. Sharma, Anil Kumar	Department of Mechanical Engineering, Beant College of Engineering & Technology, Gurdaspur, Punjab, India	PERFORMANCE EVALUATION OF POWDER METALLURGY ELECTRODE IN ELECTRICAL DISCHARGE MACHINING OF AISI D2 STEEL USING TAGUCHI METHOD
Sasho Guergov	Machine Tools and Technologies Department at Technical University of Sofia, St., Bulgaria	INFORMATION SYSTEM FOR DATA SELECTION AND NEW INFORMATION ACQUISITION FOR RECONFIGURABLE MULTIFUNCTIONAL MACHINE TOOLS
Tadatsugu Kitamoto	School of Science and Technology, Meiji University, Kanagawa, Japan	A METHOD FOR QUALITY INSPECTION OF MOTORS BY DETECTING ABNORMAL SOUND
James Kuria, John Kihiu	Department of Mechanical Engineering, Jomo Kenyatta University of Agriculture & Technology, Nairobi, Kenya	MODELING PARAMETRIC VIBRATION OF MULTISTAGE GEAR SYSTEMS AS A TOOL FOR DESIGN OPTIMIZATION
Abdul Rashid Husain, Mohamad Noh Ahmad, Abdul Halim Mohd. Yatim	Universiti Teknologi Malaysia (UTM), 81310, Skudai, Johore Malaysia	ASYMPTOTIC STABILIZATION OF AN ACTIVE MAGNETIC BEARING SYSTEM USING LMI-BASED SLIDING MODE CONTROL
Amon Tunwannarux, Supanunt Tunwannarux	Electronics and Telecommunications Engineering Department, School of Engineering, University of the Thai Chamber of Commerce, Thailand	DESIGN OF A 5-JOINT MECHANICAL ARM WITH USER-FRIENDLY CONTROL PROGRAM
Vu Ngoc Pi	Pontifícia Universidade Católica do ParanáPUCPR and Universidade Tecnológica Federal do Paraná-UTFPR, Curitiba, Paraná, BRASIL	OPTIMAL CALCULATION OF PARTIAL TRANSMISSION RATIOS OF FOUR- STEP HELICAL GEARBOXES FOR GETTING MINIMAL GEARBOX LENGTH

ONLINE PRESENTATIONS

18.08.2024 / Session-2, Hall-3

SHAHRISABZ LOCAL TIME	ISTANBUL LOCAL TIME
17 00 : 19 00	15 00 : 17 00

Meeting Id: 204 352 5402 / Passcode: 010101

HEAD OF SESSION: Walter Hussak

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Rami N. Khushaba, Adel Al-Jumaily	Mechatronics and Intelligent Systems Group at the University of Technology, Sydney	FUZZY WAVELET PACKET BASED FEATURE EXTRACTION METHOD FOR MULTIFUNCTION MYOELECTRIC CONTROL
R. Hashemi, M.H.Kargarnovin	Mechanical Engineering Department, Sharif University of Technology, Azadi Ave. P.O.Box 11155-9567, Tehran, I.R. Iran	VIBRATION BASE IDENTIFICATION OF IMPACT FORCE USING GENETIC ALGORITHM
M. Nikbakht, N. Choupani	Department of Mechanical Engineering, Sahand University of Technology, Tabriz, Iran	FRACTURE TOUGHNESS CHARACTERIZATION OF CARBON-EPOXY COMPOSITE USING ARCAN SPECIMEN
Siti Hamidah, Lee Nian Yian, Azizi Mohd	Faculty of Chemical and Natural Resources Engineering, Universiti Teknologi Malaysia	COMPARISON OF PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES AND FATTY ACID COMPOSTION OF ELATERIOSPERMUM TAPOS (BUAH PERAH), PALM OIL AND SOYBEAN OIL
Xinde Li, Xinhan Huang, Min Wang	National Natural Science Foundation of China	UNIFIED FUSION APPROACH WITH APPLICATION TO SLAM
Yingxin He, Kyouichi Tatsuno	Meijo University, Nagoya, Japan	AN EXAMPLE OF OPEN ROBOT CONTROLLER ARCHITECTURE - FOR POWER DISTRIBUTION LINE MAINTENANCE ROBOT SYSTEM
Walter Hussak	Department of Computer Science, Loughborough University, UK	SPECIFYING STRICT SERIALIZABILITY OF ITERATED TRANSACTIONS IN PROPOSITIONAL TEMPORAL LOGIC
K. Jaroensutasinee	Guizhou University of Finance and Economics, Guiyang, Guizhou China	GLOBAL BEHAVIOR IN (Q-XY)2 POTENTIAL

ONLINE PRESENTATIONS

18.08.2024 / Session-2, Hall-4

SHAHRISABZ LOCAL TIME	ISTANBUL LOCAL TIME
17 00 : 19 00	15 00 : 17 00

Meeting Id: 204 352 5402 / Passcode: 010101

HEAD OF SESSION: Kevin McDaid

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Yun Bai	School of Computing and Mathematics, University of Western Sydney, Australia	LOGIC PROGRAM FOR AUTHORIZATIONS
P. Pongsumpun, I. M. Tang	Department of Mathematics and Computer Science, Faculty of Science, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Thailand	PLASMODIUM VIVAX MALARIA TRANSMISSION IN A NETWORK OF VILLAGES
Kevin McDaid, Simon P. Wilson	Department of Computing and Mathematics, Dundalk Institute of Technology, Co Louth, Ireland	MODELLING THE OCCURRENCE OF DEFECTS AND CHANGE REQUESTS DURING USER ACCEPTANCE TESTING
Noura Boudiaf, Allaoua Chaoui	University of Constantine, Algeria	ON ANALYSIS OF BOUNDNESS PROPERTY FOR ECATNETS BY USING REWRITING LOGIC
Padmanabhan Balasubramanian, Bashetty Raghavendra	University of Manchester, Oxford Road, United Kingdom	ANALYSIS OF EFFECT OF PRE-LOGIC FACTORING ON CELL BASED COMBINATORIAL LOGIC SYNTHESIS
Mohammed A. Abutheraa, David Lester	School of Computer Science, University of Manchester, Manchester	COMPUTABLE FUNCTION REPRESENTATIONS USING EFFECTIVE CHEBYSHEV POLYNOMIAL
Adnan Al-Smadi, Mahmoud Smadi	Department of Electronics Engineering, Hijjawi Faculty for Engineering Technology, Yarmouk University, Jordan	SIGNAL RECONSTRUCTION USING CEPSTRUM OF HIGHER ORDER STATISTICS

ONLINE PRESENTATIONS

18.08.2024 / Session-2, Hall-5

SHAHRISABZ LOCAL TIME	ISTANBUL LOCAL TIME
17 00 : 19 00	15 00 : 17 00

Meeting Id: 204 352 5402 / **Passcode: 010101**

HEAD OF SESSION: Mehran Pourgholi

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dulal Acharjee, Punyaban Patel	Department of Information Technology of Purushottam Institute of Engineering and Technology, Mandiakudar, Kansbahal, Rourkela, India	MULTIPATH ROUTING SENSOR NETWORK FOR FINDING CRACK IN METALLIC STRUCTURE USING FUZZY LOGIC
Mehran Pourgholi, Amin Lotfi Eghlim	University of mohaghegh ardabili , Ardabil , Iran	ASSESSING THE EFFECTS OF EXPLOSION WAVES ON OFFICE AND RESIDENTIAL BUILDINGS
Marzieh Moosavi-Nasab, Ali R. Yousefi	Department of Food Science and Technology, College of Agriculture, Shiraz University, Shiraz, I.R.Iran	CELLULOSE PRODUCED BY GLUCONACETOBACTER XYLINUS FROM DATE SYRUP
Vita Levkane, Sandra Muizniece-Brasava, Lija Dukalska	Faculty of Food Technology, Latvia University of Agriculture, Jelgava, Latvia	SOUS VIDE PACKAGING TECHNOLOGY APPLICATION FOR SALAD WITH MEAT IN MAYONNAISE SHELF LIFE EXTENSION
Sahar Dehyouri, Seyed Jamal Farajollah Hosseini	Islamic azad university of Science and research branch Tehran – Iran	SURVEY OF IMPACT OF PRODUCTION AND ADOPTION OF NANOCROPS ON FOOD SECURITY
Yose Rizal, Maria Endo Mahata, Mira Andriani, Guoyao Wu	Faculty of Animal Science, University of Andalas,Padang, West Sumatra, Indonesia	UTILIZATION JUICE WASTES AS CORN REPLACEMENT IN THE BROILER DIET
Marzieh Moosavi- Nasab, Safoora Pashangeh, Maryam Rafsanjani	Department of Food Science and Technology, College of Agriculture, Shiraz University, Shiraz, Fars 7144165186 I.R.Iran	EFFECT OF FERMENTATION TIME ON XANTHAN GUM PRODUCTION FROM SUGAR BEET MOLASSES

ONLINE PRESENTATIONS

18.08.2024 / Session-2, Hall-6

SHAHRISABZ LOCAL TIME	ISTANBUL LOCAL TIME
17 00 : 19 00	15 00 : 17 00

Meeting Id: 204 352 5402 / Passcode: 010101

HEAD OF SESSION: Ruta Galoburda

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Keivan Beheshti Maal, Rasoul Shafiei, Noushin Kabiri	Department of Microbiology, Faculty of Biological Sciences, Islamic Azad University, Falavarjan Branch, Isfahan, Iran	PRODUCTION OF APRICOT VINEGAR USING AN ISOLATED ACETOBACTER STRAIN FROM IRANIAN APRICOT
Samir K. Deshmukh, Mayur M. Tajane	Jawaharlal Darda Institute of Engineering and Technology, Yavatmal, Maharashtra State, 445001, India	PERFORMANCE ENHANCEMENT OF MEMBRANE DISTILLATION PROCESS IN FRUIT JUICE CONCENTRATION BY MEMBRANE SURFACE MODIFICATION
Yasuyuki Konishi, Masayoshi Kobayashi	Hokkaido Industrial Technology Centre, Japan	VISUALIZED CHARACTERIZATION OF MOLECULAR MOBILITY FOR WATER SPECIES IN FOODS
Ruta Galoburda, Zanda Kruma, Karina Ruse	Latvia University of Agriculture, Faculty of Food Technology, Latvia	EFFECT OF PRETREATMENT METHOD ON THE CONTENT OF PHENOLIC COMPOUNDS, VITAMIN C AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF DRIED DILL
Pattama Ratana-Arporn, Pongtep Wilaipun	Assistant Professor in Faculty of Fisheries, Kasetsart University , Thailand	PROCESS DEVELOPMENT OF SAFE AND READY-TO-EAT RAW OYSTER MEAT BY IRRADIATION TECHNOLOGY
Raza Hussain, Claire Gaiani, Joël Scher	Nancy Université, Laboratoire d'Ingénierie des biomolécules (LIBio), Nancy, France	REVEA LING CASEIN MICELLE DISPERSION UNDER VARIOUS RANGES OF NACL: EVOLUTION OF PARTICLES SIZE AND STRUCTURE
A. Molee, N. Duanghaklang, P. Mernkrathoke	University of Technology, Nakhon Ratchasima Thailand	INTERACTION EFFECT OF DGAT1 AND COMPOSITE GENOTYPE OF BETA-KAPPA CASEIN ON ECONOMIC MILK PRODUCTION TRAITS IN CROSSBRED HOLSTEIN

CONFERENCE ID	**I**
SCIENTIFIC COMMITTEE	**II**
PHOTO GALLERY	**III**
PROGRAM	**IV**
CONTENT	**V**

Author	Title	No
Murat ARAPOĞLU *Aleyna Sena DEĞİRMENCİ*	ANALYZING THE RELATIONSHIP BETWEEN THE COURTYARDS OF THE FIRST THREE SELATTİN KÜLLİYE MOSQUE COURTYARDS BUILT AFTER THE CONQUEST AND OTHER SPACES	1
Türkan İRGÜN UZUN *Kevi BEQİRAJ*	URBAN REGENERATION AND ITS IMPACT ON GREEN SPACES: A CASE STUDY OF BAHÇELİEVLER NEIGHBORHOOD, ISTANBUL	13
Beyzanur DOĞRUYOL *Didem Şen KAHRAMAN*	PREPARATION OF MNO_2 NEOADJUVANT NANOSTRUCTURES FOR BREAST CANCER PREOPERATİVE TREATMENT AND EXAMİNATİON OF THEİR *İN VİTRO* ACTİVİTY	36
Elif DÜLGER *Şevval Nur FİLİZ*	VALUE STREAM MAPPING APPLICATION IN A TRAILER COMPANY	49
Veysel BÖGE	COMPARISON OF BALANCE AND FLEXIBILITY PERFORMANCE OF AMATEUR SOCCER PLAYERS ACCORDING TO THE POSITION THEY PLAY	71
Abdülkadir Levent HİDAYET *Ramazan DEMİRER* *Ayşe Mücella SOYDAN* *Hüsniye Merve DEMİRER*	APPROACHES TO ENSURE THE WELL-BEING OF HEALTH CARE WORKERS DURING THE COVID-19 PANDEMIC	76
İbrahim EROL	ARCHITECTURAL DESIGN APPROACHES FOR PATIENTS WITH XERODERMA PIGMENTOSUM TO BENEFIT FROM SUNLIGHT IN BUILDINGS IN A CONTROLLED WAY	85
Senem Alpsar ŞAŞMAZLAR *Ayçe Mücella SOYDAN* *Ramazan DEMİRER*	EFFECTS OF CLIMATE CHANGE ON HUMAN HEALTH AND NURSING APPROACHES	98
Çisem YAŞAR *Abdulaziz HOCAOĞLU*	KEYLOGGER ATTACK SIMULATION AND SECURITY MEASURES	119

Efe KARPUZ		
Mehmet DİREK *Ümit İŞKAN*	PERFORMANCE EVALUATION OF EJECTOR HEAT PUMP SYSTEM ACCORDING TO DIFFERENT CONDENSER INLET WATER TEMPERATURES	128
Aybüke ALINAK *Murat ARAPOĔLU*	A COMPARATİVE EVALUATİON OF THE ENTRANCE FACADES OF THE SEMAHANE STRUCTURES İN THE GALATA AND BAHARİYE MEVLEVİHANES	135
Türkan UZUN *Merve SAVRUNLU*	EXAMINATION OF PARAMETRIC DESIGN PROPOSALS FROM THE PERSPECTIVE OF DAYLIGHT	144
Nezihe BULUT UĔURLU *Güllü YAZKAN* *Fatma BİRGİLİ* *Feyza ACAR*	NURSING APPROACH TO TRAUMATIC DISORDERS THAT MAY DEVELOP IN CHILDREN AND ADOLESCENTS AFTER AN EARTHQUAKE	159
Nezihe BULUT UĔURLU *Fatma BİRGİLİ* *Güllü YAZIKAN* *Feyza ACAR*	FEAR OF MISSING OUT AND THE EFFECT OF SOCIAL MEDIA RELATIONSHIP ON MENTAL HEALTH	170
Şehmus TURAN *İzzet YAVUZ*	CALCULATION OF ARMATURE/LAMP MOUNTING LOCATIONS AND DISTRIBUTIONS FOR ILLUMINATION IN REST AREAS OF INDUSTRIAL FACILITIES	177
Rabia Nur ERTUĔRUL *İlke CİRİTCİ*	FACTORS IN THE DESIGN OF WELCOMING CENTERS IN ARCHAEOLOGICAL SITES	187
İlksen SARI O *Sibel CANİTEZ*	EXAMINATION OF THESIS STUDIES CONDUCTED IN THE FIELD OF FORENSIC NURSING IN TÜRKİYE: A CROSS-SECTIONAL ANALYTICAL STUDY	200
Sevil ARABACI TAMER *Gonca HAN*	THE IMPORTANCE OF NUTRITION IN ULCERATIVE COLITIS	208
Rabia BAYRAK *Elif DÜLGER*	A FUZZY FMEA AND POKA-YOKE SOLUTION PROPOSAL FOR THE DELAY PROBLEM IN PRODUCT DELIVERY TIME: AN APPLICATION EXAMPLE IN A TEXTILE COMPANY	218
Okan KON	THERMAL ANALYSIS OF BREATHABLE WALLS IN BUILDINGS	240
Okan KON	THERMAL ANALYSIS AND THRUST FORCE CALCULATION OF SMOOTH PLASTIC PIPES CARRYING CARBON DIOXIDE	250
Handan AYDIN KAHRAMAN	DETERMINATION OF DIGITAL LITERACY LEVELS OF NURSING STUDENTS	258
Mehmet KARTAL *Yasemin ÜSTÜNDAĔ* *Simge Sude GERÇEKER*	TRANSLATIONAL ANATOMY, MICRO CT, AND RECENT ADVANCES IN ORTHOPEDIC STUDIES BASED ON ANIMAL MODELING	267
Aslıhan KURNUÇ SEYHAN *Handan AYDIN KAHRAMAN*	DETERMINATION OF NURSING STUDENTS' AWARENESS LEVELS ABOUT RENEWABLE ENERGY SOURCES FOR ENVIRONMENTAL HEALTH	276

Türkan İRGİN UZUN *Kevi BEQİRAJ*	TRANSFORMATIONS IN TIRANA'S HOUSING MARKET: THREE DECADES OF FREE MARKET ECONOMY IN ALBANIA	285
Aytac Tüstemli ELÇİN QIZI	WHAT IS SQL INJECTION, HOW DOES IT WORK, AND HOW TO PREVENT IT?	302
Çişem YAŞAR *Atakan EREZ* *Murat KAZMA*	NETWORK ATTACK SIMULATION: WANNACRY RANSOMWARE ATTACK	306
Zehra ATALAR ŞAHİN *Birsen AYDIN* *Şirin ÇETİN* *Meryem ÇETİN*	THE RELATIONSHIP BETWEEN MONOCYTE/HIGH-DENSITY LIPOPROTEIN CHOLESTEROL RATIO AND DIABETES	314
Esra OLGUN *Şirin ÇETİN* *Meryem ÇETİN*	ASSESSMENT OF PREDIABETES IN OBESE ADOLESCENTS	320
Murat MARAL *Taşkın Deniz YILDIZ*	ISSUES TO BE CONSIDERED FOR THE ELIMINATION OF PROBLEMS ARISING DUE TO UNEXPECTED SITUATIONS IN ROYALTY AGREEMENTS IN MINING	326
İlksen SARI O *Sibel CANİTEZ*	EXEMINATION OF THESIS STUDIES CONDUCTED IN THE FIELD OF FORENSIC NURSING IN TÜRKİYE: A CROSS-SECTIONAL ANALYTICAL STUDY	329
Fatma Ebru KOÇ *Ali DURMUŞ*	DEVELOPMENT OF PERSONALIZED FOOD SUPPLEMENT PRODUCTION METHOD WITH ADDITIVE MANUFACTURING TECHNIQUE (3D PRINTER)	331
Fatma Ebru KOÇ *Negin AZARABADİ* *Büşra ÖZTÜRK*	GREEN SYNTHESİS OF ZNO NANOPARTİCLES USİNG EXTRACTS OF MELISSA (MELİSSA OFFİCİNALİS) AND ANATOLIAN CHESTNUT (CASTANEA SATİVA MİLL.) FLOWERS	333
Hamidov Elshad HAMİD OGLU	BOUNDARY VALUE PROBLEMS FOR OPERATOR-DIFFERENTIAL EQUATIONS IN THE SPACE OF SMOOTH FUNCTIONS	335
Isma'il IBRAHİM *Yusuf HASSAN*	SYNTHESIS AND ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF 2-METHOXY--4-[(2-PHENYLHYDRAZONO) METHY] PHENOL	337
Ahmad Salısu YAHAYA KADUNA	MEDICAL NUTRITION THERAPY FOOD AND DRUGS INTERACTIONS	338
Moses Adeolu AGOI *Oluwakemi Racheal OSHINOWO* *Benjamin Johnson OLASIJU* *Solomon Abraham UKPANAH*	THE SIGNIFICANCE, APPLICATION AND IMPACT OF INTERNET OF THINGS (IoT) ON INNOVATIVE TEACHING AND LEARNING: A SURVEY ON EDUCATIONAL DEVELOPMENT	341
Çişem YAŞAR *Atakan EREZ* *Murat KAZMA*	NETWORK ATTACK SIMULATION: WANNACRY RANSOMWARE ATTACK	342
Murat ARAPOĞLU *Aleyna Sena DEĞİRMENCİ*	ANALYZING THE RELATIONSHIP BETWEEN THE COURTYARDS OF THE FIRST THREE	344

	SELATTİN KÜLLİYE MOSQUE COURTYARDS BUILT AFTER THE CONQUEST AND OTHER SPACES	
Beyzanur DOĞRUYOL *Didem Şen KARAMAN*	PREPARATION OF MNO_2 NEOADJUVANT NANOSTRUCTURES FOR BREAST CANCER PREOPERATİVE TREATMENT AND EXAMİNATİON OF THEİR *İN VİTRO* ACTİVİTY	346
Handan AYDIN KAHRAMAN	DETERMINATION OF DIGITAL LITERACY LEVELS OF NURSING STUDENTS	349
Aslıhan KURNUÇ SEYHAN *Handan AYDIN KAHRAMAN*	DETERMINATION OF NURSING STUDENTS' AWARENESS LEVELS ABOUT RENEWABLE ENERGY SOURCES FOR ENVIRONMENTAL HEALTH	351
Nezihe BULUT UĞURLU *Fatma DİRGİLİ* *Güllü YAZKAN* *Feyza ACAR*	FEAR OF MISSING OUT AND THE EFFECT OF SOCIAL MEDIA RELATIONSHIP ON MENTAL HEALTH	353
Nezihe BULUT UĞURLU *Fatma BİRGİLİ* *Güllü YAZKAN* *Feyza ACAR*	NURSING APPROACH TO TRAUMATIC DISORDERS THAT MAY DEVELOP IN CHILDREN AND ADOLESCENTS AFTER AN EARTHQUAKE	355
Veysel BÖGE	COMPARISON OF BALANCE AND FLEXIBILITY PERFORMANCE OF AMATEUR SOCCER PLAYERS ACCORDING TO THE POSITION THEY PLAY	358
Abdülkadir Levent HİDAYET *Ramazan DEMİRER* *Mücella SOYDAN* *Hüsniye Merve DEMİRER*	APPROACHES TO ENSURE THE WELL-BEING OF HEALTH CARE WORKERS DURING THE COVID-19 PANDEMIC	359
Negin AZARABADİ	A GREEN ALTERNATIVE FOR TEA BAGS	361
Kadir MERSİN	THE USE OF ALTERNATIVE FUELS FOR REDUCING CO_2 EMISSIONS IN MARITIME TRANSPORTATION	363
Ayşe EDİNÇLİLER *Bilge Sultan DEMİRTAŞ*	INVESTIGATING THE EFFECTS OF EPS GEOFOAM CUSHION ON SEISMIC PERFORMANCE OF THE RETAINING WALL	364
Tunay ACIMAN *Oğuzhan Murat HALAT* *Seda ERBAYRAK*	FORECASTING ANALYSIS OF WIND SPEED USING POLYNOMIAL REGRESSION AND ARTIFICIAL NEURAL NETWORK	365
Gülşah KONAKOĞLU *İrfan YILDIZHAN*	RELIABILITY OF CERVICAL FLEXION AND EXTENSION JOINT RANGE OF MOTION MEASUREMENTS OF THE SMARTPHONE GONIOMETER APPLICATION AND COMPARISON WITH THE TRADITIONAL GONIOMETER MEASUREMENT METHOD	366
Senem Alpsar ŞAŞMAZLAR *Ayşe Mücella SOYDAN* *Ramazan DEMİRER*	EFFECTS OF CLIMATE CHANGE ON HUMAN HEALTH AND NURSING APPROACHES	368

İzzet YAVUZ *Şehmus TURAN*	WEATHER FORECASTİNG USİNG ARTİFİCİAL NEURAL NETWORKS	370
Çisem YAŞAR *Abdulaziz HOCAOĔLU* *Efe KARPUZ*	KEYLOGGER ATTACK SIMULATION AND SECURITY MEASURES	371
Ardeshir Karami MOHAMMADİ	A VARIABLE STRUCTURE MRAC FOR A CLASS OF MIMO SYSTEMS	373
Ahmad T. AL-TAANİ	AN EXPERT SYSTEM FOR CAR FAILURE DIAGNOSIS	374
H. MAHBOUBİ *B. MOSHİRİ* *A. Khanki SEDDİGH*	MODELING HYBRID SYSTEMS WITH MLD APPROACH AND ANALYSIS OF THE MODEL SIZE AND COMPLEXITY	375
N.H. MVUNGİ	INTER-PHASE MAGNETIC COUPLING EFFECTS ON SENSORLESS SR MOTOR CONTROL	376
V. CHİTRA *R.S:PRABHAKAR*	INDUCTION MOTOR SPEED CONTROL USING FUZZY LOGIC CONTROLLER	377
Abolfazl JALİLVAND *Mohammad Reza FEYZİ* *Sohrab KHANMOHAMMAD* *Mohammad Bagher Bana SHARİFİAN* *Ali SAJJADİ*	FUZZY CONTROL OF A THREE PHASE THYRISTORIZEDINDUCTION MOTOR	378
Tadatsugu KİTAMOTO	A METHOD FOR QUALITY INSPECTION OF MOTORS BY DETECTING ABNORMAL SOUND	379
Sasho GUERGOV	INFORMATION SYSTEM FOR DATA SELECTION AND NEW INFORMATION ACQUISITION FOR RECONFIGURABLE MULTIFUNCTIONAL MACHINE TOOLS	380
Naveen BERİ *S. MAHESHWARİ* *C. SHARMA* *Anil KUMAR*	PERFORMANCE EVALUATION OF POWDER METALLURGY ELECTRODE IN ELECTRICAL DISCHARGE MACHINING OF AISI D2 STEEL USING TAGUCHI METHOD	381
James KURİA *John KİHİU*	MODELING PARAMETRIC VIBRATION OF MULTISTAGE GEAR SYSTEMS AS A TOOL FOR DESIGN OPTIMIZATION	382
Abdul Rashid HUSAİN *Mohamad Noh AHMAD* *Abdul Halim MOHD. YATİM*	ASYMPTOTIC STABILIZATION OF AN ACTIVE MAGNETIC BEARING SYSTEM USING LMI-BASED SLIDING MODE CONTROL	383
Amon TUNWANNARUX *Supanunt TUNWANNARUX*	DESIGN OF A 5-JOINT MECHANICAL ARM WITH USER-FRIENDLY CONTROL PROGRAM	384
Vu NGOC Pİ	OPTIMAL CALCULATION OF PARTIAL TRANSMISSION RATIOS OF FOUR- STEP HELICAL GEARBOXES FOR GETTING MINIMAL GEARBOX LENGTH	385
Rami N. KHUSHABA *Adel AL-JUMAİLY*	FUZZY WAVELET PACKET BASED FEATURE EXTRACTION METHOD FOR MULTIFUNCTION MYOELECTRIC CONTROL	386

R. HASHEMİ *M. H. KARGARNOVİN*	VIBRATION BASE IDENTIFICATION OF IMPACT FORCE USING GENETIC ALGORITHM	387
M. NİKBAKHT *N. CHOUPANİ*	FRACTURE TOUGHNESS CHARACTERIZATION OF CARBON-EPOXY COMPOSITE USING ARCAN SPECIMEN	388
Xinde Lİ *Xinhan HUANG* *Min WANG*	UNIFIED FUSION APPROACH WITH APPLICATION TO SLAM	389
Yingxin HE *Kyounichi TATSUNO*	AN EXAMPLE OF OPEN ROBOT CONTROLLER ARCHITECTURE - FOR POWER DISTRIBUTION LINE MAINTENANCE ROBOT SYSTEM	390
Walter HUSSAK	SPECIFYING STRICT SERIALIZABILITY OF ITERATED TRANSACTIONS IN PROPOSITIONAL TEMPORAL LOGIC	391
K. JAROENSUTASİNCE	GLOBAL BEHAVIOR IN (Q-XY)2 POTENTIAL	392
Yun BAİ	LOGIC PROGRAM FOR AUTHORIZATIONS	393
P.PONGSUMPUN *I.M. TANG*	PLASMODIUM VIVAX MALARIA TRANSMISSION IN A NETWORK OF VILLAGES	394
Kevin MCDAİD *Simon P. WİLSON*	MODELLING THE OCCURRENCE OF DEFECTS AND CHANGE REQUESTS DURING USER ACCEPTANCE TESTING	395
Noura BOUDİAF *Allaouna CHAOUİ*	ON ANALYSIS OF BOUNDNESS PROPERTY FOR ECATNETS BY USING REWRITING LOGIC	396
Mohammed A. Abutheraa *David LESTER*	COMPUTABLE FUNCTION REPRESENTATIONS USING EFFECTIVE CHEBYSHEV POLYNOMIAL	397
Adnan AL-SMADİ *Mahmoud SMADİ*	SIGNAL RECONSTRUCTION USING CEPSTRUM OF HIGHER ORDER STATISTICS	398
Padmanabhan BALASUBRAMANİAN *Bashetty RAGHAVENDRA*	ANALYSIS OF EFFECT OF PRE-LOGIC FACTORING ON CELL BASED COMBINATORIAL LOGIC SYNTHESIS	399
Dulal ACHARJEE *Punyaban PATEL*	MULTIPATH ROUTING SENSOR NETWORK FOR FINDING CRACK IN METALLIC STRUCTURE USING FUZZY LOGIC	400
Mehran POURGHOLİ *Amin LOTFİ EGHLİM*	ASSESSING THE EFFECTS OF EXPLOSION WAVES ON OFFICE AND RESIDENTIAL BUILDINGS	401
Marzieh MOOSAVİ-NASAH *Ali R. YOUSEFİ*	INVESTIGATION OF PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF THE BACTERIAL CELLULOSE PRODUCED BY GLUCONACETOBACTER XYLINUS FROM DATE SYRUP	402
Vita LEVKANE *Sandra MUİZNİECE-BRASAVA* *Lija DUKALSKA*	SOUS VIDE PACKAGING TECHNOLOGY APPLICATION FOR SALAD WITH MEAT IN MAYONNAISE SHELF LIFE EXTENSION	403

Sahar DEHYOURİ *Seyed Jamal Farajollah HOSSEİNİ*	SURVEY OF IMPACT OF PRODUCTION AND ADOPTION OF NANOCROPS ON FOOD SECURITY	404
Yose RİZAL *Maria Endo MAHATA* *Mira ANDRİANİ* *Guoyao WU*	UTILIZATION JUICE WASTES AS CORN REPLACEMENT IN THE BROILER DIET	405
Marzieh MOOSAVİ *Safoora PASHANGEH* *Maryam RAFSANJANİ*	EFFECT OF FERMENTATION TIME ON XANTHAN GUM PRODUCTION FROM SUGAR BEET MOLASSES	406
Keivan Beheshti MASSL *Rasoul SHAFİEİ* *Noushin KABİRİ*	PRODUCTION OF APRICOT VINEGAR USING AN ISOLATED ACETOBACTERSTRAIN FROM IRANIAN APRICOT	407
Samir K. DESHMUKH *Mayur M. TAJANE*	PERFORMANCE ENHANCEMENT OF MEMBRANE DISTILLATION PROCESS IN FRUIT JUICE CONCENTRATION BY MEMBRANE SURFACE MODIFICATION	408
Yasuyuki KONİSHİ *Masayoshi KOBAYASHİ*	VISUALIZED CHARACTERIZATION OF MOLECULAR MOBILITY FOR WATER SPECIES IN FOODS	409
Ruta GALOBURDA *Zanda KRUMA* *Karina RUSE*	EFFECT OF PRETREATMENT METHOD ON THE CONTENT OF PHENOLIC COMPOUNDS, VITAMIN C AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF DRIED DILL	410
Pattama RATANA-ARPORN *Pongtep WİLAİPUN*	PROCESS DEVELOPMENT OF SAFE AND READY-TO-EAT RAW OYSTER MEAT BY IRRADIATION TECHNOLOGY	411
Raza HUSSAİN *Claire GAİNAİ* *Joel SCHER*	REVEA LING CASEIN MICELLE DISPERSION UNDER VARIOUS RANGES OF NACL: EVOLUTION OF PARTICLES SIZE AND STRUCTURE	412
A.MOLEE *N.DUANGHAKLANG* *P. MERNKRATHOKE*	INTERACTION EFFECT OF DGAT1 AND COMPOSITE GENOTYPE OF BETA- KAPPA CASEIN ON ECONOMIC MILK PRODUCTION TRAITS IN CROSSBRED HOLSTEIN	413
V.BHARATHİ *Jamila PATTERSON* *R.RAJENDİRAN*	OPTIMIZATION OF EXTRACTION OF PHENOLIC COMPOUNDS FROM AVICENNIA MARINA (FORSSK.)VIERH USING RESPONSE SURFACE METHODOLOGY	414
Siti HAMİDAH *Lee NİAN YİAN* *Azizi MOHD*	COMPARISON OF PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES AND FATTY ACID COMPOSTION OF ELATERIOSPERMUM TAPOS (BUAH PERAH), PALM OIL AND SOYBEAN OIL	415
Aslı KAYA *B. Çağatay AKSU* *Turgay KARALİNÇ*	THE ROLE OF JOB MEANINGFULNESS IN MEDIATING THE RELATIONSHIP BETWEEN PERCEIVED WORKLOAD AND JOB STRESS AMONG HEALTHCARE WORKERS	418

FETİH SONRASI İNŞA EDİLEN İLK ÜÇ SELATTİN KÜLLİYE CAMİ AVLULARININ DİĞER MEKANLARLA OLAN İLİŞKİLERİNİN İNCELENMESİ

ANALYZING THE RELATIONSHIP BETWEEN THE COURTYARDS OF THE FIRST THREE SELATTİN KÜLLİYE MOSQUE COURTYARDS BUILT AFTER THE CONQUEST AND OTHER SPACES

Dr. Öğr. Üyesi Murat ARAPOĞLU
İstanbul Gelişim Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-1518-782X

Yüksek Mimar / Peyzaj Mimarı Aleyna Sena DEĞİRMENCİ
İstanbul Gelişim Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi
ORCID NO: https://orcid.org/0009-0001-4445-6152

ÖZET

Bu çalışmada, İstanbul'da fetih sonrası inşa edilmiş ilk üç selatin külliyesindeki camilerin avlusu incelenmiştir. Avlular üzerine günümüze kadar olan araştırmalar ve çalışmalar incelenmiştir. Avlu kelimesinin etimolojisi tarihi süreçte geçirdiği değişimler tespit edilmiştir. Avlu terimi, "bir yapı veya yapı grubunun ortasında yer alan, çevresi duvarlarla çevrili açık alan" şeklinde tanımlanmaktadır. Avlular, yapıların içindeki boşlukları organize eder ve formun bütünselliğini sağlar. Araştırmanın başlangıç noktası olarak avlu kavramı ele alınmış, avluların günümüze kadar gelen tarihsel gelişimi incelenmiş, avlu içerisindeki mekanlar ve işlevleri üzerinde durulmuştur. Tarih öncesi uygarlıklarda görülen avlu, çağlar boyunca birçok önemli yapının karakteristik bir bileşeni olmuştur. İlk dönem yaşam alanlarında; düzensiz ve belirsiz mekânlar olarak ortaya çıkan avlu, zamanla daha düzenli, nitelikli ve tanımlı mekânlara dönüşmüştür. Bu bağlamda, cami avlusu tipleri de ele alınmış; revaklı avlu, kapalı avlu ve eyvanlı avlu gibi farklı avlu türleri detaylandırılmıştır. Çalışmada selatin kavramı irdelenmiştir. "Selâtîn" kelimesi, "karşı konulamayacak bir güce sahip olmak, mutlak otorite, iktidar" anlamına gelen "sultan" kelimesinin çoğuludur. Selatin külliyeleri genel olarak sultanları veya hanedan mensupları tarafından inşa edilen, büyük ölçekli ve prestijli projeler olduğu ortaya konmuştur. Bu bağlamda, Fatih Külliyesi Cami ve avlusu, Beyazıt Külliyesi Cami ve avlusu ile Yavuz Sultan Selim Külliyesi Cami ve avlusundaki yapıların mimari özellikleri ve kullanım biçimleri ayrıntılı olarak ele alınmıştır. İç avluların boyutları, avlulara girişler, bağlantılar, avludaki revaklar ve şadırvanlar gibi unsurlar tek tek incelenmiştir. Ayrıca, külliyede yer alan merkezi avlunun cami avlusu ilişkisi, cami avlusunun camiyle diğer yapılarla olan ilişkisi analiz edilmiştir. Analiz çalışmasında düşey ve yatay ilişkiler, külliyede var olan yeşil alanların sert zemine sahip mekanlarla olan münasebetleri gibi hususlar irdelenmeye çalışılmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen bulgular üzerinden günümüzdeki halleriyle külliyede yer alan açık ve kapalı mekanların cami avlusuyla olan ilişkileri bütüncül bir şekilde ortaya konulması hedeflenmiştir. Komplekste yer alan cami avlusunun yapılış gayesi, yapıların günümüzdeki durumlarıyla bu işlevin geçerliği gibi konular tartışmaya açılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Osmanlı mimarisi, selatin cami, cami avlusu, revaklı avlu, İstanbul, Fatih Külliyesi, Beyazıt Külliyesi, Yavuz Sultan Selim Külliyesi.

ABSTRACT

In this study, the courtyards of the mosques in the first three selatin complexes built after the conquest in Istanbul are analyzed. Researches and studies on courtyards until today have been examined. The etymology of the word courtyard and the changes it has undergone in the historical process have been determined. The term courtyard is defined as “an open space surrounded by walls in the middle of a building or building group”. Courtyards organize the spaces inside the buildings and ensure the integrity of the form. The concept of courtyards is taken as the starting point of the research, the historical development of courtyards until today is examined, and the spaces and functions within the courtyard are emphasized. The courtyard, seen in prehistoric civilizations, has been a characteristic component of many important buildings throughout the ages. The courtyard, which emerged as irregular and indeterminate spaces in the first period living spaces, has transformed into more organized, qualified and defined spaces over time. In this context, the types of mosque courtyards are discussed and different types of courtyards such as courtyards with porticoes, enclosed courtyards and courtyards with iwan are detailed. The concept of selatin was analyzed in the study. The word "Selâtîn" is the plural form of the word "sultan," which means "to have an irresistible power, absolute authority, sovereignty." It has been revealed that Selatin complexes are generally large-scale and prestigious projects built by sultans or members of the dynasty. In this context, the architectural features and usage patterns of the buildings in the Fatih Complex Mosque and its courtyard, Beyazıt Complex Mosque and its courtyard, and Yavuz Sultan Selim Complex Mosque and its courtyard were examined in detail. Elements such as the dimensions of the courtyards, entrances to the courtyards, connections, porticoes and fountains in the courtyards were analyzed one by one. In addition, the relationship of the central courtyard in the complex with the mosque courtyard and the relationship of the mosque courtyard with the mosque and other buildings were analyzed. In the analysis study, issues such as vertical and horizontal relations, the relations of the green areas in the complex with the hard ground spaces were tried to be examined. Through the findings obtained as a result of the study, it is aimed to reveal the relations of the open and closed spaces in the complex with the mosque courtyard in a holistic manner. Issues such as the purpose of the mosque courtyard in the complex, the validity of this function with the current state of the buildings will be discussed.

Keywords: Ottoman architecture, selatin mosque, mosque courtyard, porticoed courtyard, Istanbul, Fatih Complex, Beyazıt Complex, Yavuz Sultan Selim Complex.

GİRİŞ

Avlular, çeşitli kaynaklarda farklı şekillerde tanımlanmıştır. Avlu terimi, "bir yapı veya yapı grubunun ortasında yer alan, çevresi duvarlarla çevrili açık alan" şeklinde tanımlanmaktadır (Hasol, 1975).

Sanat Ansiklopedisi'ne göre ise avlu, bir binanın önünde veya ortasında bulunan, etrafı çevrili ve üstü açık meydan benzeri boşluklar olarak açıklanmaktadır (Arseven, 1975).

Bu yarı açık alanlar, dış ortamdan ayrılarak iç mekanda güvenli bir açık alan oluşturmaya imkan tanır. Tarih öncesi dönemlerden bu yana mimaride yer bulan avlu, günümüze kadar önemini korumuştur. Avlu, modern mimaride de iklimsel konfor ve güvenlik sağlaması nedeniyle değerini sürdürmektedir. Tarih boyunca önemli bir mimari öğe olarak kabul edilen avlular, Osmanlı döneminde de saray, cami, medrese, han ve hamam gibi yapılarda sıkça kullanılmıştır.

Avlular, farklı yapı türlerinde çeşitli işlevler üstlenerek farklı karakteristik özellikler gösterebilir. Örneğin, konaklama ve ticaret amacıyla kullanılan han avluları, yolcular ve tüccarlar için konaklama alanı sağlar; cami ve kilise gibi dini yapıların avluları, toplulukları ibadet etkinlikleri için bir araya getirir; medrese ve okullardaki avlular ise sosyal etkileşim ve ders dışı etkinlikler için kullanılır (Altıparmakoğlu ve Gürani).

Avlular, planlarına göre ön avlu, arka avlu, dış avlu ve iç avlu gibi; işlevlerine göre ise cami avlusu, han avlusu, medrese avlusu gibi farklı isimler alabilir. Dış avlu, binanın önünde veya dışında yer alır ve bazen binanın etrafını tamamen çevreler. Camilerde bu tür avlulara "harim" adı verilir. İç avlu ise, binanın iç veya orta kısmında yer alan avludur. Eski Roma ve Yunan konutlarındaki "atrium" ve "peristil" terimleri, iç avlular için kullanılır. Özellikle klasik üsluptaki camilerde, iç revaklı avlulara "harem" denilmektedir (Arseven, 1975).

Avlu tasarımları, mimari yapıların tarihsel ve kültürel bağlamlarına göre çeşitlilik gösterir. Osmanlı mimarisinde sıkça görülen revaklı avlular, estetik ve fonksiyonel açıdan önemli rol oynar. Revaklar, sütunlar veya ayaklar üzerine oturtulmuş ve üstü örtülü geçitlerdir, avlu etrafında dolaşımı sağlar ve kullanıcılara gölgeli alanlar sunar. Eyvanlı avlular ise geniş açıklıklarla avluya açılan ve yarı açık mekanlar sunan tasarımlardır, bu da kullanıcıların avlu ile iç mekan arasında rahatça geçiş yapabilmesini sağlar. Sonuç olarak, avluların tanımı ve işlevi, mimari yapının türüne, dönemine ve kullanım amacına göre değişkenlik gösterir. Bu alanlar, mimari tasarımın hem estetik hem de işlevsel açıdan önemli bileşenleridir.

Cami avlusu, bir caminin etrafında veya önünde yer alan açık alan veya avludur. Osmanlı, Selçuklu ve İslam mimarisinin önemli bir unsuru olan cami avluları, hem estetik hem de işlevsel özelliklere sahiptir. Avlular, ibadet edenlerin ve ziyaretçilerin toplanması, dinlenmesi, abdest alması ve sosyal etkileşimlerde bulunması için tasarlanmış mekanlardır.



Şekil 1 : İç avlu örneği,Yavuz Sultan Selim Cami,İstanbul (Aleyna Sena Değirmenci,2024).

Tarihsel süreçte hemen hemen tüm medeniyetlerde birlikte yaşama ortak bir ihtiyaç olmuştur. İnsanlar, yüzyıllar boyunca kendilerini çevresel etkilerden ve iklim koşullarından koruyabilmek için barınaklar inşa etmiş ve bu barınaklar, farklı aktivitelerini sürdürebilmeleri amacıyla çeşitli

yapı türleri ve konutlar olarak şekillenmiştir. Yapılar, bireyler için ilk koruma katmanını oluştururken, onları çevreleyen daha geniş çevre, toplum için ikinci bir koruma katmanı olmuştur. Aile ve grup yaşamının yaygınlaşmasıyla birlikte, yapılar belirli bir düzen içerisinde bir araya getirilmeye başlanmıştır. Bu süreç, çeşitli yerleşim düzenlerinin gelişmesine neden olmuş ve bu yerleşim biçimleri, toplumun sosyo-kültürel yapısına, dini ve sosyal normlarına göre şekillenmiştir (Erdoğan, 1996).

Tarih öncesi uygarlıklarda görülen avlu, çağlar boyunca birçok önemli yapının karakteristik bir bileşeni olmuştur. İlk dönem yaşam alanlarında; düzensiz ve belirsiz mekânlar olarak ortaya çıkan avlu, zamanla daha düzenli, nitelikli ve tanımlı mekânlara dönüşmüştür (Okuyucu, 2011).

Avludaki Yapı Unsurları

Revaklar genellikle bir yapının avlusunda veya dış cephelerinde yer alır. Bu yapılar, sütunlarla desteklenmiş, yarı kapalı ve uzunlamasına bir mekân şeklindedir. Revakların üst kısmı düz dam, tonoz veya kubbelerle örtülebilir ve sütunlar arasında kemerler bulunarak birbirine bağlanır. Bu yapısal özellikler, cephe tasarımında hareketli bir akış sağlar ve ışık-gölge oyunlarıyla etkileyici bir görüntü elde edilmesini mümkün kılar (Mülayim, 2008).

Ortaçağ İslam mimarları, revakı iç ve dış mimaride farklı ölçü ve biçimlerde uygularken bu yarı açık mekânı son sınırlara varan denemelerle çeşitlendirdiler. Yapıların dış duvarlarına sokak kenarında bitişik olan sıra dükkânların önünde gölgelik işlevi gören revaklar, medrese ve cami avlularında geniş orta açıklıkları çepeçevre kuşatacak şekilde uygulanırken bazı örneklerde ikinci bir revak katı da oluşturulabilirdi (Mülayim).

Farsça "şādurbān" kelimesinden türeyen "şâdırvân", Türkçe'ye farklı bir anlam kazandırarak gelmiştir. Mimari bir terim olarak, cami avlularında ortasındaki havuzun çevresinde yer alan musluklardan ve ortasındaki fıskiyeden su akan, üzeri kubbeli abdest yeri olarak kullanılmaktadır. İslâmiyet'in ilk dönemlerinden itibaren, cami ve mescidlerin yanına, insanların abdest alabilmesi için havuz, kuyu veya çeşme gibi su tesisleri yapılmıştır. Bu su tesislerinin yanı sıra özellikle Türkler'in yaşadığı bölgelerde şadırvanlar da inşa edilmiştir (Kılcı, 2010).

Osmanlı selâtin camilerinin revaklı avlularında bulunan açık veya kapalı havuz şeklindeki şadırvanlar, abdest alma işlevinin yanı sıra avlulara dekoratif bir görünüm sağlar. Osmanlı mimarisinde en olgun formunu bulan ve ülke genelinde yayılan şadırvanlar, yapının bulunduğu bölgenin geleneksel mimarisi, inşa eden kişi, usta ve yapıya özgü mimari tarz gibi faktörlerden etkilenmiştir. Kâgir, ahşap veya bu iki malzemenin karışımıyla yapılan şadırvanlar çeşitli biçimlerde tasarlanmıştır (Kılcı).

Selatin Cami Kavramı

"Selâtîn" kelimesi, "karşı konulamayacak bir güce sahip olmak, mutlak otorite, iktidar" anlamına gelen "sultan" kelimesinin çoğuludur (el-İsfahânî, 1430/2009).

Kelimenin bazı hadis-i şeriflerde de geçtiği bilinmektedir, bu nedenle asr-ı saadetten itibaren "yönetici, hükümdar, devlet başkanı" manasında kullanılmıştır (Özgüdenli, 2009).

Tarihte birçok İslam devletinde olduğu gibi Osmanlı devlet adamları da medrese, mescit, zaviye, tekke, aşevi, kervansaray gibi yapılar yapmak konusunda bir yarış içinde bulunmuşlardır. Bu çerçevede inşa edilen camiler, bânilerine göre bir tasnife tabi tutulmuştur. Padişah ve ailesi tarafından yaptırılanlar "Selâtîn camii" olarak anılırken, vezir ve diğer devlet ricali tarafından yaptırılanlar sadece "cami" olarak isimlendirilmiştir (Önkal, 1993).

BULGULAR

SİNAN ÖNCESİ FETİH SONRASI İNŞA EDİLEN İSTANBUL SELATİN CAMİLERİNİN AVLULARI

Fatih cami, Ali Kuşçu mahallesi, Hattat İsmail Hakkı sokak No:1 Fatih/istanbul konumunda bulunmaktadır. Camii, Fatih ilçesinin merkezi bir noktasında bulunduğundan, İstanbul'un birçok farklı bölgesinden kolayca ulaşılabilir.

Beyazıt Camii, İstanbul'un Fatih ilçesinde, Beyazıt Meydanı'nda yer almaktadır. Beyazıt Camii, Beyazıt Meydanı'nda, İstanbul Üniversitesi'nin ana kampüsünün yakınında yer alır ve şehrin önemli bir simgesidir.

Yavuz Sultan Selim Camii, İstanbul'un Fatih ilçesinde, Sultan Selim mahallesi'nde yer almaktadır. Camii, Haliç'e bakan bir tepede yer alır.



Şekil 2 : Fatih cami, Beyazıt Cami , Yavuz Sultan Selim Cami konum haritası(Aleyna Sena Değirmenci, 2024)

Fatih Külliyesi Camisi

Fatih Camisi, Osmanlı sultanları ve ailesi tarafından yaptırılan ve "selâtin cami" olarak adlandırılan camilerin ilki olma özelliğini taşımaktadır.

Fatih Sultan Mehmet tarafından (1463-1470) tarihleri arasında yaptırılan Fatih Külliyesi, büyük bir alan üzerine inşa edilmiştir. Bu külliye içerisinde cami, medreseler, darüşşifa, tabhane, imaret, kervansaray, sıbyan mektebi, kitaplık, hamam, saraçlar çarşısı, han ve türbeler yer almaktadır. Tüm bu yapılar, merkezde cami olacak şekilde simetrik bir düzenle yerleştirilmiştir. Ancak ne yazık ki, zaman içinde Fatih Külliyesi'nin bazı bölümleri korunamamış ve bazıları da kaybolmuştur. XIX. yüzyılın sonlarından itibaren yeni binaların eklenmesiyle külliyenin orijinal yapısı da değişmiştir (Anonim, Tarih yok).

Fatih Külliyesi'nin Cami Avlusu

Fatih Camii'nin avlusu oldukça geniş ve düzenlidir. Avlunun bu genişliği, caminin önemli bir toplumsal ve dini merkez olduğunu gösterir. Avlu, camiye gelen cemaatin rahatça hareket edebilmesini sağlar. Avlunun çeşitli noktalarında süslemeler bulunur. Bu süslemeler genellikle İslami motiflerle işlenmiştir ve caminin estetik zenginliğini artırır. Avlunun çevresini saran duvarlar ve avluya açılan kapılar da mimari açıdan dikkat çekicidir. Genellikle taş işçiliğiyle yapılan bu duvarlar, camiye giriş ve çıkışları düzenler ve avlunun güvenliğini sağlar. Genel olarak, Fatih Camii'nin avlusunun mimari özellikleri, Osmanlı mimarisinin estetik ve işlevsel yönlerini yansıtır.



Şekil 3 : Fatih Cami Avlusu (Aleyna Sena Değirmenci, 2024).



Şekil 4: Fatih Cami Avlusu (Aleyna Sena Değirmenci, 2024).

Fatih Külliyesi'nin cami avlusu, çevresindeki konut ve ticari mekanlarla olan ilişkisini neredeyse tamamen yitirmiş durumdadır. Külliye içerisinde, sert zeminler ve yeşil alanlar olarak tanımlanabilecek alanlar yalnızca medreselerin önündeki belirli bölümlerde bulunmaktadır. Ancak, bu yeşil alanların caminin iç avlusu ile doğrudan bir bağlantısı yoktur.

Külliyenin avlusu, sert zemini ile cami avlusunun sert zemini arasında bir ilişki barındırmaktadır. Cami avlusu, sert zeminle bütünleşmiş bir mekan haline gelmiştir. Külliye avlusu ve cami avlusu arasında belirgin bir kot farkı bulunmaktadır ve bu fark dikey düzlemde merdivenler ve rampalar ile aşılmaktadır.

Cami avlusunun, külliyenin genel sert zemin yapısıyla olan ilişkisi ve bu iki avlu arasındaki kot farkı, yapının özgün mimari karakterini vurgulayan önemli unsurlar arasındadır. Dikey düzlemdeki merdivenler ve rampalar, avlular arasındaki bağlantıyı sağlayarak külliyenin mekansal organizasyonunu şekillendirmektedir.

II. Beyazıt Külliyesi Camisi

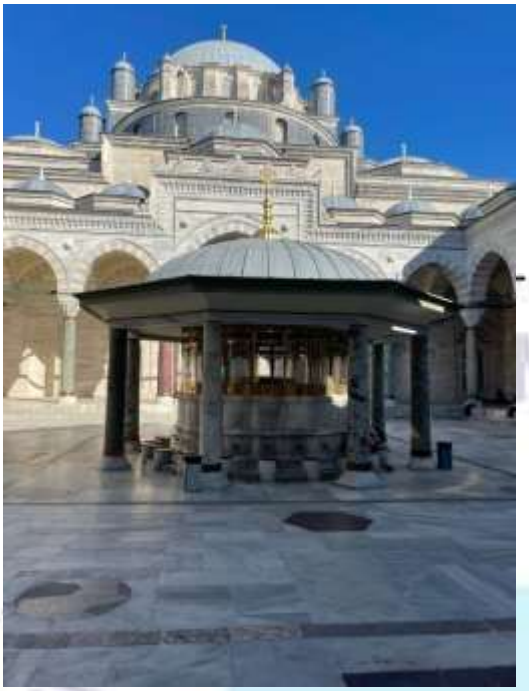
Tarihi Yarımada'nın merkezinde yer alan Beyazıt Camii, İstanbul'daki tarihi camiler arasında orijinal yapısını koruyan en eski sultan camisi olarak dikkat çekmektedir. Fatih Sultan Mehmet'in ardından tahta geçen oğlu Sultan II. Beyazıt tarafından yaptırılan cami ile birlikte, aynı zamanda toplumun ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla bir külliye inşa edilmiştir (Güney, 2022).

Beyazıt Camii, İstanbul'un fethinden sonra şehre inşa edilen ikinci büyük camidir. Bu yapı, Bizans döneminde Theodosius Forumu olarak bilinen ve şehrin en büyük meydanı olan alanın bir bölümünde yer almaktadır (Güney, 2022).

Fatih Sultan Mehmet'in anıtsal camii, 1766 depreminde yıkılıp yeniden yapıldığı için, fetih sonrası Osmanlı cami mimarisinin değişmeden kalmış ilk örneği Beyazıt Camii'dir. Sultan camilerinde genellikle görülen iki minare uygulaması Beyazıt Camii'nde farklı bir şekilde gerçekleştirilmiştir. Minareler, caminin ana yapısı yerine yanlarda bulunan tabhanelere (misafirhaneler) bitişik olarak inşa edilmiştir. Bu nedenle, minareler arasında diğer tarihi camilerde rastlanmayan 79 metrelik bir mesafe bulunmaktadır. Caminin doğu ve batı tarafında, üzeri beşer kubbe ile örtülü tabhane (misafirhane) olarak tasarlanmış bölümler yer almaktadır. Caminin doğu ve batı tarafında, üzeri beşer kubbe ile örtülü tabhane (misafirhane) olarak tasarlanmış bölümler bulunuyor. Bu bölümlerin cami ile aralarındaki duvarlar daha sonra kaldırılarak, tabhaneler namaz kılma alanına dahil edilmiştir. Bu şekilde camiye bitişik tabhane örneği, Yavuz Sultan Selim Camii'nden sonra Osmanlı mimarisinde uygulanmamıştır (Güney, 2022).

II. Beyazıt Külliyesi Cami Avlusu

İç avluda yer alan revak kubbelerinin büyüklükleri ve yükseklikleri birbirine eşittir. Bu özelliği sayesinde, Beyazıt Camii'nin iç avlusu, Şehzade Camii ile birlikte Osmanlı Mimarisinin en uyumlu oranlara sahip avlularından biri olarak kabul edilir. İlk inşa edildiğinde diğer sultan camilerinde olduğu gibi geniş bir dış avluya sahip olan caminin, bu dış avlusu zamanla ortadan kalkmıştır (Güney, 2022).



Şekil 5 : II.Beyazıt Cami Şadırvanı (Aleyna Sena Değirmenci, 2024).



Şekil 6 : II.Beyazıt Cami Avlusu (Aleyna Sena Değirmenci, 2024).

Beyazıt Camii, çevresindeki önemli yapılar ve alanlarla dikkat çekici bir konuma sahiptir. Caminin güneyinde türbeler ve geniş bir meydan, doğusunda Kapalı Çarşı, batısında yine bir meydan ve kuzeyinde ise İstanbul Üniversitesi bulunmaktadır. Caminin avlusu, etrafındaki meydan ile sert zemin bağlantısına sahiptir.

Cami avlusuna girişte belirgin bir kot farkı mevcuttur. Dışarıdan iç avluya ulaşım için üç kapı bulunmaktadır ve bu kapılardan girildiğinde, dikey basamaklar üzerinden iç avluya geçiş sağlanmaktadır. Caminin çevresinde yeşil alanlar bulunmakla birlikte, bu alanların avlu ile doğrudan bir bağlantısı yoktur.

Caminin etrafındaki yapılar ve alanlarla olan ilişkisi, hem tarihi hem de kentsel bağlamda önemli bir yere sahiptir. Avluya girişteki kot farkı ve dikey basamaklar, yapının mimari karakterini vurgulayan unsurlar olarak öne çıkmaktadır. Ayrıca, çevresindeki yeşil alanlar, caminin doğal çevresiyle olan bağlantısını gösterse de, avlu ile doğrudan bir etkileşim bulunmamaktadır. Bu detaylar, Beyazıt Camii'nin yalnızca bir ibadet yeri olarak değil, aynı zamanda tarihi ve kültürel bir miras olarak önemini gözler önüne sermektedir.

Yavuz Sultan Selim Külliyesi Camisi

Kanuni Sultan Süleyman tarafından babası Yavuz Sultan Selim için yaptırılan cami, İstanbul'un yedi tepesindeki yedi selatin camiden biridir. Fatih ilçesinin Yavuz selim semtinde, Çukurbostan olarak bilinen Bizans açık su haznesinin yanında ve Haliç'in dik yamaçları üzerinde, İstanbul'un beşinci tepesinde yer almaktadır (Fikriyat, 2022).

Külliye, temel olarak cami, iki tabhane, Sultan Selim ve Hafsa Sultan türbesi, şehzadeler türbesi, mektep ve imaretten oluşmaktadır. Oldukça uzakta yer almasına rağmen, bir çifte hamam da külliyenin bir parçası olarak kabul edilmektedir (Yüksel, 2009).

Yavuz Sultan Selim Külliyesi Cami Avlusu

Klasik üslupta olan iç avlu, üç kapıya sahiptir ve kubbeli bir revak ile çevrelenmiştir. Mermer kaplı avlunun ortasında bir şadırvan yer almaktadır (Yüksel, 2009).

Kuzeyde, enine dikdörtgen planlı, 18 sütun üzerine yerleştirilmiş 20 kubbeli ve revaklı şadırvan avlusu bulunmaktadır (Anonim, Tarih yok).



Şekil 7 :Yavuz Sultan Selim Cami Avlusu (Aleyna Sena Değirmenci, 2024).



Şekil 8 : Yavuz Sultan Selim Cami Avlusu (Aleyna Sena Değirmenci, 2024).

Cami, geniş bir dış avlunun merkezinde yer almaktadır. Dış avlu, camiyi çevreleyen ve 22 kubbenin sardığı revaklı iç avluya üç giriş sunar. Cami, kare planlı ana mekanın üzerini örten bir kubbe ve iki yanında yer alan dört eyvanlı tabhanelerden oluşur ve bu yapısıyla tabhaneli cami plan şemasının son örneklerinden biridir. Dikdörtgen biçimindeki düzgün avluda, kubbeli örtüye sahip sekizgen bir şadırvan bulunur ve zemin mermerle kaplanmıştır. Avlu, cami ile ilişkili olarak ibadet hazırlığı, abdest alma, revak altı yükseltilmiş alanlarda oturma ve sohbet etme, dış avludaki diğer yapılara geçiş amacıyla kullanılmaktadır.



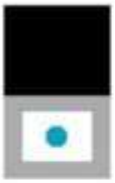
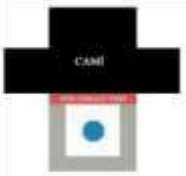
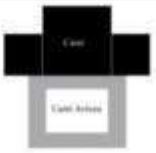
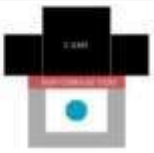
Şekil 9 :Yavuz Sultan Selim Cami (Aleyna Sena Değirmenci, 2024).



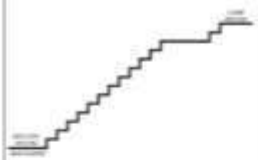
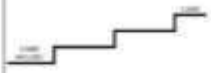
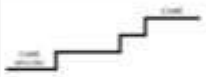
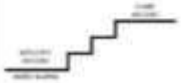
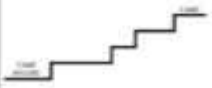
Şekil 10 : Yavuz Sultan Selim Cami Şadırvanı (Aleyna Sena Değirmenci, 2024).

Yavuz Sultan Selim Külliyesi'nin güneyinde konumlanan cami, mimari açıdan oldukça dikkat çekicidir. İç avlunun tam ortasında yer alan şadırvan, külliyenin merkezi bir unsurudur. Avluya giriş, kuzey, doğu ve batı yönlerinde bulunan üç kapı aracılığıyla sağlanmaktadır. Dışarıdan iç avluya girişte, dikey olarak yerleştirilmiş basamaklar kullanılarak iç avluya ulaşım sağlanmaktadır. Benzer şekilde, iç avludan cami içerisine giriş de dikey basamaklar üzerinden gerçekleştirilmektedir.

Külliyenin güney kısmında cami ve türbeler yer almakta olup, türbeler avluyla doğrudan bağlantılı değildir. Caminin batısında, Çarşamba Çukurbostan Parkı bulunmaktadır, ancak bu parkın da avluya doğrudan bir bağlantısı bulunmamaktadır. Külliyenin batı ve kuzey yönlerinde konut bölgeleri yer almaktadır.

AVLU ANALİZ	GENEL GÖRÜNÜM	FORM	ŞADIRVAN	SON CEMAAT YERİ
FATİH KÜLLİYESİ CAMİSİ				
BEYAZIT KÜLLİYESİ CAMİSİ				
YAVUZ SULTAN SELİM KÜLLİYESİ CAMİSİ				

Şekil 11 : Selatin Cami Avlu Analiz Formu

AVLU ANALİZ	KÜLLİYE AVLUSU + CAMİ AVLUSU (KOT)	CAMİ AVLUSU + CAMİ (KOT)	TÜRBE + CAMİ AVLUSU	KÜLLİYE AVLUSUNDAKİ YEŞİL ALANLAR
FATİH KÜLLİYESİ CAMİSİ				
BEYAZIT KÜLLİYESİ CAMİSİ				
YAVUZ SULTAN SELİM KÜLLİYESİ CAMİSİ				

KAYNAKÇA

Arseven, C. E., (1975). Avlu, Sanat Ansiklopedisi, 1, Milli Eğitim Basım Evi, İstanbul.

Erdoğan, E. (1996). Anadolu Avlularının Özellik ve Düzenleme İlkeleri Üzerinde Karşılaştırmalı Bir Araştırma, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Fikriyat. (2022). İstanbul'un beşinci tepesindeki Yavuz Sultan Selim Cami. www.fikriyat.com/galeri/tarih/istanbulun-besinci-tepesindeki-yavuz-sultan-selim-camii

Güney, F. (2022). Beyazıt cami hakkında bilgi. Beyazıt Camii Hikayesi, Özellikleri, Ulaşımı Hakkında Bilgiler (istanbuldagez.net).

İsfahânî, Râgıb. Müfredâtü elfâzi'l-Kur'ân. thk. Safvân Adnân Dâvûdî. Dımaşk: Dâru'l-Kalem, 1430/2009.

Kılcı, A. (2010). Şadırvan. Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi (Cilt 38, s. 219-221).

Mülayim, S. (2008). Revak. Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi (Cilt 35, s. 22).

Okuyucu, Ş. E. (2011). Çağdaş Eğitim Yapılarında Avlunun Göstergebilimsel Açıdan Değerlendirilmesi, Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Özgüdenli, Osman Gazi. (2009). "Sultan". Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi. 37/496-497. İstanbul: TDV Yayınları.

Önkal, Ahmet – Bozkurt, Nebi. Ahmet Önkal – Nebi Bozkurt. (1993). "Cami", Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi. 7/46-56. İstanbul: TDV Yayınları.

Yüksel, İ.A. (2009). Sultan Selim Cami ve Külliyesi. Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi (Cilt 37, s. 513-516).

KENTSEL DÖNÜŞÜM VE YEŞİL ALANLAR ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: İSTANBUL BAHÇELİEVLER MAHALLESİ ÖRNEĞİ

URBAN REGENERATION AND ITS IMPACT ON GREEN SPACES: A CASE STUDY OF BAHÇELİEVLER NEIGHBORHOOD, ISTANBUL

Doç. Dr. Türkan İRGİN UZUN

İstanbul Gelişim Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Avcılar, İstanbul.

ORCID NO: 0000-0002-3306-0101

Kevi BEQİRAJ

Mimar

ORCID NO: 0009-0000-6055-3609

ÖZET

Bu makale, İstanbul'da Bahçelievler Mahallesi'nin yeşil alanları ve estetik çekiciliği üzerindeki kentsel dönüşümün etkilerini araştırıyor. Son yıllarda Bahçelievler, modern altyapı, artan konut kapasitesi ve gelişmiş deprem dayanıklılığı gerekliliğiyle yönlendirilen önemli değişiklikler yaşadı. Bu değişiklikler mahalleye güncel modern bir görünüm getirmiş olsa da, aynı zamanda yeşil alanlarda önemli bir azalmaya yol açmış ve bu da bölgenin orijinal karakterini önemli ölçüde değiştirmiştir.

Araştırmada, Bahçelievler'deki görsel ve mekansal değişiklikleri analiz etmek için karma yöntemli bir yaklaşım kullanılmıştır. Bu yaklaşım, mahallenin yeni kentsel dönüşümüne dair kapsamlı bulgular sağlamak için tarihi ve çağdaş haritaların yanı sıra fotoğrafik belgelerin kullanımını içerir. Tarihi haritalar ve fotoğraflar, Bahçelievler'in bir zamanlar bahçelerle çevrili alçak binalar ve ağaçlarla çevrili sokaklarla karakterize edildiğini, banliyö kökenlerini ve toplumun doğayla yakın bağlantısını yansıttığını gösteriyor. Ancak kentsel yenileme süreci, bu yeşil alanların çoğunu, yüzey seviyesindeki yeşillik ve açık alanlar yerine yer altı otoparkına ve yüksek yoğunluklu yaşama öncelik veren yeni, çok katlı apartmanlarla değiştirdi.

Çalışmanın bulguları, Bahçelievler'in daha eski, daha yeşil bölümleri ile aynı seviyede bitki örtüsüne ve açık alana sahip olmayan daha yeni gelişmeler arasında çarpıcı bir tezat olduğunu ortaya koyuyor. Yeşil alanlardaki bu önemli azalma, yalnızca mahallenin estetik çekiciliğini dönüştürmekle kalmadı, aynı zamanda bu tür kentsel yenileme uygulamalarının sürdürülebilirliği konusunda kritik endişeler de ortaya çıkardı. Yeşil alanların kaybı, sakinlerin yaşam kalitesini olumsuz etkileyebilir, çünkü yeşil alanlar kentsel toplulukların çevresel ve sosyal refahı için hayati önem taşır. Temel ekosistem hizmetleri sağlar, zihinsel ve fiziksel sağlığı destekler ve sakinler arasında sosyal etkileşimleri teşvik eder.

Makale, modernizasyonun artan nüfus ve altyapı taleplerini karşılamak için elzem olduğunu, ancak yeşil alanların pahasına olmaması gerektiğini savunuyor. Çalışma, yeşil alanları geliştirme sürecine entegre eden daha dengeli bir kentsel yenileme yaklaşımına olan ihtiyacı vurguluyor. Bu yaklaşım, hem modern altyapıyı hem de yeşil alanların korunmasını önceliklendiren sürdürülebilir ve yaşanabilir kentsel ortamların yaratılmasını sağlayacaktır.

Sonuç olarak, çalışma bu bulguların İstanbul ve benzeri metropol alanlarındaki gelecekte oluşabilecek kayıp ve kazançları ortaya koyarak bulguların çıkarımlarını tartışmaktadır. Yeşil alanları yenileme sürecine dahil ederek şehirler, sakinlerinin yaşam kalitesini artırabilir, mahallenin tarihi ve kültürel karakterini koruyabilir ve uzun vadeli çevresel sürdürülebilirliği teşvik edebilir. Aynı zamanda bu çalışma modernizasyon ve yeşil alanların korunması arasında bir denge kuran, sürdürülebilir ve yaşanabilir kentsel ortamların yaratılmasını sağlayan kentsel planlama politikalarını savunmaktadır.

Anahtar kelimeler: Kentsel dönüşüm, yeşil alanlar, sürdürülebilirlik, dirençlilik, modernizasyon.

ABSTRACT

This paper delves into the effects of urban regeneration on the green spaces and aesthetic appeal of Bahçelievler Mahallesi, a neighborhood in Istanbul known for its historical significance. Over recent decades, Bahçelievler has experienced significant changes, driven by the necessity for modern infrastructure, increased housing capacity, and enhanced earthquake resilience. Although these changes have introduced modernity and innovation to the neighborhood, they have also led to a substantial reduction in green spaces, which has significantly altered the original character of the area.

The research employs a mixed-methods approach to analyze the visual and spatial changes in Bahçelievler. This methodology involves the use of historical and contemporary maps, as well as photographic documentation, to provide a comprehensive understanding of the neighborhood's transformation. Historical maps and photographs indicate that Bahçelievler was once characterized by low-rise buildings surrounded by gardens and tree-lined streets, reflecting its suburban origins and the community's close connection with nature. However, the urban regeneration process has replaced many of these green spaces with new, multi-story apartments that prioritize underground parking and high-density living over surface-level greenery and open spaces.

The findings of the study reveal a stark contrast between the older, greener sections of Bahçelievler and the newer developments, which lack the same level of vegetation and open space. This significant reduction in green spaces has not only transformed the aesthetic appeal of the neighborhood but also raises critical concerns regarding the sustainability of such urban regeneration practices. The loss of green areas can adversely affect the quality of life for residents, as green spaces are vital for the environmental and social well-being of urban communities. They provide essential ecosystem services, promote mental and physical health, and foster social interactions among residents.

The paper argues that while modernization is essential to accommodate the growing population and infrastructure demands, it should not come at the expense of green spaces. The study emphasizes the need for a more balanced approach to urban regeneration that integrates green spaces into the development process. This approach would ensure the creation of sustainable and livable urban environments that prioritize both modern infrastructure and the preservation of green spaces.

In conclusion, the study discusses the implications of these findings for future urban planning in Istanbul and similar metropolitan areas. It advocates for urban planning policies that strike a balance between modernization and the preservation of green spaces, ensuring the creation of sustainable and livable urban environments. By incorporating green spaces into the

regeneration process, cities can enhance the quality of life for residents, maintain the neighborhood's historical and cultural character, and promote long-term environmental sustainability.

Keywords: urban regeneration, green spaces, sustainability, resilience, modernization.

INTRODUCTION

Urban regeneration is a multifaceted process that seeks to revitalize urban areas through the renewal of infrastructure, housing, and public spaces. While it is often associated with positive outcomes such as improved living conditions, economic growth, and enhanced urban functionality, it can also have unintended consequences, particularly on the environmental and social fabric of cities. In Istanbul, a city characterized by rapid urbanization and a rich historical heritage, the impacts of urban regeneration are both profound and complex.

Urban regeneration holds critical importance for Istanbul, a city that straddles Europe and Asia and is home to over 16 million people. Situated in a seismically active region, Istanbul faces substantial risks from earthquakes (Erdik, et al., 2003), making preparedness a top priority for urban planners (Ay & Ozkul, 2021). The city's history of devastating seismic events underscores the necessity for regeneration projects that modernize infrastructure while ensuring structural resilience (Sonmez, 2024). Approximately 1.2 million of Istanbul's 7.1 million housing units are in urgent need of regeneration to improve earthquake resistance and protect lives, according to Anadolu Agency (2023).

Urban regeneration is also vital for addressing the challenges posed by Istanbul's aging infrastructure. The city's rapid population growth has led to congestion and inefficiencies in transportation networks, utilities, and public services (Scott, n.d.). Regeneration projects present opportunities to upgrade these systems by integrating modern technologies and sustainable practices that enhance the city's resilience and functionality (Sennett, 2023). These improvements are essential to meet the ongoing demand for housing and public services in a city of Istanbul's size, where the pressure on existing infrastructure is immense (Eraydin, Demirdag, Gungordu, & Yenigun, 2017).

Moreover, urban regeneration is not solely about physical rebuilding but also about revitalizing communities to create more livable and sustainable environments. This holistic approach involves the development of green spaces, pedestrian-friendly streets, and community-oriented facilities, all of which contribute to a higher quality of life for residents (Addas, 2023). By prioritizing sustainability and the needs of the community, regeneration projects can transform deteriorating neighborhoods into vibrant, inclusive spaces that promote social well-being (UN-Habitat, 2020).

Economically, urban regeneration acts as a catalyst for growth in Istanbul. The redevelopment of outdated and underutilized areas attracts investment, generates jobs, and stimulates local economies. The increase in property values and business opportunities that typically accompanies regeneration projects contributes to the city's economic vitality (Khan). In Istanbul and all other metropolitan city centers, where economic dynamism is a hallmark, urban regeneration is a crucial strategy for sustaining growth and enhancing the city's global competitiveness.



Figure 1: Bahçelievler municipality borders. (Source: Wikimedia Commons)

One neighborhood that has experienced significant transformation due to urban regeneration is Bahçelievler neighborhood. The Bahçelievler neighborhood, located on the European side of Istanbul, has a rich urban history that reflects the broader transformations in the city. Historically, Bahçelievler was known for its suburban character, featuring tree-lined streets, garden-centered homes, and a strong sense of community. The land where the neighborhood reside nowadays, was used as farmlands in the Ottoman Empire period. In the early 20th century reports tell of a ranch and farm called "İncirli Çiftliği" which stood at modern day Bahçelievler neighborhood borders. After being sold, the farmlands were open for urbanization and the french urban planner Henri Prost who planned the historical peninsula drew the plans for this neighborhood as well (Kırtaş & Bayhan, 2005). The neighborhood's name meaning 'houses with gardens' implied its urban identity. A clearly suburban area with low-rise housing.



Figure 2: Bahçelievler neighborhood's urban plan designed by Henri Prost in the 1930s (left). The initial urban plan pattern exists even nowadays (right). (Source: Medium user[1])

However, over the past few decades, the neighborhood has undergone substantial changes as part of broader efforts to modernize the city's infrastructure and housing stock. This transformation, driven by private developers and municipal initiatives, has led to a stark contrast between the old and new Bahçelievler, with the latter characterized by higher-density housing, underground parking, and a notable reduction in green spaces.

The focus of this paper is to examine the impact of urban regeneration on Bahçelievler's green spaces and overall aesthetic. The study employs a mixed-methods approach, utilizing tree canopy analysis, satellite imagery comparisons, and photographic documentation to assess the changes that have occurred in the neighborhood. By exploring these changes, the paper aims to contribute to the broader discourse on urban regeneration and sustainability, highlighting the challenges and opportunities that arise when balancing modernization with environmental preservation.

Literature Review

Urban regeneration projects, while often intended to improve living conditions and economic opportunities, can have unintended consequences for the environment. The preservation of green spaces is crucial for urban sustainability, providing ecological, social, and health benefits. This paper examines the impact of urban regeneration on green spaces in Istanbul, focusing on the case of Bahçelievler Mahallesi.

Green spaces play a vital role in urban environments. They contribute to biodiversity, mitigate the urban heat island effect, improve air quality, and provide spaces for recreation and social interaction (Pauleit, Ennos, & Golding, 2005). Studies have shown that green spaces can also have positive effects on mental health and well-being even when seen from the viewpoint of a window (Kaplan, 2001).

Urban regeneration projects often prioritize economic development and housing density over environmental sustainability, leading to the encroachment of built-up areas into previously green spaces (Chihambakwe & Moyo, 2023) (Kong & Nakagoshi, 2005). The loss of these spaces can have significant negative impacts, including increased stress levels, reduced social

[1] Accessed on: https://medium.com/cam-kenar%C4%B1ndan-i%CC%87stanbul-1/bah%C3%A7elievler-tarihi-c3cae6b9f47c

cohesion, and diminished environmental quality (Beyer, et al., 2014) (Zupancic & Bulthuis, 2015) (Jennings & Bamkole, 2019).

Urban regeneration not only transforms the physical environment but also has significant aesthetic and social implications. The redevelopment of urban areas can dramatically alter the character and identity of neighborhoods, sometimes leading to gentrification and the displacement of long-standing communities (Smith, 2007). In Istanbul, the contrast between the old and new Bahçelievler neighborhood illustrates how urban regeneration can change the aesthetic and social fabric of an area. The population of these areas changes according to the transformation. Standard life conditions improve accordingly towards white collar.

The aesthetic impact of urban regeneration is particularly evident in the architecture and urban design of regenerated areas. While modern architectural styles can bring a fresh and contemporary look to regenerated neighborhoods, they can also clash with the traditional architectural heritage of an area. In Istanbul, this tension is evident in the juxtaposition[2] of modern high-rise buildings with the city's historic architecture. Balancing the need for modernization with the preservation of Istanbul's cultural heritage remains a significant challenge in the city's regeneration efforts. Losses are not confined solely to the historical façade; they also encompass the structural integrity of the building, the materials used, and the traditional construction techniques, leading to the erosion of architectural heritage on multiple fronts.

Socially, urban regeneration leads to both positive and negative outcomes. On the positive side, regeneration can revitalize communities by improving living conditions, creating new public spaces, and attracting economic investment. However, it can also lead to the displacement of lower-income residents, particularly in cases where property values increase significantly as a result of regeneration (Harvey, 2000). In Istanbul, concerns about gentrification have been raised in several regenerated neighborhoods, where rising costs have forced long-term residents to relocate (Polat, 2016) (Ronael & Oruç, 2019).

In the context of Istanbul, urban regeneration has been a key strategy in addressing the city's housing and infrastructure challenges. However, these projects have often been implemented with little regard for the preservation of green spaces, resulting in significant changes to the city's landscape (Karaman, 2013). The case of Bahçelievler Mahallesi illustrates this trend, where the regeneration process has led to a marked reduction in tree canopy[3] coverage and a shift towards a more urbanized environment.

While some studies have documented the positive outcomes of urban regeneration, such as improved housing and infrastructure, there is a growing recognition of the need to balance these benefits with the preservation of green spaces. The trade-offs involved in urban regeneration are particularly pronounced in cities like Istanbul, where rapid urbanization and population growth place enormous pressure on available land.

The transformation of Bahçelievler is indicative of broader trends in urban regeneration in Istanbul, where the push for modernization and economic development often comes at the expense of environmental sustainability. This paper seeks to explore these dynamics in greater

[2] an instance of placing two or more things side by side often to compare or contrast.

[3] Tree canopy cover is 'the layer of leaves, branches, and tree stems that cover the ground' (Treeconomics, 2017)

detail, using a combination of quantitative and qualitative methods to assess the impact of urban regeneration on Bahçelievler's green spaces and overall aesthetic.

METHODOLOGY

Case Study: Bahçelievler Neighborhood

Bahçelievler Mahallesi, located within the Bahçelievler district of Istanbul, presents a unique example of urban regeneration. The neighborhood is characterized by a high proportion of buildings constructed between the 1980s and 2000s, with 66% of the total buildings falling within this period (IBB, 2020). According to the Bahçelievler Municipality, there are approximately 23,000 buildings within the neighborhood's borders, a significant number of which are in need of regeneration.

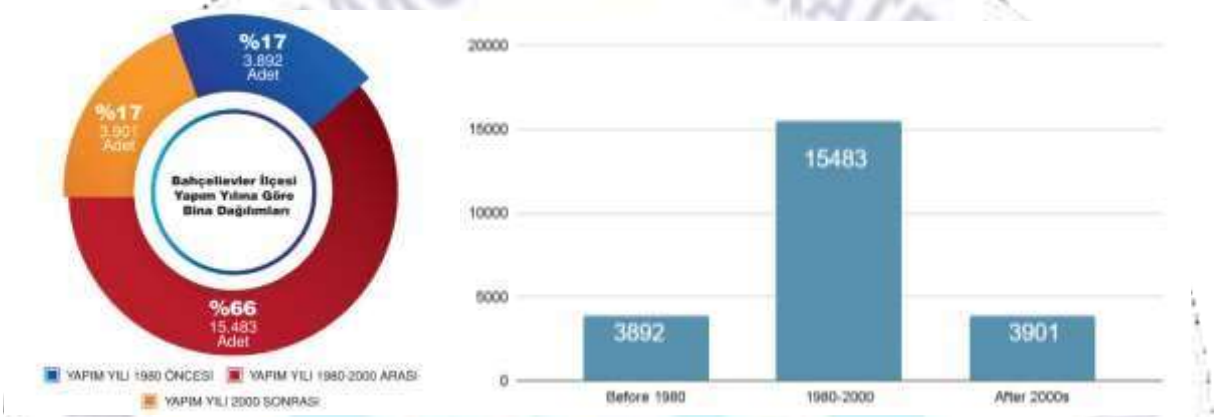


Figure 3: Buildings by their built year in Bahçelievler Municipality borders. (Source: Istanbul Metropolitan Municipality, 2020)

As of the latest data, 35% of the buildings constructed before the year 1999 have undergone regeneration (Başer, 2023). However, unlike in many other Istanbul neighborhoods, where additional floors are often permitted as part of the regeneration process, buildings in Bahçelievler have generally maintained their original height, typically ranging from four to five floors. This policy has had a noticeable impact on the neighborhood's overall urban density and aesthetic, maintaining a more consistent architectural character compared to areas where vertical expansion has been more aggressive.



Figure 4: Case study borders in Bahcelievler Neighborhood. (ArcGis Pro)

The analyzed parcels of Bahçelievler neighborhood in this case study are bordered with İzettin Çalışlar Street in the west, Naci Kasım Street in the North and Northeast, and the D-100 highway in the south. It is comprised of 13 islands which make around 0.17 square kilometers of area. There are a total of 161 buildings out of which 49 buildings are regenerated (30%). In the meantime 14 buildings are demolished or under construction while the rest of the buildings await regeneration projects.

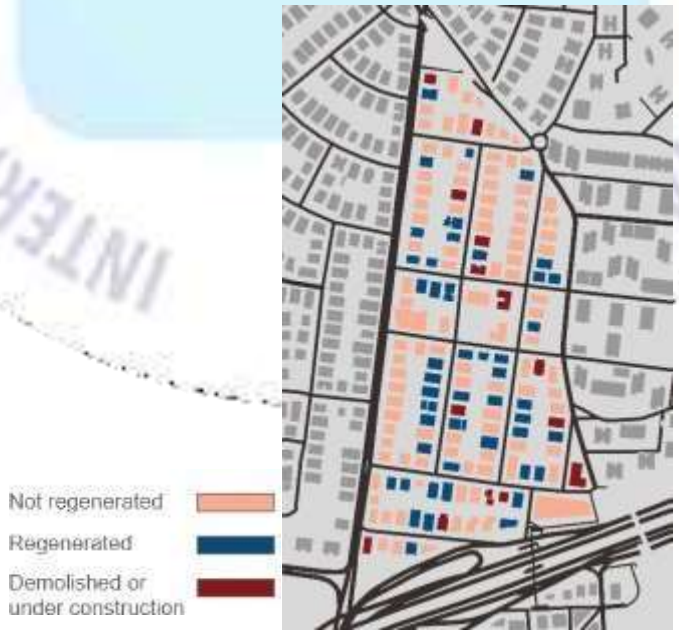


Figure 5: The current (August,2024) situation of the regeneration projects.

The research methodology for this paper employs a combination of spatial analysis, deep learning techniques, and fieldwork to comprehensively assess the impact of urban regeneration on green spaces and the overall aesthetic of Bahçelievler Mahallesi.

Data Collection

a. Mapping and Spatial Analysis

High-resolution satellite imagery from Google Earth and historical maps of Bahçelievler Mahallesi retrieved from Istanbul Metropolitan Municipalitiy's Mapping website will be collected to analyze the spatial distribution of green spaces and the transformation of the neighborhood over time. Historical maps, sourced from municipal archives and GIS databases, will allow for the tracing of green space evolution, while recent satellite imagery will provide current data for assessing the impact of urban regeneration.

b. Tree Canopy Analysis Using Deep Learning

For a detailed examination of tree canopy changes, the research will utilize the deep learning tool 'DeepForest,' integrated into the ArcGIS Pro software. This tool is specifically designed for the detection and mapping of tree canopies using high-resolution aerial and satellite imagery (Weinstein, et al., 2020). By applying DeepForest to satellite images of the choosen case study area, the research will quantify changes in tree cover, focusing on the periods before and after urban regeneration. The outputs will include canopy cover percentages and the spatial distribution of trees.

c. Field Surveys and Photography

Field surveys will be conducted to validate the remote sensing data and gain direct insights into the on-the-ground conditions of the neighborhood. During these surveys, systematic photography will be used to document the physical characteristics of regenerated and non-regenerated areas. The photographs will capture differences in building aesthetics, the presence or absence of greenery, and the overall impact of regeneration on the neighborhood's character. All photographs will be geotagged to ensure accurate mapping and comparison with satellite imagery.

Data Analyis

a. GIS-Based spatial analysis

The collected spatial data, including satellite imagery, historical maps, and field survey results, will be analyzed using Geographic Information Systems (GIS). This analysis will focus on quantifying changes in green spaces, particularly tree canopy cover, and examining the spatial relationships between these changes and the location of regenerated buildings. GIS analysis will enable visualization of trends over time and identification of areas where green space has been most significantly impacted by urban regeneration.

b. Quantitative analysis of Tree Canopy Data

The data generated by the DeepForest tool will undergo quantitative analysis to measure the extent of tree canopy loss or gain in Bahçelievler Mahallesi. Statistical techniques will be applied to compare tree canopy coverage before and after regeneration and to assess the significance of any observed changes. Correlations will be examined between the intensity of regeneration activities and variations in tree canopy coverage, providing a quantitative basis for understanding the environmental impact of urban regeneration in the neighborhood.

c. Synthesis and Interpretation

The results from the spatial analysis, tree canopy quantification, and field surveys will be synthesized to provide a comprehensive understanding of the impact of urban regeneration on Bahçelievler Mahallesi. The research will interpret these findings in the context of broader urban regeneration trends in Istanbul, discussing how the observed changes in Bahçelievler reflect or diverge from other areas undergoing similar processes. The synthesis will also explore the implications for urban planning practices, particularly regarding the balance between development and the preservation of green spaces in rapidly urbanizing areas.

RESULTS

The results of this study offer a comprehensive view of the changes in green spaces and the overall aesthetic transformation in Bahçelievler Mahallesi due to urban regeneration. The analysis was conducted through the use of spatial analysis, tree canopy quantification via the DeepForest tool in ArcGIS Pro, and field surveys.

1. Spatial Analysis of Green Spaces



Figure 6: Satellite imagery of the study case area. Left imagery taken in July 2009. Right imagery taken in August 2023.

Using historical maps and current satellite imagery, the spatial distribution of green spaces in Bahçelievler was mapped and analyzed. The satellite imagery was chosen in a way that it would show the best results. It was crucial to find imagery that was shot on the summer months when the sun is almost at a right angle in Turkey's position. Hence the shades of buildings would be smaller. Besides these technical solutions, the imagery had to be taken before the mass regeneration projects started which was around the 2010s. So two years were chosen: August, 2023 which reveals the most updated picture of the area and July, 2009 which shows the pre-

regeneration situation. The comparison of these datasets revealed a significant reduction in the extent of green spaces, particularly tree cover, in areas that have undergone urban regeneration. The maps showed that in many cases, the original green spaces have been replaced by new buildings with underground parking, resulting in fewer trees surrounding the structures. The updated image taken in August 2023, shows also the level of regeneration projects throught the color of roofs of the buildings. The ones that have been rebuilt have a roof of dark color which is a sign of new materials used for roof covers.

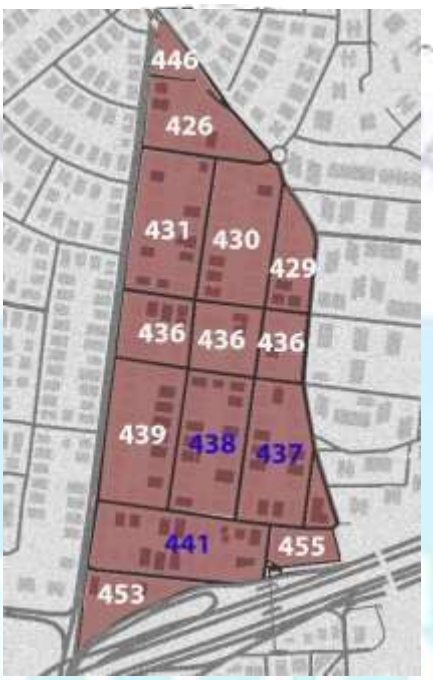


Figure 7: Choosen Parcels for Satellite Imagery and Spatial Analysis

The case study area is comprised of 14 islands which are generally seperated by streets. Three of the islands with most building regenerations were choosen in order to classify the changes in the green area coverage. 437, 438 and 441 parcels are to be shown below together with the observed notes and descriptions of observed changes.

Table 1: 441. Parcel's green area transformation. Left, July 2009. Right, August 2023

441. Parcel

			
Year	2009	2023	

Tree Canopy Density	High density, covering most of the residential areas	Reduced density, particularly around newly developed buildings	Significant reduction in tree canopy, likely due to increased building hardscape and infrastructure.

Table 2: 437. Parcel's green area transformation. Left, July 2009. Right, August 2023.

437. Parcel



Year	2009	2023	Significant reduction in tree canopy. Increased hardscape spaces.
Tree Canopy Density	High density, covering most of the residential areas	Almost totally reduced density,	

Table 3: 438. Parcel's green area transformation. Left, July 2009. Right, August 2023.

438. Parcel



Year	2009	2023	Significant reduction in tree canopy. Increased hardscape spaces.
Tree Canopy Density	High density, covering most of the residential areas	Almost totally reduced density.	

2. Tree Canopy Quantification

In order to utilize the ArcGIS Pro's deep learning tools it was important to seperate the areas of inquire from the surroundings, so that the elements outside the study area do not interfere. Hence the satellite imagery was firstly edited to contain only the desired study area just as below will be shown. Two satellite imagery downloaded from Google Earth are to be compared. One showing the area in 2009 and the other in 2023.



Figure 8: Aerial views of the case study area. 2009(Left). 2023(Right).



Figure 9: Visual results of tree detection tool in ArcGIS Pro of the study case area. (Left, 2009 results. Right, 2023 results.)

The tree detection tool of ArcGIS Pro uses deep learning to detect tree covers in the given imagery and places a rectangle at every detected tree crown. Then these rectangle's area can be calculated and the general tree canopy loss can be calculated. The results visually show sparse scatter of trees in 2023 especially in the parcels where regeneration has happened in mass. It also shows an increased density in some areas. This might be a result of tree growth and together with it the canopy growth at the same place. Nonetheless the data retrieved through tree detection tool gives a 25-30% tree loss especially in parcels where a significant number of buildings have been regenerated.

3. Field Survey Observations



Figure 10: Regenerated buildings photographed and observed.

430. Island **4. Parcel** **1**			
Observation Parameter	**Before Regeneration**	**After Regeneration**	**Notes**
Number of Trees	2	0	Total reduction of trees

Presence of Green Spaces	Abundant green spaces, easily comprehensible	Green space is missing	Reduction of green space probably due to underground parking
Building Height	5 Floors	5 Floors (+ Roof)	Height is almost consistent

431. Island

8. Parcel

2





Observation Parameter	Before Regeneration	After Regeneration	Notes
Number of Trees	4	3	Small reduction of trees
Presence of Green Spaces	Lush and abundant	Sparse and fragmented	a reduction in greenery due to construction or neglect
Building Height	6 Floors	5 Floors (+ Roof)	Height is almost consistent

436. Island

2. Parcel

3





Observation Parameter	Before Regeneration	After Regeneration	Notes

Number of Trees	4	0	Total reduction of trees in the parcel; added trees in the street
Presence of Green Spaces	Fragmented	Lush, low-height	Addition of greenery mostly low height
Building Height	5 Floors	5 Floors (+ Roof)	Height is almost consistent

436. Island

12. Parcel

4





Observation Parameter	Before Regeneration	After Regeneration	Notes
Number of Trees	4	0	Total reduction of trees
Presence of Green Spaces	Abundant	Replaced by hardscaping	Full reduction of green space
Building Height	5 Floors	5 Floors (+ Roof)	Height is almost consistent

437. Island

11. Parcel

5





Observation Parameter	Before Regeneration	After Regeneration	Notes
Number of Trees	5	6 (low-height)	Reduction in high canopy trees
Presence of Green Spaces	Overgrown and neglected, lush	Integrated	Singnificant reduction
Building Height	5 Floors	5 Floors (+ Roof)	Height is almost consistent

437. Island

17. Parcel

6





Observation Parameter	Before Regeneration	After Regeneration	Notes
Number of Trees	6	3 (low hight)	Total reduction of trees
Presence of Green Spaces	Overgrown, lush	Replaced by hardscaping	Full reduction of green space
Building Height	5 Floors	5 Floors (+ Roof)	Height is almost consistent

438. Island

3. Parcel

7





Observation Parameter	Before Regeneration	After Regeneration	Notes

Number of Trees	6	0	Total reduction of trees
Presence of Green Spaces	Overgrown, lush	Replaced by hardscaping	Full reduction of green space
Building Height	5 Floors	5 Floors (+ Roof)	Height is almost consistent

438. Island

13. Parcel

8





Observation Parameter	Before Regeneration	After Regeneration	Notes
Number of Trees	4	0	Total reduction of trees
Presence of Green Spaces	Overgrown, lush	Replaced by hardscaping, urban farming	Full reduction of green space
Building Height	5 Floors	5 Floors (+ Roof)	Height is almost consistent

441. Island

3. Parcel

9





Observation Parameter	Before Regeneration	After Regeneration	Notes
Number of Trees	4	1	Significant reduction of trees

Presence of Green Spaces	Overgrown, lush	Replaced by hardscaping, sparse, fragmented	Significant reduction of green spaces
Building Height	5 Floors	5 Floors (+ Roof)	Height is almost consistent

431. Island

9. Parcel

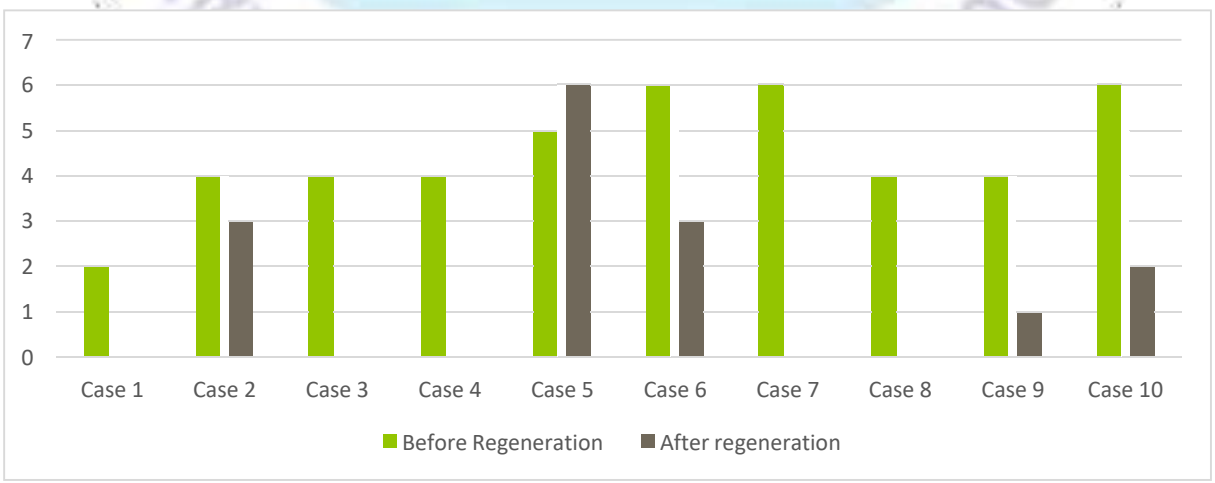
10





Observation Parameter	**Before Regeneration**	**After Regeneration**	**Notes**
Number of Trees	6	2	Significant reduction of trees
Presence of Green Spaces	Overgrown and neglected, lush	Planters incorporated	A reduction of overall green spaces
Building Height	5 Floors	5 Floors (+ Roof)	Height is almost consistent

Graph 1: The number of trees before and after regeneration in the building cases observed.



Discussion

Impact of Urban Regeneration on Green Spaces

The analysis revealed a significant reduction in green spaces, particularly tree canopy coverage, in areas of Bahçelievler that have undergone urban regeneration. The spatial analysis showed that areas previously characterized by dense tree cover and green spaces were transformed into high-density residential areas with limited greenery. This finding aligns with previous studies suggesting that urban regeneration projects often prioritize building development over environmental sustainability, leading to the loss of critical green spaces.

Graph 1, depicting the number of trees before and after regeneration, clearly demonstrates this decline. The reduction in tree canopy has implications not only for the aesthetic appeal of the neighborhood but also for the environmental and social well-being of its residents. The loss of green spaces can contribute to the urban heat island effect, reduce air quality, and negatively impact mental health and social cohesion.

Comparative Analysis: Regenerated vs. Non-Regenerated Areas

The field survey observations supported the spatial analysis findings, revealing stark contrasts between regenerated and non-regenerated areas in Bahçelievler. Regenerated areas were often characterized by sparse greenery, with limited trees and small, fragmented green spaces. In contrast, non-regenerated areas retained their original suburban character, with abundant green spaces and tree-lined streets. This disparity highlights the need for a more balanced approach to urban regeneration that preserves the ecological and social benefits of green spaces while accommodating new development.

Tables 1, 2, and 3, which compare the green area transformation in selected parcels of Bahçelievler, further illustrate these differences. The images from 2009 and 2023 show how regeneration has led to a significant decrease in green space, with many areas now dominated by hardscaping and new infrastructure. This loss of greenery is likely to have long-term effects on the neighborhood's microclimate, biodiversity, and residents' quality of life.

Implications for Urban Planning and Policy

The findings from Bahçelievler Mahallesi underscore the importance of integrating green spaces into urban regeneration projects. While the modernization of infrastructure and housing is essential for meeting the needs of Istanbul's growing population, it should not come at the expense of environmental sustainability. Urban planners and policymakers must prioritize the preservation and enhancement of green spaces as part of regeneration efforts. This approach would not only improve the aesthetic appeal and livability of regenerated neighborhoods but also contribute to the broader goals of urban sustainability and resilience.

CONCLUSION

The transformation of Bahçelievler Mahallesi through urban regeneration presents a vivid example of the complexities involved in modern urban development. This study highlights the significant reduction in green spaces and the subsequent impact on the neighborhood’s aesthetic appeal, environmental quality, and social well-being. The shift from a suburban landscape, rich with tree-lined streets and green areas, to a densely built environment underscores the trade-offs inherent in urban regeneration processes.

The research findings reveal that while modernization and infrastructure improvements are essential to meet the growing demands of Istanbul's population, these developments often come at a considerable cost to the environment. The loss of green spaces, as evidenced by the reduced tree canopy and fragmented greenery, has far-reaching implications. These might include increased urban heat island effects, diminished air quality, and potential adverse effects on the mental and physical health of residents.

Moreover, the stark contrast between regenerated and non-regenerated areas within Bahçelievler underscores the need for a more balanced approach to urban planning. This approach should integrate green spaces as vital components of urban infrastructure, ensuring that development does not overshadow the ecological and social benefits these areas provide.

Another example of the same nature to this paper's result is the Bahçelievler neighborhood of Ankara. In there the same regeneration projects have been lethal to the trees and greenery of the zone and which give the name to the area (Tamer, 2024).

Considering these findings, the paper advocates for urban planning policies that prioritize the preservation and enhancement of green spaces in regeneration projects. By doing so, cities like Istanbul can foster more sustainable, resilient, and livable environments that not only accommodate growth but also preserve the cultural and historical character of neighborhoods. Future regeneration efforts should consider the lessons learned from Bahçelievler, striving for a harmonious balance between development and environmental stewardship. This balance is essential for promoting long-term sustainability and enhancing the quality of life for urban residents.

KAYNAKLAR

Addas, A. (2023). Influence of Urban Green Spaces on Quality of Life and Health with Smart City Design. *Land*, 960.

Agency, A. (2023). *İstanbul kentsel dönüşümle olası Marmara depremine hazırlanıyor*. Retrieved from Anadolu Agency: https://www.aa.com.tr/tr/gundem/istanbul-kentsel-donusumle-olasi-marmara-depremine-hazirlaniyor/2939330

Ay, D., & Ozkul, B. D. (2021). The strange case of earthquake risk mitigation in Istanbul. *Analysis of Urban Change, Theory, Action*, 67-87.

Başer, H. F. (2023, July 26). *Bahçelievler'de 1999 öncesinde yapılan binaların yüzde 35'i yenilendi*. Retrieved from Anadolu Agency: https://www.aa.com.tr/tr/gundem/bahcelievlerde-1999-oncesinde-yapilan-binalarin-yuzde-35i-yenilendi/2954584

Beyer, K. M., Kaltenbach, A., Szabo, A., Bogar, S., Nieto, F. J., & Malecki, K. M. (2014). Exposure to Neighborhood Green Space and Mental Health: Evidence from the Survey of the Health of Wisconsin. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 11*(3), 3453-3472. doi:10.3390/ijerph110303453

Chihambakwe, F., & Moyo, I. (2023). An assessment of urban greening challenges and opportunities associated with urban densification in the Ethekwini Municipality. *South African Geographical Journal, 106*(3), 268-289. doi:https://doi.org/10.1080/03736245.2023.2272905

Eraydin, A., Demirdag, I., Gungordu, F. N., & Yenigun, O. Y. (2017). *DIVERCITIES: Dealing with Urban Diversity – The case of Istanbul.* Ankara.

Harvey, D. (2000). *Spaces of Hope.* Edinburgh: Edinburgh University Press.

IBB. (2020). *İstanbul İli Bahçelievler İlçesi Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı.* Istanbul: Istanbul Metropolitan Municipality.

Jennings, V., & Bamkole, O. (2019). The relationship between social cohesion and urban green space: An avenue for health promotion. *International Journal of Environmntal Research and Public Health, 16*(3), 452. doi: https://doi.org/10.3390/ijerph16030452

Kaplan, R. (2001). The Nature of the View from Home: Psychological Benefits. *Environment and Beahavior, 33*(4), 507-542. doi:https://doi.org/10.1177/00139160121973115

Karaman, O. (2013). Urban Neoliberalism with Islamic Characteristics. *Urban Studies*, 3412–3427.

Khan, S. (n.d.). *The Economics of Urban Renewal Projects.* OSF. Retrieved from https://osf.io/3g4nk/download/?format=pdf

Kırtaş, B., & Bayhan, M. (2005). *A'dan Z'ye Bahçelievler.* Istanbul: 365 Başka Gazete.

Kong, F., & Nakagoshi, N. (2005). Changes of Urban Green Spaces and Their Driving Forces : a Case Study of Jinan City, China. *Journal of International Development and Cooperation*, 97-109.

Pauleit, S., Ennos, R., & Golding, Y. (2005). Modeling the environmental impacts of urban land use and land cover change—a study in Merseyside, UK. *Landscape and Urban Planning*, 295-310.

Polat, D. K. (2016). *There is nothing quite like Tophane: A case study of gentrification in Istanbul.* Istanbul: Istanbul Policy Center.

Ronael, M., & Oruç, G. D. (2019). Residents' experiences of a gentrified neighborhood in Istanbul: The case of Akaretler row houses. *AZ, 16*(3), 17-36. doi:https://doi.org/10.5505/itujfa.2019.46547

Scott, I. (n.d.). *Istanbul's planning tug-of-war*. Retrieved from Economist Impact: https://impact.economist.com/perspectives/infrastructure-cities/case-study/istanbuls-planning-tug-war

Sennett, R. (2023). *Building and Dwelling: Ethics for the city.* Yale University Press.

Smith, N. (2007). Toward a theory of gentrification: A back to the city movement by capital, not people. *Journal of the American Planning Association, 45*(4), 538-548. doi:https://doi.org/10.1080/01944367908977002

Sonmez, O. F. (2024). A Brief Review of Vulnerability, Preparedness and Resilience Measures of Anticipated Istanbul Earthquake. *Resilience*, 13-22.

UN-Habitat. (2020). *World Cities Report 2020: The Value of Sustainable Urbanization.* Nairobi: United Nations.

Weinstein, B. G., Marconi, S., Aubry-Kientz, M., Vincent, G., Senyondo, H., & White, E. P. (2020). DeepForest: A Python package for RGB deep learning tree crown delineation. *Methods in Ecology and Evolution*, 1743-1751.

Zupancic, T., & Bulthuis, M. (2015). *The impact of green space on heat and air pollution in urban communities: A meta-narrative systematic review*. Vancouver: David Suzuki Foundation.

INTERNATIONAL SCIENTIFIC RESEARCH AND STRATEGY DEVELOPMENT ASSOCIATION
UBS

MEME KANSERİ AMELİYAT ÖNCESİ TEDAVİSİNE YÖNELİK OLARAK MnO_2 NEOADJUVAN NANOYAPILARIN HAZIRLANMASI VE *İN VİTRO* ETKİNLİĞİNİN İNCELENMESİ

PREPARATİON OF MNO_2 NEOADJUVANT NANOSTRUCTURES FOR BREAST CANCER PREOPERATİVE TREATMENT AND EXAMİNATİON OF THEİR *İN VİTRO* ACTİVİTY

Beyzanur DOĞRUYOL

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Nanobilim ve Nanoteknoloji Bölümü

İzmir,Türkiye

ORCID NO: 0009-0001-1296-8364

Doç. Dr. Didem Şen KARAMAN

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyomedikal Mühendisliği Bölümü

İzmir,Türkiye

ORCID NO: 0000-0002-2368-9598

ÖZET

Kanser dünyada kardiovasküler hastalıklardan sonra en sık ölüm nedeni olmaya devam eden major sağlık sorunlarından biridir. Meme kanseri ise dünyada en yaygın ikinci kanser türüdür. Kadınlarda en sık rastlanan kanser türü meme kanseridir. Son zamanlarda neoadjuvan sistemik tedavi, adjuvan tedavi ile karşılaştırıldığında eşit derecede etkili bir seçenek olarak kabul edilmektedir. Neoadjuvan kemoterapi, meme koruyucu cerrahi oranını ve tedavi yanıtının izlenmesine olanak tanır ve hem bireyselleştirilmiş tedavi stratejilerinin geliştirilmesi hem de ilaç geliştirme için benzersiz fırsatlar sunmuştur. Neoadjuvan olarak nanoyapıların kullanılması, neoadjuvan terapötik ajanların tümörlere hedeflenen şekilde verilmesi, benzer neoadjuvan terapötik etkiyi ortaya çıkaracaktır. Sonuç olarak, nanoteknoloji bazlı nanotıp, kargoları tümörler gibi belirli bölgelere hedefleme yeteneği nedeniyle neoadjuvan tedavi için kullanılmıştır. Öte yandan, tümör mikroçevresine duyarlı nanotıp ve uyaranlara duyarlı nanopartiküller gibi uygun bir nano taşıyıcının tasarlanması ve inşa edilmesiyle, taşınan kargoların kesin ve uzay-zamansal salımını gerçekleştirmek ve böylece terapötik etkiyi güçlendirmek mümkündürKapsaisinin de tahriş edici ve keskin özelliği nedeniyle tümör oluşumu engellediği düşünülmektedir. Meme kanserinde kapsaisinin içinde yer alan bileşenlerin antioksidan özelliğe sahip olmasıdır. Bu bileşenlerin kanser hücrelerinin büyümesini engelleyebileceği ve kanserle savaşmaya yardımcı olabileceği düşünülmektedir. MnO_2 nanopartikülleri, kanser hücreleriyle etkileşime girerek bu hücrelerin büyümesini durdurabilir veya öldürebilir. Ayrıca, MnO_2 nanopartiküllerin kanser hücrelerine oksijen sağlama yeteneği, tümörlerin hipoksi durumundan kaçınmasına ve radyoterapinin etkinliğini arttırmasına yardımcı olabilir. Bu bağlamda bu çalışmanın hedefleri nano neoadjuvan olarak performansı incelenmek üzere kristal yapıya sahip MnO_2 nanoparçacıklarının elde edilmesi, karakterizasyonları ve kapsaisin ajanı ile birleştirilmesi amaçlanmaktadır. Bu çalışma sonunda hazırlanması planlanan nano boyuttaki neoadjuvan yapılar ile, geleneksel kemoterapötik

ilaçları için biyoyararlanımlarını ve tümör dokuları etrafındaki konsantrasyonlarını artıran ve salım profillerini iyileştiren, biyolojik olarak uyumlu ve biyolojik olarak parçalanabilen sistemlerden oluşan bir platform sunulması ön görülmektedir. Bu sayede ilaçlara duyarlılıklara dayalı sistemik tedavilerin etkinliği, meme koruyucu tedavi oranındaki iyileşmelerle desteklenmesi planlanmaktadır. Bu çalışmada sentezlenen MnO_2 nanopartiküllerinin kristal boyutunun, XRD desenleri ve STEM analizi ile belirlendiği gibi 120-180 nm çapında olduğu belirlenmiştir. DLS sonuçları MnO_2 nin parçacık boyutunun 301,6±16,6 nm ve ζ-potansiyel değerinin-36.2±0.4 mV olduğunu göstermiştir. İncelenen MnO_2 nanopartiküllerinin polidopamin ile kaplandıktan sonra hidrodinamik boyut dağılımlarıda ortalama değeri 372,4±13,53 nm olarak ölçülmüştür. Nanopartiküllerin polidopamin kaplanmasından önceki ve sonraki ζ-potansiyel değerleri sırası ile -36,2±0.4,-22.6±1.0 mV olarak belirlenmiştir. Kimyasal reaksiyonlara, biyolojik etkileşimlere malzeme performansına olanak sağlaması amacıyla kullandığımız MnO_2 nanoparçacığın üzerine kaplanan polidopamin miktarı ağırlığa oranla %38,19 olarak ölçülmüştür. MnO_2 nanoparçacıklarının kapsaisin ajanı ile birleştirdiğimizde ise kaplanan miktarının ağırlığa oranla %4 ile %15 aralığında olduğu tespit edilmiştir. MnO_2 nanopartikülleri, L929 fibroblast hücreleri üzerinde düşük sitotoksit etkiler sergilemiştir.

Anahtar Kelimeler: Meme kanseri, nanopartikül, neoadjuvan, tümör.

ABSTRACT

Cancer is one of the major health problems that continues to be the most common cause of death in the world after cardiovascular diseases. Breast cancer is the second most common type of cancer in the world. Breast cancer is the most common type of cancer in women. Recently, neoadjuvant systemic therapy has been accepted as an equally effective option compared to adjuvant therapy. Neoadjuvant chemotherapy allows monitoring of breast-conserving surgery rate and treatment response and has offered unique opportunities for both development of individualized treatment strategies and drug development. Using nanostructures as neoadjuvants and targeted delivery of neoadjuvant therapeutic agents to tumors will reveal similar neoadjuvant therapeutic effects. As a result, nanotechnology-based structures has been used for neoadjuvant therapy due to its ability to target cargos to specific sites such as tumors. On the other hand, by designing and constructing a suitable nanocarrier such as nanomedicine and stimuli-responsive nanoparticles that are sensitive to the tumor microenvironment, it is possible to achieve precise and spatiotemporal release of the carried cargo and thus strengthen the therapeutic effect. In breast cancer, the components in capsaicin have antioxidant properties. It is thought that these components can prevent the growth of cancer cells and help fight cancer. MnO_2 nanoparticles can interact with cancer cells and stop or kill the growth of these cells. In addition, the ability of MnO_2 nanoparticles to provide oxygen to cancer cells can help tumors avoid hypoxia and increase the effectiveness of radiotherapy. In this context, the objectives of the project are to obtain crystalline MnO_2 nanoparticles to examine their performance as nano neoadjuvants, their characterization and combination with capsaicin agent. In summarywe anticipated that a platform consisting of biocompatible and biodegradable systems will be provided with the planned nano-sized neoadjuvant structures that increase the bioavailability and concentrations around tumor tissues of traditional chemotherapeutic drugs and improve their release profiles. In this way, it is planned to support the effectiveness of the conventional treatments based on drug sensitivities with improvements in breast conservation treatment rates. The crystal size of the MnO_2 nanoparticles synthesized in this study was determined to be 120-

180 nm in diameter, as determined by XRD patterns and STEM analysis. DLS results showed that the particle size of MnO_2 was 301.6 ± 16.6 nm and the zeta potential was -36.2±0.4 mV. The hydrodynamic size distribution of the investigated MnO_2 nanoparticles was measured as 372.4±13.53 nm after coating with polydopamine. Zeta potential values of nanoparticles before and after polydopamine coating were determined as -36.2±0.4, -22.6±1.0 mV, respectively. The amount of polydopamine coated on the MnO_2 nanoparticle, which we used to enable chemical reactions, biological interactions and material performance, was measured as 38,19% by weight. When we combined the MnO_2 nanoparticles with the capsaicin agent, the amount encapsulation was determined to be within teh range of 4 % and 15 % by weight. MnO_2 nanoparticles did ot reveal cytotoxic effects on L929 fibroblast cells.

Keywords: Breast cancer, nanoparticle, neoadjuvant, tumor.

1.GİRİŞ

Ameliyat edilebilir meme kanseri (BC) hastalarına yönelik multidisipliner tedaviler, lokal, yani cerrahi ve radyasyon tedavilerini, çok çeşitli ilaçları içeren sistemik tedavilerle birleştirir. Sistemik tedavi özellikle vücuda yayılma potansiyeli olan mikrometastazların kontrolüne dayalı hastalıksız sağkalımı (DFS) iyileştirmek için çok önemlidir. Yanıtların tahmin edilmesi ve tümörlerin ilaçlara duyarlılığının belirlenmesi, optimal tedavi rejiminin seçilmesi için gereklidir. Sistemik tedaviye, yan etkiler gibi fayda ve risklere dayalı olarak hastalar ve araştırmacılar arasındaki ortak karara göre karar verilir. Bu kararlarda maliyetlerin de dikkate alınması gerekir. Ameliyat edilebilir BC için sistemik tedavilerin zamanlaması, ameliyat sonrası adjuvan tedaviyi ve ameliyat öncesi neoadjuvan tedaviyi içerir. Önceki çalışmalara dayanarak benzer ilaçlar ve rejimler kullanılırsa, bu tedavilerin DFS'yi iyileştirmeye yönelik etkinlikleri esasen aynıdır (Aza-González vd., 2011). Sistemik tedavi olarak verilen ilaçlar hormon tedavisi, kemoterapi ve moleküler hedef tedavisi olarak sınıflandırılmaktadır.

Kapsaisinoidlerden biri olan kapsaisin (%48.6), acı biberde en bol bulunan bileşiktir, bunu 6,7-dihidrokapsaisin (%36), nordihidrokapsaisin (%7.4), homodihidrokapsaisin (%2) ve homokapsaisin (%2) izler. Kapsaisin (trans-8-metil-N-vanilil-6-non enamid), katı yağlarda, alkollerde ve sıvı yağlarda çözünen kristalimsi, lipofilik, renksiz ve kokusuz bir alkaloiddir(Chinn vd., 2011; Maihofner ve Heskamp, 2013). Birçok çalışma, kapsaisinoidlerin çok çeşitli biyolojik ve fizyolojik etkilere sahip olduğunu göstermiştir. Kapsaisin analjezik ve antienflamatuar etkilere sahiptir, obezite ve metabolik sendrom prevalansını azaltır, gastrointestinal ve kardiyovasküler semptomları iyileştirir ve antitümör aktivitesi ile karakterizedir (Baboota vd., 2014; Cao vd., 2015; Friedman vd., 2018; Ghiasi vd., 2019; Park vd., 2014; Qin vd., 2008; Sanati vd., 2018; Toyoda vd., 2016). Hücre döngüsü durmasına aracılık etme ve *in vitro* deneylerde hücre apoptozunu indükleme kabiliyeti nedeniyle meme kanserinin büyümesini azalttığı literatür çalışmlarında gösterilmişitir (Clark ve Lee, 2016). Kapsaisin, kanser hücrelerinin ömrü ile ilişkili birçok genin işlevini değiştirebilir, apoptozu başlatabilir, hücre büyümesini durdurabilir ve anjiyogenezi ve metastazı baskılayabilir (Arul vd., 2020; Bley vd., 2012). Çalışmalar, çeşitli fitokimyasallar ve kemopreventif ilaçlarla yapılan yeni kombinasyon tedavilerinin, katkı maddesi veya sinerjik etki yoluyla artmış antitümör aktivitesini indükleyebileceğini göstermiştir (Cheng vd., 2018). Kapsaisinoidler kanser hastalarında kemoterapötik etkiyi güçlendirir ve ağrıyı hafifletir. Kapsaisin, diğer antikanser ajanlarla sinerjik olarak etki eder; bu nedenle kanser tedavisinde diğer kemoterapötik ajanlarla birlikte kullanılabilir (Salerno vd., 2010; Sánchez vd., 2019; Zheng vd., 2016). Kemoterapinin

karmaşık etiyolojisi, zayıf yanıtı ve ciddi yan etkileri nedeniyle, hem güvenlik hem de etkinlik, ölümlerin önlenmesinde temel zorluklar olarak kabul edilmektedir (Kim vd., 2021).Temel amaç, BC'ye karşı mücadelede tümörleri ortadan kaldırmak için düşük toksisiteye ve yüksek özgüllüğe sahip etkili tedavi stratejileri geliştirmektir (Venetis vd., 2020). Ancak günümüzde kullanılan cerrahi, kemoterapi ve radyoterapi gibi BC tedavi yaklaşımları hastalarda çeşitli yan etkilere neden olduğundan bu yaklaşımlar tek başına hedefe ulaşamamaktadır (Nunnery ve Mayer, 2020).

Kanser tedavisi için tasarlanan nanopartiküller (NP) düşük toksisite ile terapötik etkiler elde etmek için tümör bölgesine verilebilir (He vd., 2020). NP'ler, çok işlevlileştirme için çok yönlü yüzey ve ilaç yükleme için geniş yüzey alanı/hacim oranına sahip bir tür taşıycıdır ve biyo görüntüleme için üstün özelliklere ve hatta eşlenik tedaviler için(örneğin: fotodimik ve fototermal) farklı özelliklere sahiptir; ancak NP'lerin toksisitesi ve düşük biyouyumluluğu göz ardı edilemeyecek zorluklardır (Wang vd., 2020). İlaç etkinliğinin artırlması optimizasyonu, NP'lerin boyutu ve şekli ayarlanarak elde edilebilir (Bai vd., 2020; Bhatia ve Banerjee, 2020).

Neoadjuvan olarak nanoyapıların kullanılması, terapötik etkinin arttırlmasında önem taşımaktadır..Nanoparçacıklar , kanserin tanı ve tedavisindeki birçok uygulamayla kapsamlı bir şekilde araştırılmıştır (Jain ve Stylianopoulos, 2010; Tao vd., 2018; van der Meel vd., 2019). Bu çalışmalar, kullanılan preoperatif, neoadjuvan tedavi formülasyonlarının güvenliğini ve etkinliği yakalşımını doğrularken, patolojik tam yanıta ulaşan hastaların oranının arttırılması da dahil olmak üzere bazı önemli sonuçlar elde etmiştir. Bu çalışmaların başarısı, nanotıpın neoadjuvan tedavide uygulanmasına yönelik araştırmalara olan ilgiyi artırmıştır (H. Liu vd., 2021; Yan vd., 2019).

MnO_2, güçlü oksidasyon yeteneği, mükemmel katalitik aktivite ve iyi biyobozunurluk gibi birçok mükemmel özelliğe sahiptir. Tümör bölgesindeki bazı zararlı maddelerle reaksiyona girdiğinde tanı ve tedavide etkin olarak kullanılabilir. Sadece terapötik etkiyi arttırmakla kalmaz, aynı zamanda tümör mikro ortamını da ayarlar. Bu nedenle, nanoyapılı MnO_2'nun hazırlık yöntemleri, teşhis ve tedavi dahil olmak üzere antikanser uygulamalarına yönelik son başarılarının ve ilerlemesinin sunulması gerekmektedir (Zhang ve Ji, 2020). PDA ve MnO2, kanser tedavilerinde birlikte kullanılarak çeşitli avantajlar sağlayabilir. PDA, antioksidan özelliklere sahip olduğu için kanser hücrelerinin gelişimini engelleyebilir ve tümör büyümesini durdurabilir. Ayrıca, PDA'nın yüzeyindeki gruplar sayesinde hedeflenmiş ilaç taşıma özelliklerinden yararlanarak kanser ilaçlarının taşınmasına ve tümör hücrelerine doğrudan ulaştırılmasına yardımcı olabilir. MnO2 ise kanser tedavisinde immünoonkolojik bir strateji olarak kullanılabilir. Yapısı sayesinde oksijen salınımı yaparak tümör bölgesinde hipoksiyi azaltabilir ve bağışıklık hücrelerinin tümörle savaşmasını teşvik edebilir. Aynı zamanda, MnO2'nin tümör hücrelerini hedef alabilen bir ilaç taşıyıcı olarak da kullanılması mümkün olabilir. Ayrıca, PDA kabuğu, yüksek sıcaklık veya asidik koşullar altında hedeflenen konumda eş zamanlı olarak talep üzerine ilaç salınımı sağlayarak, yüklenen ilaçların dağıtımı sırasında sızmasını önleyebilir(Cai vd., 2020; Scarano vd., 2019; Sy vd., 2018).

Çalımamızda nano neoadjuvan potansiyelinin incelemek üzere kristal yapıya sahip MnO_2 nanoparçacıklarının elde edilmesi, karakterizasyonları ve kapsaisin ajanı ile birleştirilmesi gereçekleştirlmiştir. Aynı zamandan çalışmamızda *in vitro* sitotoksite inclemeleri gerçekelştirilerek ilerleyen çalışmalarımızda hazılrnan yapıların kanser hücreleri üzerindeki etkisinin araştırlması planlanmaktadır.

2.ARAŞTIRMA VE BULGULAR

2.1. Deneysel Çalışmalar

2.1.1 MnO_2 Nanoparçacık Sentezi :

MnO_2 nanoparçacık sentezinde 1.0 g (6.3 mmol) KMnO4, 500 mL su içerisinde çözülecek ve karışım, yaklaşık 30 dakika boyunca hızla karıştırılmıştır.10.0 mL'lik bir oleik asit numunesi ilave edilip ve sabit bir emülsiyon oluşturulmuştur. Emülsiyon belirli bir süre oda sıcaklığında tutulduktan sonra kahverengi-siyah ürünler toplanacak ve olası reaktant kalıntılarını uzaklaştırmak için birkaç kez su ve alkolle yıkanmıştır. Ürün 10 saat boyunca 80°C'de havada kurutularak öncül elde edilmiştir. Son olarak öncü, havada sırasıyla 200 °C'de 5 saat süreyle kalsine edilmiştir. Sentezlenen numuneler sırasıyla S0 (havada 80 °C'de kurutulmuş), S1 (havada 150 °C'de kalsine edilmiş) olarak tanımlanmıştır.(Chen ve He, 2008). Elde edilen nanopartiküllerin morfolojisi, taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile görüntülenerek belirlenmiştir. Numunenin hidrodinamik boyutu, 0,25 mg/mL konsantrasyondaki HEPES tampon çözeltisi içerisinde aynı şekilde dağıtılarak belirlenmiştir. Ölçüm sonuçları Anton Pear Zetasizer cihazı kullanılarak dinamik ışık saçılımı yöntemiyle üç kopya halinde yapılmıştır. Kullanılacak ilacın MnO_2 ile birleştirilebilmesi için izoelektrik noktaların belirlenmesi amacıyla zeta potansiyeli ölçüm analizi yapılmıştır.

2.1.2 Kapsaisin ile MnO2 yapılarının birleştirilmesi

Hazırlanan MnO_2 nanoparçacıklar (40 mg), 100 mL Tris tampon sulu çözeltisine (2 mg mL -1 , pH 8,5) dağıtıldı ve ardından dopamin (hydrochloride) (30 mg) ilave edilmiştir. Bundan sonra reaksiyon solüsyonu, PDA kaplaması oluşturmak için oda sıcaklığında 20 dakika boyunca yavaşça karıştırılmıştır. Elde edilne ve MnO_2 @PDA nanoyapıları olarak isimlendirile ürünler santrifüjleme yoluyla elde edilmiştir ve deiyonize su ile yıkanmıştır. Bu arada nanoparçacığın ağırlığına oranla %20, %50 ve %100 olacak şekilde kapsaisin enkapsülasyonu ile numuneler hazırlanmıştır.(Lv vd., 2019).

Parçacık kapsaisin yükleme analizi

MnO_2 NP larının ilaç yükleme miktarı (%LD) ve kapsülleme verimliliği (%EE), aşağıdaki gibi dolaylı bir yöntemle belirlenmiştir. Kapsaisin yüklemesi gerçekelştirilen nanoparçacıkların dispersiyonu reaksiyona girmeyen içerikleri arındırmak için 10.000 rpm'de 10 dakika boyunca santrifüjlendi. Süpernatant, yakalanmamış kapsaisin miktarını belirlemek için 279 nm'de UV spektroskopisi kullanılarak analiz edildi. %EE ve %LD aşağıda verilen denkleme göre hesaplandı (Ahmady vd., 2023). Burada w_t, w_f ve w_{np} sırasıyla toplam ilacın, serbest ilacın ve nanopartiküllerin ağırlıklarını belirtmektedir.

$$\%LD = \frac{w_t - w_f}{w_{np}} \text{ x } 100$$

$$\%EE = \frac{w_t - w_f}{w_t} \text{ x } 100$$

2.1.3 Nano neoadjuvan yapılarının In *vitro* etkinliğinin incelenmesi

Çalışmamız kapsamında hazırlanan MnO_2 ve türevleri (MnO_2 , MnO_2@PDA, MnO_2@PDA-Kapasicin) kapsaisin entegre edilmiş nanopartiküllerin *in vitro* sitotoksisite incelemeleri L929 hücre hattında incelenmiştir.

***In vitro* sitotoksisite incelemeleri:**

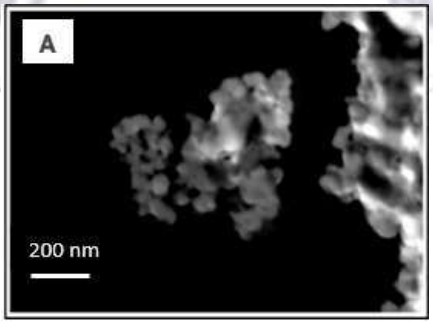
In vitro sitotoksisite incelmelerinde, %10 fetal sığır serumu (FBS; Sigma Aldrich) ve %1 penisilin streptomisin (10.000 birim/mL penisilin, 10.000 µg/mL) ile takviye edildi 5 mL Dulbecco'nun değiştirilmiş Eagle ortamında (DMEM; Sigma Aldrich) 37ºC'de %5 CO_2 altında inkübatöründe L929 sıçan fibroblast hücreleri üzerinde in vitro sitotoksisite testleri gerçekleştirilmiştir. Hücreler, hücre inkübatöründe 37ºC'de %5 CO_2 altında yüksek bağıl nemde (%90 ila %95) inkübe edilmiştir. Hücre kültürü ortamı her iki günde bir yenilenmiştir. Hücre yoğunluğu %80 olduğunda, bunlar tripsin uygulanıp ve sonra 10^4 hücre/kuyu konsantrasyonunda 96 oyuklu plakalara ekilmiştir. Hücreler, gece boyunca yüzeylere bağlanmak için inkübe edilmiştir. Daha sonra artan konsantrasyonlarda hazırlanmış MnO2, MnO_2@PDA ve MnO_2@PDA-Kapsasin yapıların artan konsantrasyonlarda (1, 5, 10 ,20, 50, 100, 200 ug/mL) hücrelere eklenecek ve 37ºC'de %5 CO2 altında 24 saat inkübe edilmiştir. Canlılık analizleri Alamar mavisi kullanılarak 24 ve 48 saatte gerçekleştirilerek ve bunun için her kuyucuğa 10 µl alamar mavisi eklenmiştir. Hücreler 2 saat boyunca alamar mavisi ile inkübe edildikten sonra hücre canlılığı, BioTek, Synergy (HTX, ABD) plaka okuyucuyla 540/600 eksitasyon/saçılım dalga boyunda floresans ölçümüyle belirlenmiştir. Daha sonra hücre canlılığı aşağıdaki formülle hesaplanmıştır.

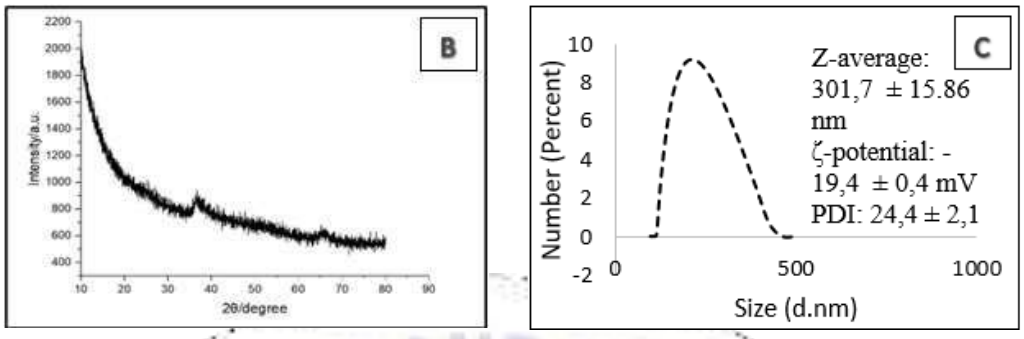
% Canlı Hücreler = [(işlem görmüş hücrelerin absorbansı)]/[(kontrolün absorbansı)] x 100

2.2 Sonuçlar

2.2.1 MnO_2 nanoyapılarının Karakterizasyonu

MnO_2 NP'leri su ortamında çöktürme metodu ile sentezlenmiştir. MnO_2 nanopartiküllerinin STEM görüntüleri Şekil 1'de gösterilmiştir. Yüzey morfolojisinin nanoyapılı malzemelerin performansı üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu ve 120-180 nm çapında olduğu belirlenmiştir. MnO_2 nanopartiküllerinin X-ışını kırınım patternini göstermektedir. Hazırlanan MnO_2 NP'lerinin XRD deseni aşağıdaki şekilde gösterilmiştir: Şekil 1. MnO_2 NP'lerinin kristalin fazları, (201) ve (451) kristal düzlemlerine karşılık gelen 2 θ = 33,1° ve 68,2°'de kırınım tepeleri ortaya koymaktadır. Bu, elde edilen malzemenin kafes parametresi a = 4,46 Å ile kübik yapısını daha da tasvir eder. İndekslenmiş kristalin düzlemler, standart değerleriyle iyi bir uyum içindeydir ve MnO_2'nin kristalin doğasını daha da doğruladı. (Chen ve He, 2008). Morfoloji ve kristal yapının incelenmesinin ardından CeO_2 NP'nin hidrodinamik çapı ve net yüzey yükü, DLS sonuçları MnO_2 nin parçacık boyutunun 301,6±16,6 nm ve zeta potansiyelinin -36,2±0,4 mV olduğunu göstermiştir.

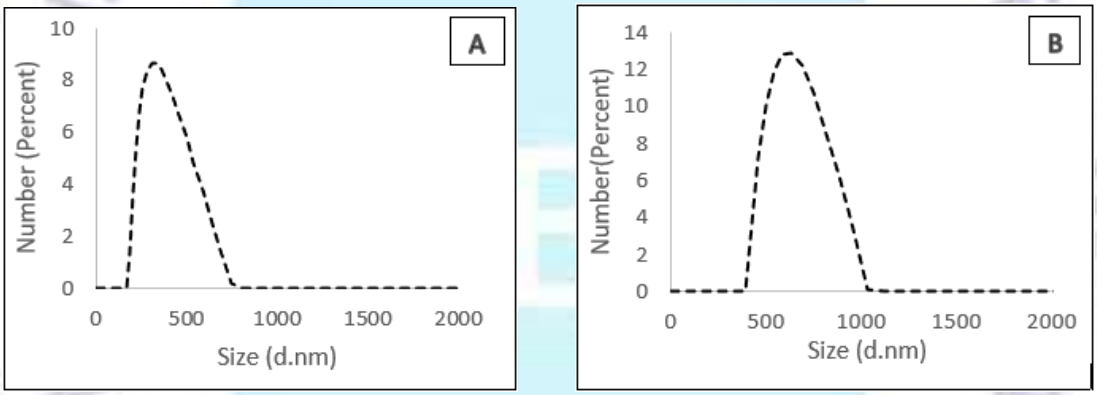




Şekil 1. A) SEM , B) XRD C) MnO_2 nanoparcacığının yoğunluk grafiği

2.2.2 MnO_2 @PDA ve MnO_2 @PDA/Kap nanoyapılarının karakterizasyonu

İncelenen MnO_2 nanopartiküllerinin polidopamin ile kaplandıktan sonra hidrodinamik boyut dağılımları da 372,4±13,53 nm olarak ölçülmüştür. Nanopartiküllerin polidopamin kaplanmasından önceki ve sonraki Zeta potansiyel değerleri sırası ile -36,2±0,4 , -22,6±1,0 mV olarak belirlenmiştir.



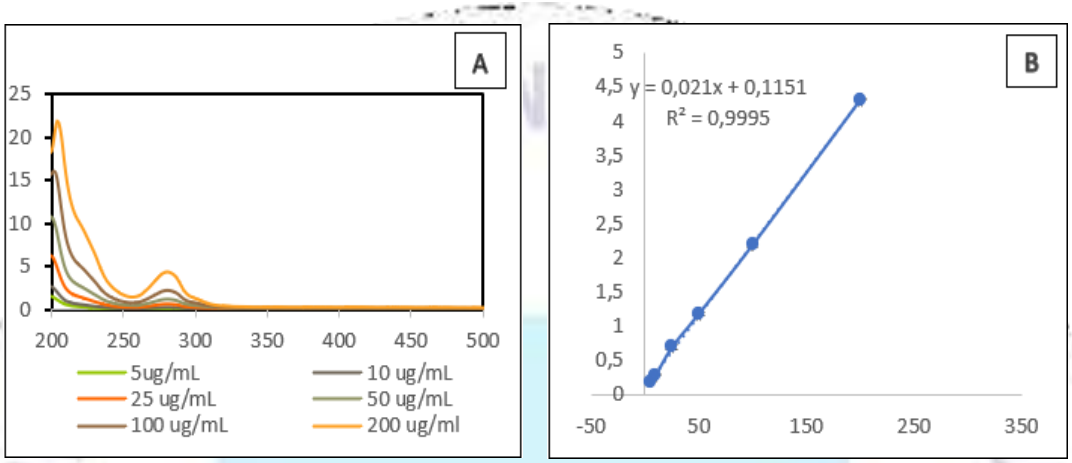
Şekil 2.A)MnO_2@PDA Nanoyapılarının Hidrodinamik Çap Analizi B)MnO_2@PDA/Kap nanoyapılarının Hidrodinamik Çap Analizi

Tablo 2.2.2 MnO_2 NP'nin polidopamin kapladıktan ve kapsaisin yüklendikten sonra zeta potansiyel ve boyutundaki değişim.

	Size	Zeta
MnO_2	301,6 ± 16,6 nm	-36,2 mV ± 0,4 mV
MnO_2@PDA	372,4 ± 13,53 nm	-22,6 mV ± 1,0 mV
MnO_2@PDA/Kap	868,8 nm ± 112,44 nm	-26,3 mV ± 0,7 mV

MnO_2 @PDA nanoyapılarının karakterizasyonu

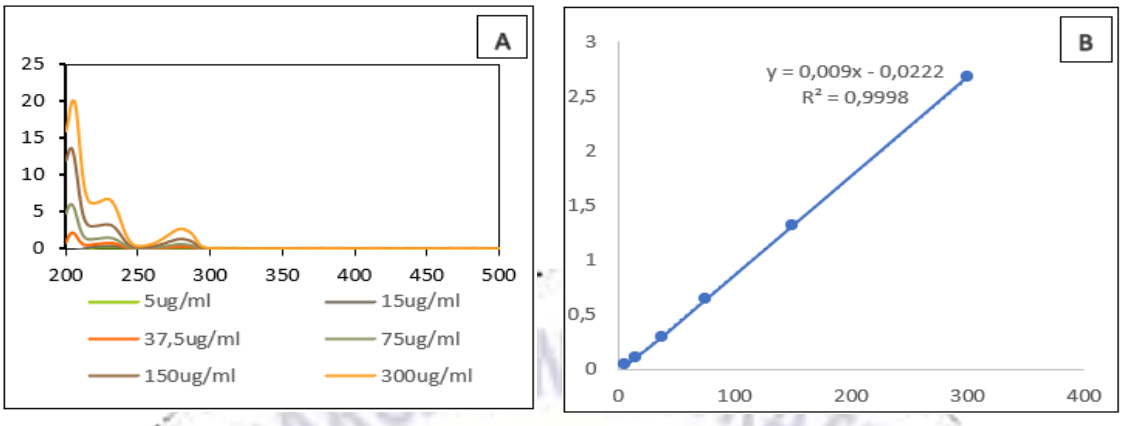
Hazırlanan MnO_2 nanoparçacıklar Tris tampon sulu çözeltisine dağıtıldıktan sonra dopamin ilave edilerek polidopamin kaplanması sağlanmış olup bu yapının oluşumunda yer alan kaplanma miktarı aşağıda gösterilmiştir. İnclemelerde dikkate alınan spektrum ve hazırlanan kalibrasyon eğrisi yardımı ile elde edilen sonuçlar aşağıdaki Sekil 3'te gösterilmiştir. Yapılan değerlendirmelerde MnO_2 nanoparçacığın üzerine kaplanan polidopamin miktarı ağırlığa oranla %38.19 olarak ölçülmüştür.



Şekil 3. A) Polidopamin kaplı MnO_2 Nanoparçacık Miktar Tayini B) Polidopamin Kalibrasyon Grafiği

MnO_2 @PDA/Kap nanoyapılarının karakterizasyonu

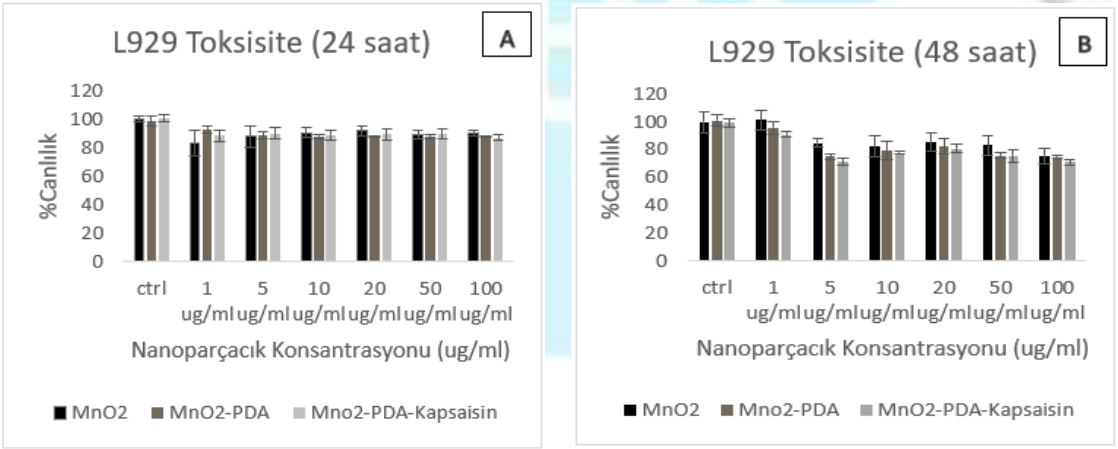
Hazırlanan MnO_2 nanoparçacıklar Tris tampon sulu çözeltisine dağıtıldıktan sonra dopamin ilave edilerek eş zamalı nanoparçacığın ağırlığına oranla %20, %50 ve %100 olacak şekilde kapsaisin enkapsülasyonu ile numuneler hazırlanmıştır. İncelemelerde dikkate alınan spektrum ve hazırlanan kalibrasyon eğrisi yardımı ile elde edilen sonuçlar aşağıdaki Sekil 4'te gösterilmiştir. Yapılan değerlendirmelerde MnO2@PDA/Kap nanoyapısında bulunan kapsaisin miktarının yapının ağırlığa oranla sırası ile % 14.6 ± 0.3, % 13. 5 ± 1.3 ve % 4.4±0.5 olarak değiştiği belirtilmiştir. Sekil 4'te elde edilen sonuçlar arasından en yüksek miktarda kapsaisin barındıran örnek grubu sitotoksisite incelemelerine alınmıştır. Elde edilen sonuçlar ile enkapsülasyon verimliliği incelemesi gerçekleştirildiğinde ise % 73±2, % 27±3 ve % 4±0,5 verimlikle artan kapsaisin miktarı ile enkapsülasyon verimliliğinin düştüğü belirlenmiştir.



Şekil 4. A)Kapsaisin yüklü MnO_2 Nanoparçacık Miktar Tayini B) Kapsaisin Kalibrasyon Grafiği

2.2.3 Nano neoadjuvan yapılarının *In vitro* etkinliğinin incelenmesi

Canlılık toksisite analizinde kritik bir faktördür, çünkü toksik ajanların hücre sağlığı ve sağkalımı üzerindeki etkisini doğrudan yansıtır. Toksisite analizi, hücrelerin canlılık oranının kullanılan nanopartiküllerin türünden, konsantrasyonlarından ve maruz kalma süresinden önemli ölçüde etkilendiğini ortaya koydu. MnO_2 nanopartikülleri, L929 fibroblast hücreleri üzerinde düşük sitotoksit etkiler sergilemiştir. Şekil 5'te gösterildiği gibi *In vıtro* sitoksisite analizinde canlılık %70'in üzerindedir ve sitotoksik etki göstermemiştir.



Şekil 5. A) L929 Hücrelerinde (24 saat) Canlılık Analizi B) L929 Hücrelerinde (24 saat) Canlılık Analizi

SONUÇ

Lokal ileri evre veya inoperable meme kanserinde hastalığın evresini azaltmak ve opera edilebilir hale getirmek, erken evre meme kanserlerinde ise mastektomi yerine meme koruyucu cerrahiye olanak sağlamak için kemoterapi etkinliğini artırmak amacı ile nano-boyutta neoadjuvanların tasarlanması ve *in vitro* meme kanseri hücre hattında etkinliklerinin incelenmiştir. Nano boyutta neoadjuvanların birden fazla mekanizmayı hedeflemesini sağlayabilir. Burada amaç, nano-boyutta neoadjuvanların tasarlanması ile kemoterapinin meme

kanseri hücrelerine daha etkili bir şekilde nüfuz etmesini ve bu hücreleri hedef almasını sağlayarak tedavinin daha başarılı olmasına yardımcı olabilir. İncelenen MnO_2 nanopartiküllerinin polidopamin ile kaplandıktan sonra hidrodinamik boyut dağılımları da 372,4±13,53 nm olarak ölçülmüştür. Nanopartiküllerin polidopamin kaplanmasından önceki ve sonraki Zeta potansiyel değerleri sırası ile -36,2±0,4 , -22,6±1,0 mV olarak belirlenmiştir. MnO_2 nanoparçacığın üzerine kaplanan polidopamin miktarı ağırlığa oranla %38,19 olarak ölçülmüştür. Kimyasal reaksiyonlara, biyolojik etkileşimlere malzeme performansına olanak sağlaması amacıyla kullandığımız MnO_2 nanoparçacıklarının kapsaisin ajanı ile birleştirdiğimizde ise kaplanan miktarının ağırlığa oranla % 14. 6 ± 0.3 en yüksek miktarda kapsaisin barındıran örnek grubu sitotoksisite incelemelerine alınmıştır. *In vıtro* sitoksisite analizinde canlılık %70'in üzerindedir ve sitotoksik etki göstermemiştir.

Yapılacak olan bu çalışmanın ileri fonksiyonel malzemelere iyi bir örnek teşkil edeceği düşünülmektedir. Sonuç olarak, ileri fonksiyonel malzemelerin nano boyutta neoadjuvanların tasarlanmasına katkısı büyük olabilir. Yapılacak bu çalışma ilerleyen süreçte meme kanseri hücreleri üzerinde denerek kemoterapinin etkinliğini artırabileceği ve etkin doz miktarının düşürülerek, yan etkileri azaltabilir ve tedavinin başarısını artırabilmesi yönünde incelemeler yapılacaktır.

KAYNAKLAR

Ahmady, A. R., Solouk, A., Saber-Samandari, S., Akbari, S., Ghanbari, H., Brycki, B. E. 2023. "Capsaicin-loaded alginate nanoparticles embedded polycaprolactone-chitosan nanofibers as a controlled drug delivery nanoplatform for anticancer activity". Journal of Colloid and Interface Science, *638*, 616-628.

Arul, B., Kothai, R., Arul, B., Kothai, R. 2020. "Anticancer Effect of Capsaicin and Its Analogues". Içinde *Capsicum*. IntechOpen.

Aza-González, C., Núñez-Palenius, H. G., Ochoa-Alejo, N. 2011. "Molecular biology of capsaicinoid biosynthesis in chili pepper (Capsicum spp.)". Plant Cell Reports, *30*(5), 695-706.

Baboota, R. K., Murtaza, N., Jagtap, S., Singh, D. P., Karmase, A., Kaur, J., … Bishnoi, M. 2014. "Capsaicin-induced transcriptional changes in hypothalamus and alterations in gut microbial count in high fat diet fed mice". The Journal of Nutritional Biochemistry, *25*(9), 893-902.

Bai, X., Wang, Y., Song, Z., Feng, Y., Chen, Y., Zhang, D., Feng, L. 2020. "The Basic Properties of Gold Nanoparticles and their Applications in Tumor Diagnosis and Treatment". International Journal of Molecular Sciences, *21*(7), 2480.

Bhatia, E., Banerjee, R. 2020. "Hybrid silver–gold nanoparticles suppress drug resistant polymicrobial biofilm formation and intracellular infection". Journal of Materials Chemistry B, *8*(22), 4890-4898.

Bley, K., Boorman, G., Mohammad, B., McKenzie, D., Babbar, S. 2012. "A Comprehensive Review of the Carcinogenic and Anticarcinogenic Potential of Capsaicin". Toxicologic Pathology, *40*(6), 847-873.

Cai, S., Yan, J., Xiong, H., Wu, Q., Xing, H., Liu, Y., … Liu, Z. 2020. "Aptamer-functionalized molybdenum disulfide nanosheets for tumor cell targeting and lysosomal acidic environment/NIR laser responsive drug delivery to realize synergetic chemo-photothermal therapeutic effects". International Journal of Pharmaceutics, *590*, 119948.

Cao, S., Chen, H., Xiang, S., Hong, J., Weng, L., Zhu, H., Liu, Q. 2015. "Anti-Cancer Effects and Mechanisms of Capsaicin in Chili Peppers". American Journal of Plant Sciences, *6*(19), 3075-3081.

Chen, H., He, J. 2008. "Facile Synthesis of Monodisperse Manganese Oxide Nanostructures and Their Application in Water Treatment". The Journal of Physical Chemistry C, *112*(45), 17540-17545.

Cheng, Y.-Y., Hsieh, C.-H., Tsai, T.-H. 2018. "Concurrent administration of anticancer chemotherapy drug and herbal medicine on the perspective of pharmacokinetics". Journal of Food and Drug Analysis, *26*(2S), S88-S95.

Chinn, M. S., Sharma-Shivappa, R. R., Cotter, J. L. 2011. "Solvent extraction and quantification of capsaicinoids from Capsicum chinense". Food and Bioproducts Processing, *89*(4), 340-345.

Clark, R., Lee, S.-H. 2016. "Anticancer Properties of Capsaicin Against Human Cancer". Anticancer Research, *36*(3), 837-843.

Friedman, J. R., Nolan, N. A., Brown, K. C., Miles, S. L., Akers, A. T., Colclough, K. W., … Dasgupta, P. 2018. "Anticancer Activity of Natural and Synthetic Capsaicin Analogs". The Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics, *364*(3), 462-473.

Ghiasi, Z., Esmaeli, F., Aghajani, M., Ghazi-Khansari, M., Faramarzi, M. A., Amani, A. 2019. "Enhancing analgesic and anti-inflammatory effects of capsaicin when loaded into olive oil nanoemulsion: An in vivo study". International Journal of Pharmaceutics, *559*, 341-347.

He, H., Liu, L., Zhang, S., Zheng, M., Ma, A., Chen, Z., … Cai, L. 2020. "Smart gold nanocages for mild heat-triggered drug release and breaking chemoresistance". Journal of Controlled Release, *323*, 387-397.

Jain, R. K., Stylianopoulos, T. 2010. "Delivering nanomedicine to solid tumors". Nature Reviews Clinical Oncology, *7*(11), 653-664.

Kim, J., Shim, M. K., Yang, S., Moon, Y., Song, S., Choi, J., … Kim, K. 2021. "Combination of cancer-specific prodrug nanoparticle with Bcl-2 inhibitor to overcome acquired drug resistance". Journal of Controlled Release, *330*, 920-932.

Liu, H., Wang, J., Wang, M., Wang, Y., Shi, S., Hu, X., … Xu, P. 2021. "Biomimetic Nanomedicine Coupled with Neoadjuvant Chemotherapy to Suppress Breast Cancer Metastasis via Tumor Microenvironment Remodeling". Advanced Functional Materials, *31*(25), 2100262.

Liu, R. H. 2004. "Potential synergy of phytochemicals in cancer prevention: mechanism of action". The Journal of Nutrition, *134*(12 Suppl), 3479S-3485S.

Lv, S.-Q., Xu, W., Huang, W., Lv, G.-C., Wang, G.-S. 2019. "Microwave absorption enhancement by adjusting reactant ratios and filler contents based on 1D K–MnO 2 @PDA and poly(vinylidene fluoride) matrix". RSC Advances, *9*(23), 13088-13095.

Maihofner, C., Heskamp, M.-L. 2013. "Prospective, non-interventional study on the tolerability and analgesic effectiveness over 12 weeks after a single application of capsaicin 8% cutaneous patch in 1044 patients with peripheral neuropathic pain: first results of the QUEPP study". Current Medical Research and Opinion, *29*(6), 673-683.

Nunnery, S. E., Mayer, I. A. 2020. "Targeting the PI3K/AKT/mTOR Pathway in Hormone-Positive Breast Cancer". Drugs, *80*(16), 1685-1697.

Park, S.-Y., Kim, J.-Y., Lee, S.-M., Jun, C.-H., Cho, S.-B., Park, C.-H., … Rew, J.-S. 2014. "Capsaicin induces apoptosis and modulates MAPK signaling in human gastric cancer cells". Molecular Medicine Reports, *9*(2), 499-502.

Qin, S., Liu, S., Wang, R. 2008. "[Protective effect of capsaicin on against myocardial ischemia-reperfusion injury of rat in vivo]". Sichuan Da Xue Xue Bao. Yi Xue Ban = Journal of Sichuan University. Medical Science Edition, *39*(4), 550-554.

Salerno, S., Da Settimo, F., Taliani, S., Simorini, F., La Motta, C., Fornaciari, G., Marini, A. M. 2010. "Recent advances in the development of dual topoisomerase I and II inhibitors as anticancer drugs". Current Medicinal Chemistry, *17*(35), 4270-4290.

Sanati, S., Razavi, B. M., Hosseinzadeh, H. 2018. "A review of the effects of Capsicum annuum L. and its constituent, capsaicin, in metabolic syndrome". Iranian Journal of Basic Medical Sciences, *21*(5), 439.

Sánchez, B. G., Bort, A., Mateos-Gómez, P. A., Rodríguez-Henche, N., Díaz-Laviada, I. 2019. "Combination of the natural product capsaicin and docetaxel synergistically kills human prostate cancer cells through the metabolic regulator AMP-activated kinase". Cancer Cell International, *19*, 54.

Scarano, S., Palladino, P., Pascale, E., Brittoli, A., Minunni, M. 2019. "Colorimetric determination of p-nitrophenol by using ELISA microwells modified with an adhesive polydopamine nanofilm containing catalytically active gold nanoparticles". Microchimica Acta, *186*(3), 146.

Sy, K. H. S., Ho, L. W. C., Lau, W. C. Y., Ko, H., Choi, C. H. J. 2018. "Morphological Diversity, Protein Adsorption, and Cellular Uptake of Polydopamine-Coated Gold Nanoparticles". Langmuir, *34*(46), 14033-14045.

Tao, W., Ji, X., Zhu, X., Li, L., Wang, J., Zhang, Y., … Farokhzad, O. C. 2018. "Two-Dimensional Antimonene-Based Photonic Nanomedicine for Cancer Theranostics". Advanced Materials, *30*(38), 1802061.

Toyoda, T., Shi, L., Takasu, S., Cho, Y., Kiriyama, Y., Nishikawa, A., … Tsukamoto, T. 2016. "Anti-Inflammatory Effects of Capsaicin and Piperine on *Helicobacter pylori* -Induced Chronic Gastritis in Mongolian Gerbils". Helicobacter, *21*(2), 131-142.

van der Meel, R., Sulheim, E., Shi, Y., Kiessling, F., Mulder, W. J. M., Lammers, T. 2019. "Smart cancer nanomedicine". Nature Nanotechnology, *14*(11), 1007-1017.

Venetis, K., Invernizzi, M., Sajjadi, E., Curigliano, G., Fusco, N. 2020. "Cellular immunotherapy in breast cancer: The quest for consistent biomarkers". Cancer Treatment Reviews, *90*, 102089.

Wang, W., Li, D., Zhang, Y., Zhang, W., Ma, P., Wang, X., … Sun, Y. 2020. "One-pot synthesis of hyaluronic acid–coated gold nanoparticles as SERS substrate for the determination of hyaluronidase activity". Microchimica Acta, *187*(11), 604.

Yan, H., Shang, W., Sun, X., Zhao, L., Wang, X., Zhang, S., … Kang, F. 2019. "Neoadjuvant nano-photothermal therapy used before operation effectively assists in surgery for breast cancer". Nanoscale, *11*(2), 706-716.

Zhang, Z., Ji, Y. 2020. "Nanostructured manganese dioxide for anticancer applications: preparation, diagnosis, and therapy". Nanoscale, *12*(35), 17982-18003.

Zheng, L., Chen, J., Ma, Z., Liu, W., Yang, F., Yang, Z., … Zeng, J. 2016. "Capsaicin enhances anti-proliferation efficacy of pirarubicin via activating TRPV1 and inhibiting PCNA nuclear translocation in 5637 cells". Molecular Medicine Reports, *13*(1), 881-887.

BİR TREYLER FİRMASINDA DEĞER AKIŞI HARİTALAMA UYGULAMASIA
VALUE STREAM MAPPING APPLICATION IN A TRAILER COMPANY

Dr. Öğr. Üyesi Elif DÜLGER

Sakarya Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-8162-8726

Şevval Nur FİLİZ

Sakarya Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü

ORCID ID: https://orcid.org/0009-0005-4694-6226

ÖZET

Müşterilerin, ürünü sipariş ettiği zamandan teslim aldığı zamana kadar geçen sürenin az olmasını istemeleri, katma değersiz tüm işlerin kaldırılmasını ya da en aza indirilmesini gerekli kılmaktadır. Bunu yaparken de üretimdeki israfların minimuma düşürülmesi konusunda kalıcı çözümler sunan yalın üretim, sürekli iyileştirme ve verimlilik artışı sağlayan bir üretim felsefesi olarak günümüz endüstrilerinde önemli bir yere sahiptir. Yalın üretim sistemlerinde amaç, değerin hammaddeden başlayarak nihai müşteriye ulaşana kadarki geçen sürenin kesintisiz bir şekilde akmasını sağlamaktır. JIT, SMED, 5S, VSM gibi birçok tekniği içerisinde bulunduran bu felsefe özellikle üretim sektörünün birçok alanında yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada VSM tekniği bir treyler fabrikasında uygulanmış, mevcut hattaki darboğazlar belirlenmiştir. İşletme deveboynu komplesi yapımı sırasında işçilik süresini uzatan ve üretim akışını aksatan çeşitli engellerle karşılaşılmaktadır. Deveboynu üretim hattında, dört ayrı istasyonda yaşanan beklemeler ve gecikmeler, işçilerin verimliliğini düşürmekte ve süreçlerin akışını yavaşlatmaktadır. Ayrıca, işgücü kaybına ve atıl kapasiteye neden olarak maliyetleri artırmaktadır. Bu nedenle, bu sorunların etkili bir şekilde çözülmesi ve üretim süreçlerinin optimize edilmesi, işletmenin rekabet gücünü artırmak ve sürdürülebilir bir başarı elde etmek için hayati önem taşımaktadır. Problem çözümü için ilk aşamada üretimi yapılan Lowbed (düşük yataklı) treyler üretim tesisinde araçlar standart, hidrolik ve özel araçlar olarak sınıflandırılmıştır. Bu araçlardan standart araç olan SLS_Y_3 aracının deveboynu komplesinin üretiminin yapıldığı deveboynu üretim hattında işçilik sürelerinin uzun olması sebebiyle araç şase ve deveboynunun eşlenmesi işleminde şase ile deveboynunun aynı anda hazır olması beklenirken bazı zamanlarda deveboynunun tamamlanmasının geç bittiği görülmüştür. Hatta değer akışı yöntemi kullanılarak işçilik sürelerinde iyileştirme yapılması kararına varılmış, bunun için ilk olarak zaman etüdü ile mevcut işçilik süreleri ve katma değer yaratmayan işler tespit edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda tespit edilen problemler için çözüm önerileri tartışılmış, önerilerin uygulamaya koyulması ile çevrim sürelerinde düşüş gözlemlenmiştir. Hattın akışında yapılmasına karar verilen ve uygulamaya geçen iyileştirme önerileriyle 21,02 adam/saat olan işçilik süresi 19,08 adam/saat ‘ e düşmüştür. Yine 1,57 gün olan Lead Time 1,40 güne düşmüştür. İşçilik süresinin eski ve yeni değeri oranlandığında %9 iyileşme, Lead time değerlerinin oranlanması ile %11 iyileşme görüleceği hesaplanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yalın Üretim, Değer Akışı Haritalama, Kök Neden Analizi, Kaize

ABSTRACT

Customers prefer the shortest possible duration between ordering a product and receiving it, which necessitates the elimination or minimization of non-value-added activities. In achieving this, lean manufacturing provides a valuable solution by minimizing waste in production through continuous improvement and increased efficiency. Lean manufacturing aims to ensure a seamless flow of value from raw materials to the final customer. This philosophy incorporates various techniques such as JIT (Just-In-Time), SMED (Single-Minute Exchange of Dies), 5S, and VSM (Value Stream Mapping), and is widely used across various sectors of the manufacturing industry. In this study, the VSM technique was applied to a trailer manufacturing facility, identifying bottlenecks in the existing production line. The manufacturing process of the "deveboynu" (gooseneck) complex encountered various obstacles that extended labor times and disrupted production flow. In the gooseneck production line, delays and waiting times at four distinct stations decreased worker efficiency and slowed the process flow. Additionally, these issues led to labor loss and idle capacity, increasing costs. Therefore, effectively addressing these problems and optimizing production processes is crucial for enhancing the company's competitive edge and achieving sustainable success. For problem-solving, the initial step involved classifying the vehicles in the Lowbed trailer production facility into standard, hydraulic, and specialized categories. Among these, the standard vehicle SLS_Y_3 experienced long labor times for the production of the gooseneck complex. It was observed that while the chassis and gooseneck were expected to be ready simultaneously, the completion of the gooseneck sometimes lagged. Using Value Stream Mapping to improve labor times, time studies were conducted to identify current labor durations and non-value-added activities. The analysis led to proposed solutions, which, upon implementation, resulted in a reduction in cycle times. The labor time decreased from 21.02 man-hours to 19.08 man-hours, and the Lead Time reduced from 1.57 days to 1.40 days. This represents a 9% improvement in labor time and an 11% improvement in Lead Time.

Keywords: Lean Manufacturing , Value Stream Mapping , Route-Causes Analysis , Kaize

GİRİŞ

İşletmelerde üretim yapılırken rekabet ortamının içinde olmak , müşterilerin ürünü sipariş ettiği zamandan teslim aldığı zamana kadar geçen süreyi temsil eden tepki süresinin az olmasını istemeleri, maliyetin mümkün olduğu kadar düşürülerek karın artırılması gibi isteklerin olması üretimdeki israfların minimuma düşürülerek katma değersiz tüm işlerin kaldırılmasını ya da en aza indirilmesini gerekli kılmaktadır. İşletmelerin bu tür sorunlarına kalıcı çözümler sunan Yalın üretim, sürekli iyileştirme ve verimlilik artışı sağlayan bir üretim felsefesi olarak günümüz endüstrilerinde önemli bir yere sahiptir. Yalın üretim sisteminin yegâne amacı, değerin hammaddeden başlayarak nihai müşteriye ulaşana kadarki geçen sürenin kesintisiz birşekilde akmasını sağlamaktır(Aksu,2013). Bu felsefe üretim süreçlerinin daha verimli, hızlı vemaliyetin düşük hale getirilmesini hedefleyerek işletmelere çözüm yolları sunmaktadır. Üretimsektöründe faaliyet gösteren şirketler verimliliklerini arttırmak amacıyla yalın üretim felsefesinin bir parçası olan Değer Akışı Haritalama yöntemini sıkça kullanmaktadırlar (Sedefoğlu,2018).Değer Akışı Haritalama yönteminin kullanılması da bu süreçlerin detaylıca analiz edilerek iyileştirilmesinde önemli bir araç olmuştur. Değer akışı haritalama , Yalın Üretim Felsefesinin bir parçasıdır. Değer Akış Haritalandırma, ürün ve hizmet oluşumundaki süreçlerin bütününü ele alarak değer yaratan ve yaratmayan tüm faaliyetleri mevcut durum haritalandırması ile belirleyip israf yaratan faaliyetleri minimize etmeyi amaçlayan bir yalın üretim metodudur. Bu metodoloji, bir ürün veya hizmetin değer yaratma sürecini başlangıcından sonuna kadar adım adım görselleştirir. Değer akışı haritalaması, bir işletmenin süreçlerini anlamasına ve sürekli iyileştirme fırsatlarını belirlemesine yardımcı olur. Bu yöntem, süreçlerdeki israfı ve gereksiz aktiviteleri ortaya çıkararak verimliliği artırır. Ayrıca, değer akışı haritalaması, işletmelerin müşteri odaklılık ve sürdürülebilir rekabet avantajı elde etme çabalarına da katkıda bulunur. Bu nedenle, değer akışı haritalaması, birçok endüstride süreç yönetimi ve sürekli iyileştirme stratejilerinin temel bir parçası haline gelmiştir. Buradan da anlaşılacağı üzere değer akış haritalandırma yöntemi müşteriden tedarikçiye kadar olan bütün faaliyetleri kapsar. Literatür araştırması kapsamında ayrıntılı olarak incelenen ulusal ve uluslararası dergiler ve tezler ile Değer Akışı Haritalama yönteminin başka uygulamalarla birlikte üretim sektörünün birçok alanında kullanıldığı görülmüştür. Literatürde değer akışı haritalama uygulamasının yapıldığı çalışmalardan aşağıda bahsedilmiştir.

Adalı vd. 2017, çalışmalarında bir traktör firmasında platform ürün ailesine ilişkin değer akışı haritalama ile süreç iyileştirme çalışması yapmışlardır. Mevcut durumun analiz edilmesiyle platform imalat hattında meydana gelen israf ve boşa geçen süreler belirlenmiştir. Gelecek durum analizi yapılarak, israfların önlenmesi amacıyla iyileştirmeler yapılmış ve değer akış süresi 13,08 günden 4,35 güne indirilmiştir. Mevcut ve gelecek durum analizleri sonucunda platform imalat hattının çevrim süresi %8 oranında iyileştirilmiştir. Bu çalışmayla DAH yönteminin imalat sürecinde yapılacak iyileştirmelerde kullanılabilirliği kanıtlanmıştır.

Bilici ve Kosanoğlu (2021), bir tekstil fabrikasında yapmış oldukları çalışmada değer akışı haritalama yöntemini kullanarak mevcut durumda istasyonlardaki darboğazları ve bu darboğazların sebeplerini tespit etmişlerdir. Bundan sonraki aşamada darboğazları oluşturan sebepleri hata türü ve etkileri analizi yöntemini kullanılarak önceliklendirilmiş ve buna göre aksiyon alarak gelecek durum için yalın üretim planı oluşturmuşlardır. Yapılan çalışmaya göre gelecek durum için çevrim süresinin azaltılması, ara stok miktarının azaltılması ve atıl kapasitede azaltılma kararları alınmıştır. Yeni bir departman olarak lojistik departmanı eklenmesi önerilmiştir böylece talep tahminleme yapılarak hammadden tedariğinin kolaylaştırılması amaçlanmıştır.

Coşkun ve Özcan (2023), DAH yöntemini ayakkabı yan sanayisine ayakkabı iç tabanı üreten bir fabrikada uygulamışlardır. Öncelikle DAH için ürün grubu seçimi Pareto analizi ile yapılmıştır. Sıcak-soğuk pres çevrim zamanlarının takt zamanının üzerinde olduğu tespit edilmiş israflar tespit edilerek ortadan kaldırılmış veya azaltılmıştır. Bunun sonucunda Üretimakışı 32,3 günden 23,5 güne düşmüştür. Ürünün taşıma mesafesinin 262,25 olduğu tespit edilmiştir. Bu durumun iyileştirilmesi için Spaghetti diyagramı çizilerek mevcut durumdaki israf yürümeler tespit edilmiştir. Çözüm olarak makine yerleşim planında değişikliğe gidilerekürünün taşıma mesafesi 233,8 m ‘ye düşürülmüştür.

Doğan ve Kama (2021), iplik üretimi yapan fabrikada DAH yöntemini kullanarak süreçlerin gözlemlenmesi ve darboğazların belirlenerek iyileştirme yöntemleri sunulmasını amaçlamışlardır. Sonuç olarak depo içinde 5S yalın teknikleri kullanılarak düzenleme, gümrükleme işlem süresini kısaltmaya odaklanılması gerektiği gibi önerilerde bulunulmuştur. Değerlendirmeler sonucunda yapılan gelecek durum haritasında hammadde tedarik sürecinden mamulün alıcıya ulaşmasına kadar geçen sürenin 75 gün 12 saat olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Fabrikanın tedarik zincirinde yaklaşık olarak %21 oranında yalınlaştırma olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ersöz vd. (2020), Demir-çelik üretim hattında yalın üretim çalışmalarında, bir ürünü hat boyunca inceleyerek darboğazların ve israfların tespiti yapmışlardır. Bu incelemeye göre süreçiçi stok miktarının fazla olduğu görülmüştür. Önlem olarak stok miktarları sınırlandırılmış ve süpermarketler konulmuştur. 9 gün olan üretim akış süresi 6.5 güne düşürülmüştür.

Gorana (2019), değer akışı haritalama ve denge çizgisi yöntemlerini kullanarak yüksek katlı bir binanın inşaat projesini yürütmüştür. İki yöntemi birlikte kullanarak iş sürekliliğini korumak, ,israfları en aza indirecek yöntemleri tespit etmek ve planlanan inşaat süresini optimize etmek amaçlanmıştır. Değer akış haritalamanın kullanılmasıyla inşaat demiri kullanımında %3’lük israf yapıldığı tespit edilmiş, inşaat demirinin daha etkili kullanılmasının israfı azaltacağı görülmüştür. Kalıp montaj tekniğinin de güncel olmadığı görülmüş ve önerilen teknikle çevrim süresinin 8 güne düşeceği belirlenmiştir. Bu çalışma ile değer akışı haritalamanın farklı sektörlerde de kullanılabilirliği kanıtlanmıştır.

Köse ve Kuğu (2021), Isı değiştirici üretim hattında Değer Akışı haritalama yaparak hattaki israf ve darboğazları tespit ederek bunları iyileştirmek için çalışmalarda bulunmuşlardır.

Öncelikle hattaki tüm istasyonlar için zaman etütleri, operatör ve makine sayıları olduğu tespit edilmiştir. Çalışma başlangıcında 15 adet proses varken iyileştirme sonrası proses sayısı 14'e düşürülmüş ve operatör sayısı azalmıştır. Çalışmada israf sayısı minimuma indirilmiştir . Fazla üretim ortadan kaldırılarak bazı proseslerde çekme sistemi için kanban kullanılmıştır. Bazı proseslerde çevrim süresini en kısa süreye getirerek istasyon sayısını küçültmek ve hatlardaki denge kaybını en aza indirmek amaçlanmıştır toplam süre 937,5 s'den 646,3 s'ye düşürülerek %31,1 oranında iyileştirme sağlanmıştır. Yine aynı şekilde, toplam stok miktarı 12700 adetten 5189' a düşürülerek %59,1 oranında iyileştirme sağlanmıştır. Toplam operatör sayısı 29 kişiden 27 kişiye indirilmiştir.

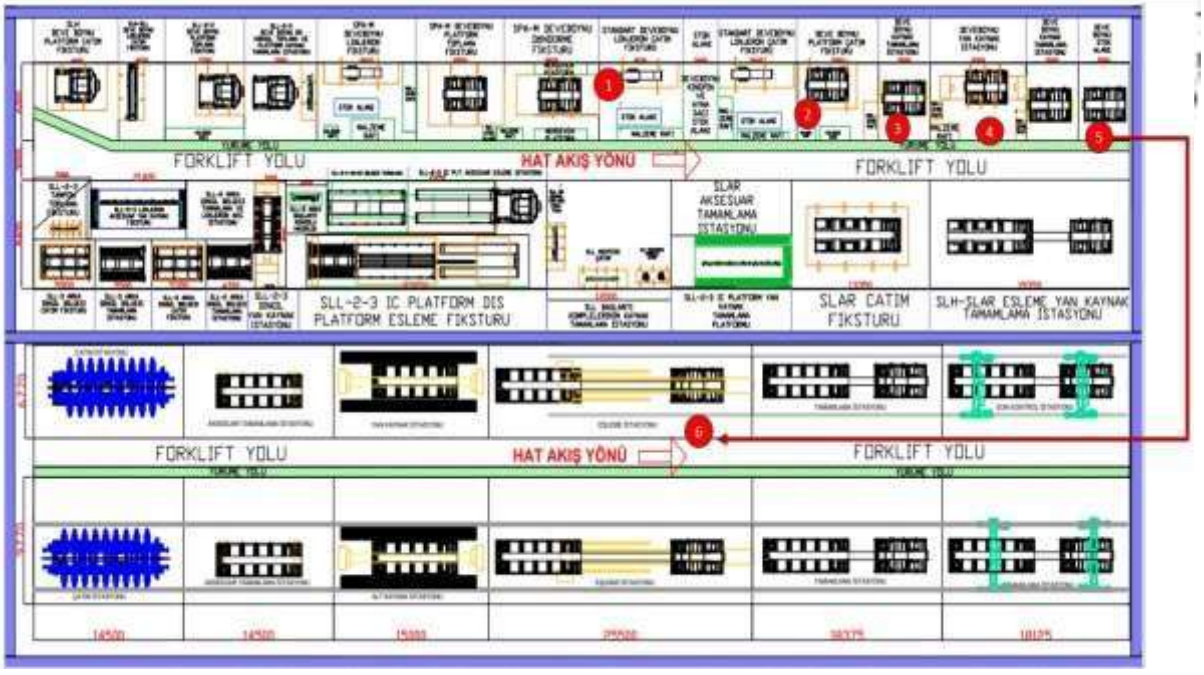
Sarı (2016), Otomotiv yan sanayinde faaliyet gösteren cıvata-somun üretim işletmesi, müşteri memnuniyetini arttırmak ve çalışmalarını iyileştirmek için üretim alanında yaşanan sorunlara çözüm arayışı içerisindedir. İşletmenin başlıca sorunları olan fazla yarı mamül stoğu, hammaddenin temin süresinin uzun olması ve bazı üretim süreçlerinde darboğazların görülmesine değer akışı haritalama yönteminden faydalanarak mevcut durumu inceleyerek, problemleri tespit ederek gelecek durum planlaması yapılmıştır . Çalışma sonucunda mamül, yarı mamül ve hammadde stoklarında yalın üretim felsefesinin uygulanması öngörülmüştür. Yapılması önerilen faaliyetler sonucunda işletmenin fayda sağlayacağı hesaplanmıştır ve %50 oranında iyileşme görülmüştür.

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Treyler üretimi yapan firmanın Lowbed kobisinde , Lowbed (düşük yataklı) treyler üretiminde standart araçlar olan SLS_Y_3 aracının deveboynu komplesi yapılırken işçilik süresini uzatan işler, darboğazlar olduğu bilinmektedir. Firma, üretim süreçlerindeki bir dizi sorunla karşı karşıyadır. Özellikle, deveboynu komplesi yapımı sırasında işçilik süresini uzatan ve üretim akışını aksatan çeşitli engellerle karşılaşılmaktadır. Deveboynu üretim hattında, dört ayrı istasyonda yaşanan beklemeler ve gecikmeler, işçilerin verimliliğini düşürmekte ve süreçlerin akışını yavaşlatmaktadır. Bu beklemelerin bir kısmı, fikstürün boş olmaması nedeniyle yaşanmakta ve işçilerin bir sonraki adıma geçmesi gecikmektedir. Ayrıca, parçaların kodlarının okunamaması veya tedarikçiden gelen parçalarda kaynak ağızlarının açılması gibi nedenlerle yaşanan sorunlar, işçilerin işlerini tamamlamasını engellemektedir. Parçaların üst üste konumlandırılması sonucu altta kalan gerekli parçaların alınmasında yaşanan zaman kayıpları da süreci yavaşlatan bir diğer etkendir. Bu sorunlar, deveboynu komplesinin araç şasesi ile eşleme istasyonunda eşleme işleminin tam zamanında yapılamamasına neden olmaktadır. İşçiler, eşleme istasyonunda deveboynu komplesini beklemek zorunda kalmakta ve bu durumun iş akışını aksatması, üretim sürelerini uzatmaktadır. Özellikle, kaynaklı üretim hattında yaşanan gecikmelerin yanı sıra, boya ve montaj hattının da etkilenmesi, genel üretim süreçlerini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu sorunlar, işletmenin üretim verimliliğini düşürmekte, teslimat sürelerini uzatmakta ve müşteri memnuniyetini olumsuz etkilemektedir. Ayrıca, işgücü kaybına ve atıl kapasiteye neden olarak maliyetleri artırmaktadır. Bu nedenle, bu sorunların etkili bir

şekilde çözülmesi ve üretim süreçlerinin optimize edilmesi, işletmenin rekabet gücünü artırmakve sürdürülebilir bir başarı elde etmek için hayati önem taşımaktadır. Öncelikle Lowbed Treyler Deveboynu parçasının Deveboynu üretim hattındaki akışı gösterilmiştir. SLS_Y3 aracının deveboynu hat içerisinde zaman analizi yapılmıştır. Bu akış için videolu zaman analizi yöntemi kullanılmıştır. Lowbed deveboynu üretim hattının zaman etüdü verileri kaydedilmiştir. Zaman etüdü her istasyon için ayrı ayrı yapılmıştır ve tamamı ekte verilmiştir. Deveboynu parçasının orta hattı olan lonjeronun ,lonjeron çatım istasyonunda önce puntalama sonra da kaynak işlemleri yapılır. Burada parçanın araca bağlanmasını sağlayan king pin bölümünün de kaynağı yapılmaktadır. Daha sonra lonjerona kroslar ve televrelerin puntalanması işlemi de yapılmaktadır. Bu işlemler deveboynu platform çatım istasyonunda yapılır. Bu iki parça tedarikçiden gelmektedir. Fakat istasyonda kaynak ağzı da açılmaktadır. Kaynak tamamlama istasyonunda ise puntaları atılan kroslar ve televrelerin üstte kalan kısımlarının kaynak işlemleri yapılır. Yan kaynak (bode) istasyonunda deveboynu komplesi fisktüre bağlanıp tutucular yardımıyla döndürülür. Böylelikle alt kısımların kaynak işlemleri de yapılır. Kaynakişlemleri biten Deveboynu komplesi Stok alanına alınır. Eğer deveboynunun şasesi eşleme istasyonundaysa eşleme istasyonuna getirilir. Şekil 5'te deveboynu komplesinin işlem gördüğü istasyonlar sırasıyla gösterilmiştir.

Şekil 1 Deveboynu Parçasının Hat İçindeki Akışı



Bu aşamada süre analizi yapılan istasyonlarda görülen problemler belirlenerek bu problemlerin asıl sebepleri Kök-Neden analizi yöntemiyle bulunacaktır. Kök-Neden analizi kullanılarak bulunan ana sebeplere uygun çözüm önerilerinin neler olacağı, üretim mühendisi ile tartışılarak neler yapılması gerektiğine karar verilecektir. Hatlarda görülen problemler şu şekildedir:

Tablo 1 Kök Neden Analizi

Tanımlı problem: King pin ve destek parçalarını almak için gidilen rafın uzak olması sebebiyle gereksiz hareket yapılması				
1.Neden	2. Neden	3.Neden	4.Neden	5.Neden
King pin ve destek parçalarını almak için bir sonraki istasyona gidiliyor.	Parçalar istasyonun önündeki raflarda değil.	Malzeme operatörü parçaları sadece tanımlı noktaya bırakıyor.	Malzeme deposunun tanımlı olarak tek bir noktayı kabul etmesi	
Tanımlı problem: Lonjeron çatım istasyonunda ayna saçları, alt lama ,üst lama ve bitmiş lonjeron parçasının taşınması için vinç beklenmektedir.				
1.Neden	2. Neden	3.Neden	4.Neden	5.Neden
Vinç beklemesinin uzun sürmesi	İstasyonlara yetecek sayıda vinç bulunmaması			
Tanımlı problem: Ayna saclarının kodlarının okunamaması				
1.Neden	2. Neden	3.Neden	4.Neden	5.Neden
Ayna saclarının kodlarının bir kısmı ya da tamamı silinmektedir	Ayna saclarının kodlarının sac üzerine işaretçi kalem ile yazılması			
Tanımlı problem: İstasyon raflarında ürün için gerekli parçayı bulmak zordur ve uzunca süre almaktadır.				
1.Neden	2. Neden	3.Neden	4.Neden	5.Neden
İstasyon raflarında	Malzeme	Malzeme		

	aynı veya farklı	operatörünün fazla	deposunun raflardaki			

INTERNATIONAL SCIENTIFIC RESEARCH AND STRATEGY DEVELOPMENT ASSOCIATION

kodlu çokça fazla ürünün bulunması	malzemeyi depodan getirmesi	malzemeyi kontrol etmeden hareket etmesi		
Tanımlı problem: Lonjeron çatım istasyonda çalışanın malzeme almaya giderken dışarıdan dolaşarak malzeme rafına ulaştığı görülmüştür.				
1.Neden	2. Neden	3.Neden	4.Neden	5.Neden
Fikstür ve malzeme rafı arasında lonjeron stok alanının bulunması	Layout düzenlenirken bu şekilde düzenlenmesi			
Tanımlı problem: Lonjeron çatım istasyonunda alt lama, üst lama ,ön ve arka kapaklara kaynak ağzı açılmaktadır.				
1.Neden	2. Neden	3.Neden	4.Neden	5.Neden
Tedarikçiden gelen parçalarda kaynak ağzı olmadığı için	Tedarikçi sipariş edilirken belirtilen bu kritere uymadığından			
Tanımlı problem: Lonjeron çatım istasyonunda ön kapakların bulunduğu raftan alınma işleminin uzun sürmesi				
1.Neden	2. Neden	3.Neden	4.Neden	5.Neden
Ön kapaklar rafta üst üste vaziyette durmaktadır.	Kullanılan raf sisteminin tasarımı bu şekilde olduğundan			

Tanımlı problem: Deveboynu çatım istasyonunda yan ve kuyruk televrelere işleme başlamadan kaynak ağzı açılmıştır.

1.Neden	2. Neden	3.Neden	4.Neden	5.Neden
Tedarikçiden gelen parçalarda kaynak ağzı olmadığı için	Tedarikçi sipariş edilirken belirtilen bu kritere uymadığından			
Tanımlı problem: Bodede araç bulunması halinde önceki istasyondan gelen bitmiş araç beklemektedir. İşlemine devam edilememektedir.				
1.Neden	2. Neden	3.Neden	4.Neden	5.Neden
İstasyonların çevrim süreleri birbirleriyle orantılı değildir.				
Tanımlı problem: Bodede kaynak işlemi esnasında personelin merdiveni sürekli hareket ettirdiği gözlemlenmiştir.				
1.Neden	2. Neden	3.Neden	4.Neden	5.Neden
Üst noktalara ulaşabilmek için yüksek bir yerden işlem yapılması gerekmektedir.	Fikstürün tasarımı bu şekilde işlem yapılmasını gerektirmektedir.			
Tanımlı problem: Bekleme alanında tamamlanmış olan deveboyunları eşleme istasyonuna götürülürken altta kalan deveboynunu bulmak ve yerinden çıkarmak zorlaşmaktadır.				
1.Neden	2. Neden	3.Neden	4.Neden	5.Neden
Deveboynu kompleleri üst üste vaziyette	Deveboyunlarının koyulacağı uygun bir raf sistemi			

durmaktadırlar.	bulunmamaktadır.			
Tanımlı Problem: Aynı ayna saclarının farklı kodlar yazılmış halde raflarda bulunması				



1.Neden	2. Neden	3.Neden	4.Neden	5.Neden
Ür-ge de tasarım yapılırken aynı saclara farklı kod verilmesi				
Tanımlı Problem:Torç memesinde sıçrantı probleminin fazla görülmesi ve çok sık değiştirilmesi				
1. Neden	2. Neden	3. Neden	4.Neden	5.Neden
Torç memesinin kullanım ömrü kısadır	Torç memesinin kalitesi düşüktür.			

Mevcut Durum Haritalama ile mevcut durumdaki proseslerin çevrim süreleri, Takt Time, operatör sayısı gibi kavramlar da aşağıdaki şekilde verilmiştir.

İşletme, tek vardiya düzeniyle çalışmakta olup, günlük üretim süresi 510 dakika olarak belirlenmiştir.

Günlük talep 3,5 adettir. Bu veriler doğrultusunda Takt Time (Zaman Hızı) hesaplanmış ve sonuç olarak 146 dakika olarak belirlenmiştir.

Takt Time : 510/3,5=146 dk'dır.

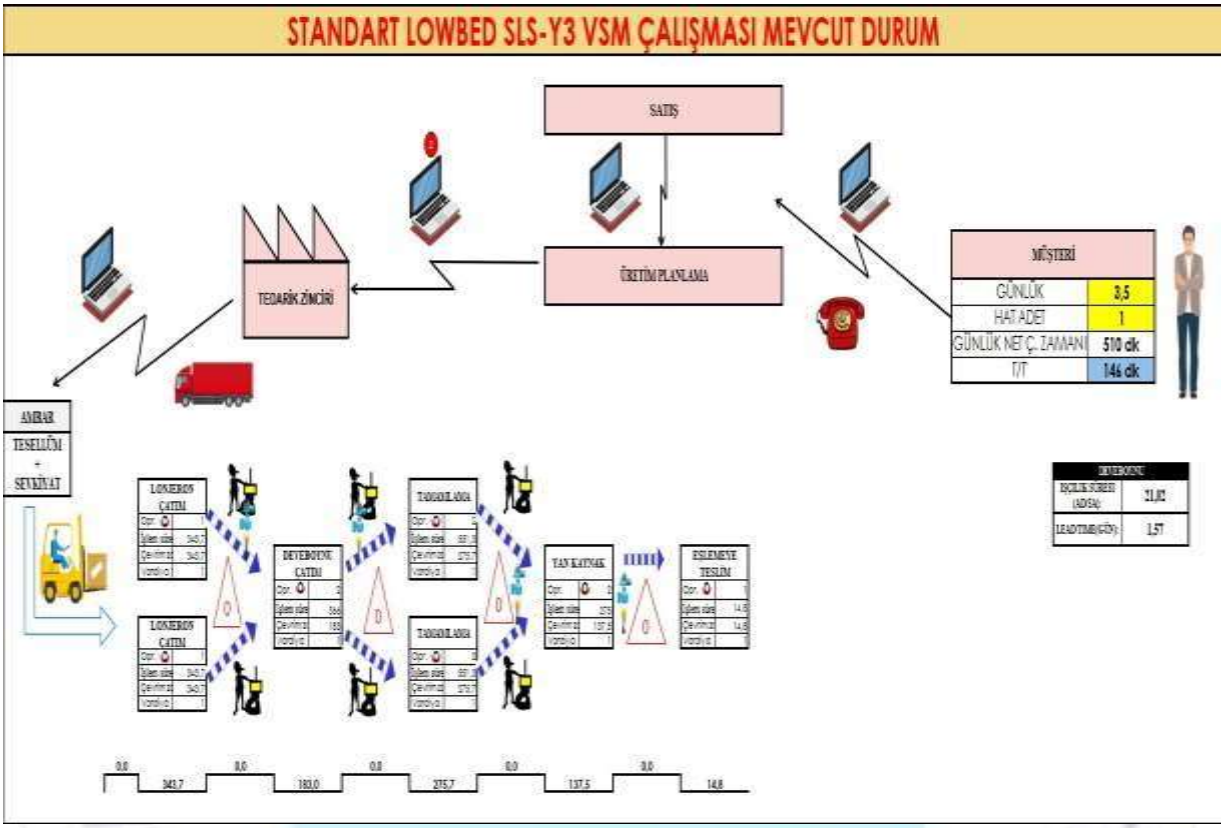
Takt Time, işletmenin bir ürünü üretebilmesi için geçmesi gereken ortalama süreyi ifade eder.

İstasyonlardaki çevrim süreleri ile operatör sayıları çarpılarak işlem süreleri elde edilmiştir. Bu işlem sürelerinin toplamı, işçilik süresi olarak adlandırılan değeri oluşturur. İşçilik süresi, işletmenin bir ürünü üretebilmek için harcanan toplam insan gücü miktarını ifade eder. İşlem sürelerinin toplamının altmışa bölünmesi ile işçilik süresi 21,02 adam/saat olarak hesaplanmıştır.

Ayrıca, istasyonlardaki çevrim sürelerinin toplamının günlük üretim süresine bölünmesiyle Lead Time hesaplanır. Çevrim sürelerinin toplamının 510'a bölünmesiyle Lead time 1,57 Günolarak hesaplanmıştır. Bu değer, bir ürünün sipariş verildiği anda tamamlanması gereken süreyiifade eder.

İstasyonlar arasında herhangi bir stok bulunmadığından stok bekleme süresi mevcut değildir. Bu durum, işletmenin üretim sürecinin "çekme" prensibi doğrultusunda düzenlendiğini ve sadece talep geldiğinde üretim yapıldığını gösterir.

Bu bilgilerin görsel bir şekilde sunumu, işletmenin mevcut durumunu ve üretim süreçlerini daha iyi anlamamıza yardımcı olacaktır. Aşağıda Şekil 2'da mevcut durum değer akışı haritası verilmiştir.

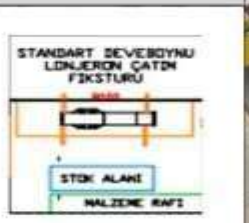


Şekil 2 Mevcut Durum Değer Akışı Haritası

Bir önceki aşamada mevcut durum belirlenmiştir. Problemlerin neler olduğu tespit edilmiş ve bu problemleri oluşturan kök sebepler tespit edilmiştir. Bu aşamada tespit edilen kök sebeplereuygun çözüm önerileri sunulacaktır. Çözüm önerilerinin uygulanmasıyla hedeflenen sürekazançları verilecektir. Burada tablo olarak gösterilecek problemin tanımı bölümünde, problem nasıl oluşmakta ve nelere sebebiyet vermekte bunu açıkladıktan sonra , ikinci bölümde kök neden analizi bölümünde belirlenen kök nedenle problemin asıl nedeni bilinerek, bu durum içinaksiyon alınacak ve bu aksiyonun alınmadan önceki mevcut durum fotoğrafı ile aksiyonun fotoğrafı konularak nasıl bir çözüm sunulmak istendiği gösterilecektir. En son bilgi olarak da alınacak aksiyonun hangi bölümle ilgili olduğu verilecektir.

Tablo 2 Aksiyonlar Tablosu

Proses	Problem Tanımı	Kök Neden	Aksiyon	Öncesi (Görsel)	Sonrası (Görsel)	Hedef Kazanç (adet/dk)	İlgili Bölüm
LONJERON ÇATIM	Lonjeron çatım istasyonunda kaynağı yapılan king-pin ve destek parçaları istasyonun önünde bulunan raflarda ileği sonraki istasyonun önündeki raflarda durmaktadır. Bu çalışanın parçaya ulaşması için gereksiz bir harekettir.	Malzeme deposunun tanımlı olarak tek bir noktayı kabul etmesi	King-pin ve destek parçaları üretim sahasına günlük üretime alınacak araçlara göre taşıma sepetleri ile getirilmesi gerekmektedir.			5	AMBAR
LONJERON ÇATIM	İstasyonlardaki raflarda bulunan parçaların fazlalığı sebebiyle çalışma ortamında karışıklıklar meydana gelmektedir. Çalışan çok sayıda parçanın arasında gerekli parçayı aramakta bu da asıl işin süresinden almaktadır.	Malzeme deposunun raflardaki malzemeyi kontrol etmeden hareket etmesi	Parçalar üretim sahasına günlük üretime alınacak araçlara göre taşıma sepetleri ile getirilmesi gerekmektedir.			10	AMBAR
LONJERON ÇATIM	Lonjeron çatım istasyonunda farklı zamanlarda imç toplam 25 dk beklemiştir Bu da gereksiz bekleme israfına yol açmıştır.	İstasyonlara yetecek sayıda imç bulunmaması	Pergel imç kullanımı zaman kaybını ortadan kaldırabilir.			25	ÜRETİM
LONJERON ÇATIM	Ayna sacların bulunduğu kasette kazı ayna saclarının kodlarının görülemediği tespit edilmiştir. Bunun sebebi ayna saclarının paslanmış olmasıdır. Mevcut durum yanlış parçanın alınmasına sebep olmaktadır.	Ayna saclarının kodlarının sac üzerine işaretçi kalem ile yazılması	Kodlamı lazer ile parçalar üzerine işlenmesi bu problemi ortadan kaldıracaktır.			6	ÜRETİM

Proses	Problem Tanımı	Kök Neden	Aksiyon	Öncesi (Görsel)	Sonrası (Görsel)	Hedef Kazanç (adk/dk)	İlgili Bölüm
LONJERON ÇATIM	Bitmiş lonjeron istasyonun içinde fikstür ve malzeme rafının arasına konulmuştur. Bunun sonucunda çalışanın malzeme almaya giderken dışarıdan dolaşarak malzeme rafına ulaştığı görülmüştür.	Layout düzenlenirken bu şekilde düzenlenmesi	Çalışan için gereksiz hareket olan bu süreç şu şekilde düzeltilmelidir: Parçalar üretim sahasına günlük üretime alınacak araçlara göre taşıma sepetleri ile getirilmesi gerekmektedir.			5	ÜRETİM
LONJERON ÇATIM	Lonjeron çatım istasyonunda alt lama, üst lama ,ön ve arka kapaklara kaynak ağzı açılmaktadır	Tedarikçi sipariş edilirken belirtilen bu kritere uymadığından	Parçaların kaynak ağzının açılmış halde gelmesi zamandan tasarruf sağlayacaktır.			10	SQA
LONJERON ÇATIM	Lonjeron çatım istasyonunda ön kapakların bulunduğu raftan alınırken kapakların rafta üst üste konumlandırılmasından dolayı araç dosyasında kodu verilen ön kapak parçasının bulunması uzun sürmüş ,parça altta kaldığından vinç ile üstteki parçalar kaldırılmış ve gerekli parçaya ulaşılmıştır.	Kullanılan raf sisteminin tasarımı bu şekilde olduğundan	Parçaların ambar tarafından sepet içerisinde günlük olarak hat içerisine gönderilmesi gerekmektedir.			10	AMBAR
LONJERON ÇATIM	Ayna saclarının üretim kodlarının birbirinden farklı olması nedeniyle hat içerisinde ayna saclar aranmaktadır fakat ayna sacları aynıdır.	Ür-ge de tasarım yapılırken aynı saclara farklı kod verilmesi	Ayna saclarının ortaklaştırılması yapılmalıdır.Benzer parça kodları ortaklaştırılmalı			5	ÜRGE

Proses	Problem Tanımı	Kök Neden	Aksiyon	Öncesi (Görsel)	Sonrası (Görsel)	Hedef Kazanç (ad/dk)	İlgili Bölüm
DEVEBOYNU ÇATIM	Deveboynu çatım istasyonunda yan ve kuyruk tevrelere işleme başlamadan kaynak ağzı açılmıştır.	Tedarikçi sipariş edilirken belirtilen bu kritere uymadığından	Kaynak ağzının açılmış şeklide istasyona gelmesi iş yükünü azalır.			10	SQA
TAMAMLAMA	Bodede araç bulunması halinde önceki istasyondan gelen bitmiş araç beklemektedir. İşlemine devam edilememektedir.	İstasyonların çevrim süreleri birbirleriyle orantılı değildir.	Tamamlama istasyonunda yan kaynaklar için aparat yapılmalıdır. Böylelikle bodede bulunan araç bulunması halinde tamamlama kısmında çalışan personeller yan kaynak işlemlerini yapabilirler.			10	ÜRETİM
BODE	Bodede kaynak işlemi esnasında personelin merdiveni sürekli harekat ettirdiği gözlemlenmiştir.	Fikstürün tasarımı bu şekilde işlem yapılmasını gerektirmektedir.	Bodenin üzerine İSG onayı ile sabit yürüme yolu yapılmalıdır.			10	ÜRETİM
BUFFER	Buffer alanında tamamlanmış olan deveboyunları üst üste vaziyette durmaktadırlar. Eşleme istasyonuna götürülürken gereken deveboynunu bulmak ve yerinden çıkarmak zorlaşmaktadır.	Deveboyunlarının koyulacağı uygun bir raf sistemi bulunmamaktadır.	Deveboyunları için dik şeklide sıralanabilecekleri bir raf tasarlanmalıdır.			5	ÜRETİM
TÜM İSTASYONLAR	İstasyonlardaki kaynak makinelerinde kullanılan meme ucunun kalitesinin düşük olması sebebiyle sürekli torç memesi değiştiriliyor.Ek olarak torç memesinde sıçrantı fazlalığı görülmektedir.	Torç memesinin kalitesi düşüktür.	Yeni bir tedarikçi firma ile anlaşılıp farklı torç memesi kullanılmalıdır.				SATINALMA

Uygun çözüm tekniğinin seçimi aşamasında sunulan çözüm önerilerinin hat içerisinde uygulamaya konulması ile 110 dk zamandan tasarruf edileceği tespit edilmiştir. Bu değeri yüzde olarak hesaplayacak olursak, toplam çevrim süresi olan 644,1 dk 'da 111 dk tasarruf yani %19,25 'lik bir tasarruf sağlanmıştır.

Takt süresi olan 146 dk ile mevcut durum ve iyileştirilmiş gelecek durum hat dengelemesi yapılarak istasyonlardaki değişim sütun grafikleri ile aşağıda gösterilmiştir. Hat dengeleme grafikleri ile önceki ve sonraki durumların arasındaki farklar görülecektir.

Günlük Üretim Süresi	510
Günlük Talep	3,5
Takt Time	145,7142857

İstasyonlar	Süre (Adam/dk)	Takt Time
Lonjeron çatım X2	171,6	146
Deveboynu çatım	183	146
Tamamlama X2	137,7	146
Yan kaynak	137,4	146
Eşlemeye Teslim	14,4	146



Tablo 3 Mevcut Durum yamazumi

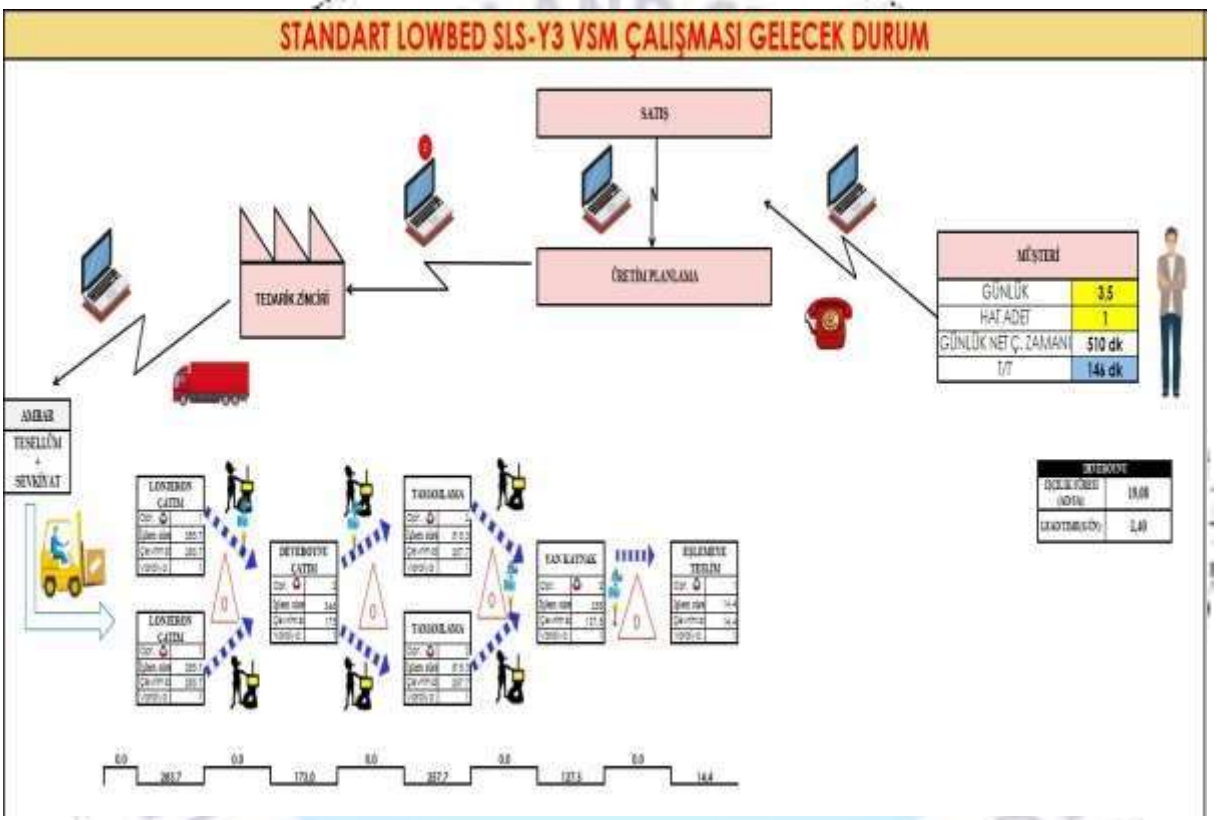
Günlük Üretim Süresi	510
Günlük Talep	3,5
Takt Time	145,7142857

İstasyonlar	Süre (Adam/dk)	Takt Time
Lonjeron çatım X2	141,6	146
Deveboynu çatım	173	146
Tamamlama X2	128,7	146
Yan kaynak	127,4	146
Eşlemeye Teslim	9,4	146



Tablo 4 Gelecek Durum Yamazumi

Görüldüğü üzere iyileştirme önerilerinin uygulanmasıyla lonjeron çatım istasyonun takt süresinden fazla süren işlem süresi düşecektir. Darboğazlardan olan lonjeron çatım süresinin düşmesi ile çalışmanın akışında büyük oranda artış gözlemlenecektir. Yine diğer istasyonlarda da yapılacak iyileştirmelerle süreden kazançlar sağlanacaktır. İstasyon sayılarında ve layout planında herhangi bir değişiklik önerisi yapılmamıştır. Sadece rafların yerine "dolly" adı verilen tekerlekli araç tasarımı kullanımına geçilecek ve günlük ihtiyaç doğrultusunda malzeme üretim alanına getirilecektir. Gelecek durumun akışı da Şekil 3'de verilmiştir.



Şekil 3 Gelecek Durum Değer Akışı Haritası

SONUÇ

Treyler üretimi yapan firmada , Lowbed treyler kaynaklı imalat bölümünde deveboynu ve şase üretim hatları bulunmaktadır. Deveboynu parçası üretildikten sonra şase ile eşlenmektedir. Fakat SLS_Y3 aracının eşleme işlemine yetişmesi olması gereken süreden daha fazla olmaktadır. Üretim esnasında bazı darboğazlar , işlemlerin olması eşleme istasyonuna zamanında gitmesini engellemektedir. Bu sebeple Değer Akışı Yöntemi kullanılarak mevcut durumun daha iyi duruma getirilmesi için aksiyonlar önerilmiştir. Çizilen mevcut durum haritasında işçilik süresi 21,02 saat olarak belirlenmiştir.

Video Analizi ile mevcut hattaki darboğazlar belirlenmiştir. Bunlar aşağıda kısaca bahsedilecektir.

- Kin-pin ve destek parçaları istasyonların raflarında düzenli olarak bulunmamaktadır. İstasyondaki personel bu parçaları almak için bir sonraki istasyona giderek süre kaybetmektedir.
- İstasyonların raflarında çok fazla parça bulunmaktadır. Üretim zamanı henüz gelmemiş ya da uzun süredir üretilmemiş araçların parçaları raflarda durmaktadır. Çalışanın aradığı parçayı bulması uzun sürmektedir.
- Yetersiz vinç olması sebebiyle 30 dk 'ya varan bekleme süreleri oluşmaktadır.
- Ayna sacı parçalarının üstüne işaret kalemi ile kodlar yazıldığından , kodların silinmesi ve parçaların kodlarının okunamaması
- Malzeme rafı ile fikstür arasında stok alanı bulunmasından dolayı çalışanın gereksiz hareket yapması
- Bazı parçaların tedarikçiden kaynak ağzı açık şekilde gelmesi gerekirken tedarikçinin parçaları kaynak ağzı açmadan göndermesi
- Ayna sacı parçalarının üst üste konumlandırılmasından dolayı istenilen parçanın bulunmasının zorlaşması
- Aynı parçalara farklı kodlar verilmesiyle karışıklıklar yaşanması
- Bode (yan kaynak) istasyonunda araç olması sebebiyle gelen aracın beklemesi
- Bode (yan kaynak) istasyonunda üst bölgelerin kaynak işleminde merdiven kullanılması ve merdivenin çalışan tarafından sürekli ittirilmek zorunda olması
- Tamamlanmış deveboynu komplelerinin bulunduğu Buffer alanında üst üste vaziyette durması sebebiyle , deveboynu alınırken zaman kaybı yaşanması
- Mevcut torç memesinin kısa ömürlü olması ve çapak oluşturması

Yukarıda bahsedilen problemlerin iyileştirilmesi için bir gelecek durum haritası oluşturulmuştur ve öneriler sunulmuştur. Sunulan önerilere aşağıdaki maddelerde kısaca değinilmiştir;

- Tekerlekli küçük raf tasarımı sayesinde depodan ürünlerin günlük olacak istasyonlara temini sağlanmıştır.
- Pergel vinç kullanımı önerisi ile vinç bekleme süreleri ortadan kaldırılmıştır.
- SQA biriminin planlamasıyla parçaların tedarikçiden kaynak ağzı açık şekilde gelmesi kararlaştırılmıştır.
- Ayna sacları için kaset şeklinde raf tasarlanmıştır.
- Farklı koda sahip aynı parçalar için ürge birimi ile görüşülüp kod ortaklaştırma çalışması yapılmıştır.

- Yan kaynak istasyonunda beklemeleri önlemek için ek bir fikstür tasarlanmıştır.
- Yan kaynak istasyonuna İSG onayı ile tekerlekli merdiven yapılmıştır.
- Buffer alanına kaset raf sistemi yapılarak deveboynu parçalarının dikey şekilde konumlandırılması ile vinçle alınırken kolaylık sağlanacaktır.
- Ayna saclarının kodları parçalar üzerine lazerle yazılacaktır.
- Torç memesi için farklı bir firmayla görüşülüp yeni torç memesi denenmiştir. Kullanım sonucu yeni torç memesinin satın alımına karar verilmiştir.

Yukarıda yapılmasına karar verilen ve uygulamaya geçen iyileştirme önerileriyle aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir:

21,02 adam/saat olan işçilik süresi 19,08 adam/saat ' e düşmüştür. Yine 1,57 gün olan Lead Time 1,40 güne düşmüştür. İşçilik süresinin eski ve yeni değeri oranlandığında %9 iyileşme , Lead time değerlerinin oranlanması ile %11 iyileşme görüleceği hesaplanmıştır. Bahsedilen durumun şekil olarak gösterilmesi aşağıda verilmiştir.



Şekil 4 İyileştirme oranlarının Yüzdelik gösterimi ve Sürelerdeki Değişim

KAYNAKÇA

Adalı, Mehmet Rıza, et al. "Yalın üretime geçiş sürecinde değer akışı haritalama tekniğinin kullanılması: Büyük ölçekli bir traktör işletmesinde uygulama." Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 21.2 (2017): 242-251.

Aycan, K. A. M. A., and Nuri Özgür DOĞAN. "Tedarik zincirinde değer katmayan faaliyetlerin ortadan kaldırılması: İmalat sektöründe bir değer akış haritalama uygulaması." Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi 10.1 (2021): 91-99.

Bilici, Sema, and Fuat KOSANOĞLU. "DEĞER AKIŞ HARİTALAMA ve FMEA YÖNTEMLERİ KULLANILARAK TEKSTİL SEKTÖRÜNDE YALIN ÜRETİM UYGULAMASI." International Journal of Advances in Engineering and Pure Sciences 33.1 (2021): 131-142.

COŞKUN, Eda, and Selçuk ÖZCAN. "DEĞER AKIŞ HARİTALAMA YÖNTEMİ VE BİR İMALAT İŞLETMESİNDE UYGULANMASI." Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi 26.4 (2023): 881-894.

Ersöz, Taner, KARANFİL SARIZ, and FİLİZ ERSÖZ. "Demir-çelik üretim hattında yalın üretim." Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi 8.1 (2020): 801-826.

Gorana, Leart. Value stream mapping and resource optimization for a high-rise building using line of balance. MS thesis. Middle East Technical University, 2019.

https://www.yalindanisman.com/vsm-uygulama-rehberi-1/ (19.04.2024)

Kuğu, S. (2022). Isı değiştirici üretim hattında hat ve ürün bazlı hat dengeleme çalışması yapılması (Yüksek Lisans Tezi). Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Makine Mühendisliği Anabilim Dalı, Kütahya.

Sarı, Emre Bilgin. "ÜRETİM HATTI TASARIMINDA DEĞER AKIŞ HARİTALAMA TEKNİĞİNİN KULLANILMASI." Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi 56 (2018): 67-81.

Seda, K. U. Ğ. U., and K. Ö. S. E. Ramazan. "ISI DEĞİŞTİRİCİ ÜRETİM HATTINDA DEĞER AKIŞ HARİTALAMA UYGULAMASININ ETKİLERİ." Kırklareli Üniversitesi Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi 7.1 (2021): 135-146.

Sedefoğlu, Gülçin. Verimsiz bir üretim hattının AHP ve değer akışı haritalama ile iyileştirilmesi. MS thesis. Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2018.

Seth, Dinesh, Nitin Seth, and Pratik Dhariwal. "Application of value stream mapping (VSM) for lean and cycle time reduction in complex production environments: a case study." Production Planning & Control 28.5 (2017): 398-419.

UYGUN, Mutlu, T. A. Ş. Ülge, and P. A. K. Ender. "DEĞER AKIŞI HARİTALANDIRMA YÖNTEMİ İLE VERİMLİLİĞİN ARTIRILMASI: OTOMOTİV SEKTÖRÜNDE BİR VAKA ÇALIŞMASI." Verimlilik Dergisi 3 (2019): 7-39.

COMPARISON OF BALANCE AND FLEXIBILITY PERFORMANCE OF AMATEUR SOCCER PLAYERS ACCORDING TO THE POSITION THEY PLAY

Dr. Öğr. Üyesi Veysel BÖGE

Selcuk University, Faculty of Sport Sciences, Konya, Turkey

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-7466-1173

ÖZET

Bu çalışma ile amatör futbolcuların denge ve esneklik performanslarının oynadıkları mevkilere göre karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Yapılan çalışma Konya ilindeki çeşitli amatör takımlarda aktif olarak futbol eğitimi almakta olan ve en az 2 yıl süreyle futbol oynamış 19 erkek futbolcu (yaşları; 22,05± 1,61, boy uzunluğu; 177,89± 6,32 cm, vücut ağırlığı; 71,68± 8,74 kg) katılımcı ile gerçekleştirilmiştir. Tüm oyuncular çalışmaya gönüllü olarak katılmıştır. Çalışmada antropometrik ölçümler, statik denge testi ve otur uzan esneklik testleri yapılmıştır. Testler sonucunda elde edilen verilerin analizi SPSS programında One way Anova yöntemi kullanılarak yapılmıştır.

Verilerin analizi sonucunda; hücum oyuncuları ile kalecilerin esneklik verileri arasında anlamlı bir farklılık oluşmuştur. Ayrıca dominant ayak Medial Lateral Stability Index (MLSI) değerlerinde de hücum oyuncuları ile kaleciler arasında anlamlı bir farklılık görülmüş olup diğer tüm parametrelerde gruplar arasında anlamlı farklılık görülmemiştir. Sonuç olarak, amatör seviye futbolda hücum oyuncularının esneklik performanslarının kalecilere göre daha iyi olduğu düşünülebilir. Bunun yanı sıra denge performansı ise pozisyonel olarak farklılık yaratmamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Denge, esneklik, futbol.

ABSTRACT

Soccer is a team sport consisting of two halves and two teams compete with 11 players each. Soccer with respesct to spectators, participants and game participation have most followers team sports worldwide (Bangsbo et al, 2007). The aim of this study was to compare the balance and flexibility performances of amateur soccer players according to the positions they play.

Nineteen male soccer players (age; 22.05± 1.61 years, height; 177.89± 6.32 cm, body weight; 71.68± 8.74 kg) who were actively playing soccer for at least 2 years in Konya province took part in the study. All players participated in the study voluntarily. Anthropometric measurements, static balance test and sit-lie flexibility test were measured in the study. The data obtained as a result of the tests were analyzed using the One way Anova method in the SPSS program. Ethics committee permission (Approval number: E.776229) was obtained by the non-interventional ethics committee of the Faculty of Sport Sciences, Selçuk University.

The the difference between the flexibility data of offensive players and goalkeepers is significant.. In addition, there was a significant difference between offensive players and goalkeepers in the dominant foot Medial Lateral Stability Index (MLSI) values, but no difference was detected in terms of other parameters in the study. In the table that emerged as a result of the examination of three different variables, there was a significant difference in flexibility values only between offensive players and goalkeepers. In contrast to this finding, in a study conducted on 55 male football players playing football in Konya amateur league, it was

statistically found that the flexibility parameters of soccer players did not reveal a significant difference to the positions who they play (Koç, 2021). In conclusion, it can be concluded that offensive soccer players have better flexibility performance than goalkeepers in amateur level soccer. In addition, balance performance does not differ positionally.

Keywords: Balance, flexibility, soccer.

INTRODUCTION

Soccer is a team sport consisting of two halves and two teams compete with 11 players each. Soccer with respesct to spectators, participants and game participation have most followers team sports worldwide (Bangsbo et al, 2007). Soccer can also be characterized as an intermittent sport in which athletes repeatedly perform some high intensity technical and tactical elements (Turner & Stewart, 2014). In soccer, where there is a high level of interest, research has also been diversifying in recent years. While soccer players exhibit motor skills, they also need to control their posture. While doing so, they need to follow their teammates and opponent's movements with visual information ability (Paillard et al, 2006). In this context, balance performance, which is seen as one of the important components of soccer, appears as an element that plays a vital role especially in maintaining lower extremity functions, and it is thought that dominant and non-dominant foot balance performance will also improve with the development of balance performance (Göktepe, 2016).

Like balance performance, flexibility performance is one of the important parameters of soccer players.

Due to the fact that soccer is played on a very large field and tasks undertaken by the players vary, it is essential to assess the physical and physiological conditions in terms of position (Besler et al, 2010).

In this context, it becomes clear that soccer demands progress in various aspects and it is important to determine the balance and flexibility performances of amateur level soccer players, which directly affects their performance in training and match conditions and contributes to their development. And in this research it was aimed to determine the data on dominant and non-dominant foot in young players with balance and flexibility tests and to examine positional differences.

RESEARCH

Participants

Table 1. Descriptive statistics of the participants

Parameters	N	Mean	SD	Minimum	Maximum
Height (cm)	19	177,89	6,32	165,00	186,00
Body Mass (kg)		71,68	8,74	60	100
Age (years)		22,05	1,61	19	26

Nineteen male soccer players (age; 22.05± 1.61 years, height; 177.89± 6.32 cm, body weight; 177.89± 6.32 cm, body weight; 71.68± 8.74 kg) who had been actively playing soccer for at least 2 years at various levels of Konya amateur league participated in the study: 71,68± 8,74 kg) participated.

Procedure

Body mass and height measurements

In the study, measurements were made with a stadiometer with a sensitivity of 0.01 m (meter) for the height of the participants and an electronic scale with a sensitivity of 0.1 kg (kilogram). The participants stood barefoot with their heels together, knees tense, body angles and head upright, the bar of the stadiometer remained at the point where the participant's head touched and the height was recorded. During body weight, they wore bare feet and shorts that would not affect their weight. The value displayed on the screen was recorded as the participants' body weight in kg.

Flexibility test

In the flexibility test measurements, the sit-to-stand flexibility table was used for flexibility measurement. After a certain warm-up protocol, the participants sat on the floor, rested the soles of their bare feet flat on the test table, leaned their torso forward and reached forward as far as they could reach with their hands in front of their body without bending their knees, and the test was completed after waiting 1-2 seconds. The participants repeated the test 3 times and their best scores were recorded (Tamer, 2000).

Determination of the Dominant Leg

The dominant leg of the participants was determined by asking which leg they used at the moment of contact with the ball and during kicking during competitions and trainings.

Static Balance Measurements

The difficulty level of the test was set as 'level 6' and the participants were asked to move the platform comfortably and freely by watching the screen during the determination of the ideal foot positions and determination of the coordinates of the foot positions before the tests to be applied. They were instructed to adjust the position of the support legs until a fixed point was formed on the platform and the coordinates of the correct position were recorded on the device.

The recorded foot position was taken as a reference and the tests were performed. The athletes were asked to place their hands diagonally on both shoulders in order to eliminate the effect of the arms. The test was started after the participants adjusted their center of gravity with the visual information transmitted from the screen of the measuring device. During the test, the screen of the measuring device was turned off and the participants were asked to look at a point at eye level one meter away. The test was performed for 20 seconds in total.

Statistical analysis

SPSS 29.0 package program was used to evaluate the data of the study. The data were expressed as standard deviation and mean values. Shapiro-Wilk test was used to determine the normality of the distribution and it was concluded that the data showed normal distribution. According to these results, One-Way ANOVA test was used to determine the positional differences of balance and flexibility performances in the study, and the results obtained were evaluated at 95% confidence interval and $p<0.05$ was considered significant.

FINDINGS

Table 2. Positional comparison of dominant and non-dominant data of soccer players

Parameters	Defender (Mean±SD)	Mid-fielder (Mean±SD)	Attackers (Mean±SD)	Goalkeeper (Mean±SD)	f	p

D-OSI	2.73 ± 0.86	2.45 ± 0.80	2.44 ± 0.88	4.70 ± 3.11	2,19	0,132
D-APSI	1.77 ± 0.53	1.65 ± 0.77	2.02 ± 1.01	3.50 ± 2.69	1,772	0,196
D-MLSI	1.77 ± 0.78a	1.47 ± 0.39a	0.98 ± 0.29a	2.60 ± 1.41b	3,363	0,047*
ND-OSI	2.87 ± 0.97	3.48 ± 1.37	3 ± 1.10	3.20 ± 0.28	0,331	0,803
ND-APSI	2.22 ± 1.11	2.50 ± 1.52	1.52 ± 0.35	1.75 ± 0.07	0,816	0,505
ND-MLSI	1.35 ± 0.41	1.87 ± 0.63	2.08 ± 1.44	2.3 ± 0.28	0,956	0,439

D: Dominant, **ND:** Non-dominant, **OSI:** Overall Stability Index, **APSI;** Anterior Posterior Stability Index, **MLSI:** Medial Lateral Stability Index.
ab; Different letters in the same row are significant for the difference between within-group means ($p<0.05$).

Table 2 shows the comparison of dominant and non-dominant balance data of soccer players according to their positions. As a result of examining three different variables in two different situations, there was a significant difference in D-MLSI values only between offensive players and goalkeepers.

Table 3. Positional comparison of flexibility data of soccer players

Parameters	**N (19)**	**Flexibility (cm)**
Defender (Mean±SD)	6	31.17 ± 6.21
Mid-fielder (Mean±SD)	6	30.33 ± 8.21
Attackers (Mean±SD)	5	41.40 ± 4.51ab
Goalkeeper (Mean±SD)	2	29.00 ± 1.41a
f		3,628
p		0,038*

ab; Different letters in the same column are significant for the difference between within-group means ($p<0.05$).

Table 3 shows the comparison of flexibility data of soccer players according to their positions. As a result of the examination of three different variables, there was a significant difference in flexibility values only between offensive players and goalkeepers.

DISCUSSION

In soccer, development is targeted through a variety of physical demands and the manipulation of training times and recovery periods during these demands. In today's soccer, a player is expected to perform in every aspect of the game regardless of his/her position. In this context, this study aimed to examine the effect of positional differences of players on balance and flexibility parameters.

When the studies conducted according to positional differences were examined, it was seen that defensive and offensive players covered less distance than midfield players and the activity types were light and moderate intensity and long duration. It is also known that offensive players reach higher sprint numbers than midfield and defensive players (Cerrah et al, 2011). In this study, as a result of examining three different variables in two different situations, there was a significant difference in D-MLSI values only between offensive players and goalkeepers, while there was no significant difference in all other parameters. In a study conducted with the participation of 72 soccer players from four different leagues; the result that the balance performances of soccer players did not create a significant difference in terms of position coincides with the findings of the current study (Kartal et al, 2016).

In this study, there is a comparison of flexibility data of soccer players according to their positions. In the table that emerged as a result of examining three different variables, there was a significant difference in flexibility values only between offensive players and goalkeepers. In contrast to this finding, in a study conducted on 55 male football players playing football in Konya amateur league, it was statistically found that the flexibility parameters of football players did not reveal a significant difference according to their positions (Koç, 2021).

As a result, it can be considered that the flexibility performance of offensive players is better than that of goalkeepers in amateur level soccer. In addition, it is thought that balance performance does not make a positional difference.

REFERENCE

Bangsbo J, Iaia FM, and Krustrup P, 2007. Metabolic response and fatigue in soccer. Int J Sports Physiol Perform 2: 111–127.

Besler M, Acet M, Koç H, Akkoyunlu Y, 2010. Profesyonel ve Amatör Liglerde Dereceye Giren Takımlardaki Futbolcuların Bazı Fiziksel ve Motorik Özelliklerinin Karşılaştırılması. Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 12(2), 152-156.

Cerrah AO, Polat C, Ertan H, 2011. Süper Amatör Lig Futbolcularının Mevkilerine Göre Bazı Fiziksel ve Teknik Parametrelerinin incelenmesi. Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 5 (1), 1-6.

Göktepe M, 2016. Futbolcularda dominant ve non-dominant ayak statik denge parametrelerinin karşılaştırılması. International Journal of Sport Culture and Science, 4(Special Issue 1), 260-269.

Kartal A, Kartal R, İrez GB, 2016. Futbolcuların oynadıkları mevkilere göre bazı motorik özelliklerinin karşılaştırılması. CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 11(1), 55-62.

Koç ÖF, 2021. Futbolcuların Mevkilerine Göre Performans Parametrelerinin İncelenmesi (Master's thesis).

Paillard T, Noe F, Riviere T, Marion V, Montoya R, Dupui P, 2006. Postural performance and strategy in the unipedal stance of soccer players at different levels of competition. Journal of athletic training, 41(2), 172-176.

Tamer K, 2000. Fiziksel Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi, Gökçe Ofset Matbaacılık, Ankara.

Turner AN, Stewart PF, 2014. Strength and conditioning for soccer players. Strength Cond J 36: 1–13.

COVID-19 PANDEMİSİNDE SAĞLIK ÇALIŞANLARININ İYİ OLUŞLARININ SAĞLANMASI İÇİN YAKLAŞIMLAR

APPROACHES TO ENSURE THE WELL-BEING OF HEALTH CARE WORKERS DURING THE COVID-19 PANDEMIC

Hem. Abdülkadir Levent HİDAYET

İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü Mezun Öğrenci

ORCID ID: https://orcid.org/0009-0004-8823-0317,

Arş. Gör. Ramazan DEMİRER

İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-5660-8360

Öğr. Gör. Ayşe Mücella SOYDAN

İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-2755-8456,

Dr. Öğr. Üyesi Hüsniye Merve DEMİRER

İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-2999-1461,

ÖZET

Çin'in Wuhan kentinde 1 Aralık 2019'da ortaya çıkan ve tüm dünyayı etkisi altına alan COVID-19, 11 Mart 2020 tarihinde Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından pandemi olarak ilan edilmiştir. Pandeminin erken aşamalarında COVID-19'a karşı koymak için olağanüstü bir şekilde insan gücü ve kaynaklar kullanılmasına rağmen, vakaları tespit ve tedavi etmek için ülkelerin sağlık sistemlerine benzeri görülmemiş yükler binmiştir. Bu süreçte sağlık çalışanları mevcut kapasitelerinin çok üstünde çalışmak zorunda kalmıştır. Bu mücadelenin ön saflarında yer alan sağlık çalışanları, özellikle de hastalarla bire bir temas halinde olan hemşireler en çok etkilenen grup olmuştur. COVID-19 pandemisinde hemşireler büyük bir sorumluluk alarak vakaların teşhis ve tedavisinden, virüsün yayılmasını önlemeye ve koruyucu önlemlere kadar geniş bir yelpazede görevlerini yapmışlardır. Bu dönemde sürekli kullanılan koruyucu donanımların rahat nefes almayı ve net bir şekilde görmeyi engellemesi, artan iş yükü ve fazla çalışma saatleri, kullanılan koruyucu ekipmanların yetersiz ve kalitesiz olması düşüncesi, sağlık sektöründe çalıştığı için toplum tarafından soyutlanma ve COVID-19'un yarattığı bilinmezlik hemşirelerin beden ve ruh sağlığını olumsuz bir şekilde etkilemiştir. COVID-19 pandemisi

döneminde yapılan çeşitli çalışmalar sağlık çalışanlarının uykusuzluk, depresyon, stres ve anksiyete gibi problemleri diğer bireylere kıyasla daha fazla yaşadığını göstermiştir.

Pandemiyle mücadelede en ön safhada yer alan sağlık çalışanlarının, özellikle hemşirelerin, COVID-19 pandemisinin oluşturduğu kaygı, endişe ve stres gibi negatif ruhsal durumlara karşı ruhsal ve fiziksel iyi oluşlarını sağlanması adına, yöneticiler tarafından stresin azaltılması, kriz yönetimi, rahatlama teknikleri, farkındalık, öz şefkat gibi çalışmalar toplulukla veya kişisel olarak planlanıp uygulanabilir. Yoğun çalışma saatlerinde birkaç dakika süren gevşeme, odaklanma ve nefes egzersizleri, çalışanların stresli uzun saatler ile başa çıkmalarında iç kaynaklarını keşfetmelerine yardımcı olabilir. İhtiyaç duyan sağlık çalışanları için psikolojik rehberlik ve danışmanlık hizmetinin de ücretsiz bir şekilde sağlanması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: COVID-19 pandemisi, sağlık çalışanları, stres, anksiyete, gevşeme egzersizleri, iyi oluş

ABSTRACT

COVID-19, which emerged in Wuhan, China on December 1, 2019 and affected the entire world, was declared a pandemic by the World Health Organization (WHO) on March 11, 2020. Despite the extraordinary use of manpower and resources to combat COVID-19 in the early stages of the pandemic, unprecedented burdens were placed on countries' health systems to detect and treat cases. During this process, healthcare professionals had to work far beyond their current capacity. Healthcare workers, especially nurses who are in direct contact with patients, have been the most affected group in the front lines of this fight. During the COVID-19 pandemic, nurses have taken on great responsibility and performed a wide range of duties, from diagnosing and treating cases to preventing the spread of the virus and taking protective measures. During this period, the protective equipment used constantly prevented breathing comfortably and seeing clearly, increased workload and long working hours, the idea that the protective equipment used was inadequate and of poor quality, isolation from society because they worked in the health sector, and the uncertainty created by COVID-19 have negatively affected nurses' physical and mental health. Studies conducted during the COVID-19 pandemic have shown that healthcare workers experience problems such as insomnia, depression, stress, and anxiety significantly more than other individuals.

In order to ensure the mental and physical well-being of healthcare professionals, especially nurses, who are at the forefront of the fight against the pandemic, against negative mental states such as anxiety, worry and stress caused by the COVID-19 pandemic, managers can plan and implement activities such as stress reduction, crisis management, relaxation techniques, awareness and self-compassion with the community or individually. A few minutes of relaxation, focus and breathing exercises during busy working hours can help employees discover their inner resources in coping with long stressful hours. Psychological guidance and counseling services should also be provided free of charge for healthcare professionals in need.

Keywords: COVID-19 pandemic, healthcare professionals, stress, anxiety, relaxation exercises, well-being

GİRİŞ

COVID-19 (Koronavirüs Hastalığı 2019), Sars-Cov-2'nin (Şiddetli Akut Solunum Yolu Sendromu Koronavirüsü 2) neden olduğu kuluçka döneminde oldukça bulaşıcı bir hastalıktır

(Huang vd., 2019). COVID-19, Aralık 2019'da Çin'in merkezi Hubei eyaletinin Wuhan kentinde viral bir salgın gibi başlamıştır (Holshue vd., 2019). Birkaç hafta içinde enfeksiyon hızla dünyaya yayılmıştır (WHO, 2019). Bu salgının yayıldığı ülkelere bakıldığında, DSÖ bunu 30 Ocak 2020'de Uluslararası Önemli Halk Sağlığı Acil Durumu olarak ilan etmiştir. 11 Şubat'ta DSÖ, yeni koronavirüs hastalığı için bir isim duyurdu: COVID-19. O zamana kadar yaklaşık 114 ülke etkilendiği için, DSÖ 11 Mart'ta COVID-19'u pandemi olarak ilan etmiştir (WHO, 2020).

COVID-19 salgınının bireylerin sağlığını sadece fiziksel olarak değil aynı zamanda ruhsal olarak da etkilediği ve bireylerin refahını da etkilediği konusunda fikir birliği vardır (Brooks vd., 2020; Shigemura vd., 2020). Psikopatolojik bir bakış açısından, ruh sağlığı profesyonelleri için COVID-19 salgını yeni bir stres faktörü veya travma biçimidir (Kang vd., 2020). Salgına bağlı olarak alınan kısıtlama önlemleri - karantina, kendini izole etme ve sosyal mesafe - bireylerin ruhsal sağlığını olumsuz etkileyebilir. Bireylerin kendi sağlıkları ve sevdiklerinin sağlıkları hakkındaki endişeleri ve gelecekle ilgili belirsizlik hissi, kaygı, korku ve depresyona neden olabilir (Fiorillo ve Gorwood, 2020).

COVID-19 salgını, dünya çapında insanlık için benzeri görülmemiş bir tehdit haline gelmiş ve dünya çapında insanların fiziksel ve ruhsal sağlığını yaygın şekilde etkilemiştir (Javed vd., 2020). Özellikle sağlık çalışanları, salgının ilk günlerinden itibaren şiddetli akut solunum yolu sendromu koronavirüs 2 (SARS-CoV-2) tehdidine maruz kalmıştır (Braquehais vd., 2020; Shaukat vd., 2020). Salgının erken aşamasında, kişisel koruyucu ekipman (KKE) eksikliği, keşfedilmemiş etiyoloji, sıkı izolasyon, yüksek yoğunluklu çalışma, yetersiz dinlenme, enfeksiyon korkusu ve aşı eksikliği sağlık çalışanları için büyük stres faktörü olmuştur (Braquehais vd., 2020; Shaukat vd., 2020). O zamandan beri, SARS-CoV-2'ye karşı bazı aşılar geliştirilmiş ve KKE'ler dağıtılmıştır, ancak sağlık çalışanlarının ruhsal sağlığı hala uzun süreli bir COVID-19 salgını nedeniyle tehdit altındadır.

COVID-19 salgını döneminde toplumda yaşayan bireyler içinde en çok riskli grupta yer alanlar, pandemide en ön saflarda doğrudan enfekte bireylerle çalışan ve çoğu zaman kendi de enfekte olan sağlık çalışanları olmuştur. Sağlık çalışanlarının pandemi döneminde çoğu zaman gün aşırı çalışarak ya da eve gitmeden otellerde ve yurtlarda kalarak, ailesinden sosyal destekten yoksun bir biçimde çalışmaları nedeniyle yoğun bir stres yaşadıkları bilinmektedir (İnce, 2020).

Son zamanlarda yapılan bir meta-analize göre, COVID-19'dan kaynaklanan strese maruz kalan sağlık çalışanlarının, diğer alanlardaki uzmanlara kıyasla önemli ölçüde daha yüksek düzeyde kaygı ve depresyon yaşadığı görülmüştür (da Silva Neto, 2021). Buna göre, sağlık çalışanlarının ruh sağlığını iyileştirmenin önemi ortaya çıkmıştır (Ehrlich vd., 2020).

Bu çalışma sağlık çalışanlarının psikolojik etkileniminin tespit edilmesi ve iyi oluşları için başa çıkma yaklaşımlarının uygulanması hedefiyle literatür derlemesi modelinde hazırlanmıştır. Elde edilen sonuçların sağlık çalışanlarının psikolojik dayanıklılıklarının artırılması ve özellikle afet dönemlerinde stresle baş edebilme kapasitelerinin geliştirilmesi için yapılacak çalışmalara da öncülük edeceği düşünülmektedir.

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

COVID-19'un Sağlık Çalışanları Üzerindeki Psikolojik Etkileri

COVID-19 süreci daha önce rastlanan salgın hastalıklardan farklı olarak küreselleşmenin etkisiyle neredeyse bütün dünyayı etkisi altına almış ve çok daha büyük kayıplara neden

olmuştur. Toplumların bütün kesimlerini doğrudan veya dolaylı bir biçimde olumsuz etkileyen COVID-19, en önemli zararlardan birini de sağlık çalışanlılarına vermiştir. Sağlık çalışanlarının salgınlarla mücadelede önemli meslek gruplarından birisi olması, hastalara tedavi ve koruyucu önlemleri uygulaması onların salgınlardan daha derin etkilemesine yol açmaktadır. COVID-19 sürecinde de enfeksiyon açısından en riskli grup içerisinde sağlık çalışanlarının bulunduğu rapor edilmiştir. Birçok enfekte bireyle birebir temas etmek zorunda kalan, sosyal hayattan çoğu zaman izole yaşayan sağlık çalışanları; bireysel ve psikolojik anlamda COVID-19 virüsünün getirdiği salgından en çok etkilenen meslek gruplarından biri olmuştur (Sakaoğlu vd., 2020).

Dünya genelinde etkili olan ve biyolojik bir afet olan COVID-19, insanlık için büyük bir tehdit oluşturduğu gibi virüsle doğrudan ya da dolaylı olarak temasta bulunan meslek gruplarından olan sağlık profesyonelleri için de büyük risk oluşturmuştur. Sağlık profesyonelleri COVID-19 sürecinde en riskli meslek gruplarının başında yer almıştır. Virüs bulaşmış kişilerle doğrudan ya da dolaylı olarak temasta bulunan sağlık çalışanlarının bu virüsü alma riski oldukça yüksek bulunmuştur (Türk Toraks Derneği Mesleksel Akciğer Hastalıkları Çalışma Grubu, 2020). COVID-19 pandemisinde aktif rol alan sağlık profesyonelleri; anksiyete, depresyon, tükenmişlik, yoğun stres gibi birçok psikolojik süreçlere maruz kalmıştır (Suwantarat ve Apisarnthanarak, 2015). İlgili literatürde sağlık çalışanlarının pandemilerde en ön saflarda mücadele eden meslek gruplarından biri olmasından dolayı birçok ruhsal bozukluğa maruz kaldığına dair birçok bulguya rastlanmaktadır. Sağlık çalışanları; COVID-19 sürecinde baskı altında, zor şartlarda çalışmış ve bu durumun çoğu sağlık çalışanında korku, kaygı, öfke, uykusuzluk gibi fiziksel ve ruhsal birçok tepkiye neden olduğu görülmüştür (Brooks vd., 2020; Ornell vd, 2020). COVID-19 servisinde yatan hastalara sağlık çalışanları tarafından uygulanan bakım ve tedavi süreçlerinde birçok sağlık çalışanı hastalarla duygusal bağ kurmuştur. Bu bağın özellikle hemşirelerde merhamet yorgunluğu, tükenmişlik gibi birçok psikolojik sürece neden olduğu görülmüştür (Kırmızı ve İnce, 2022). İlgili literatür incelendiğinde, geçmişten günümüze kadar sağlık çalışanlarının pandemilerde çalışma sürelerinin arttırıldığı ve buna bağlı olarak da hastalarla daha fazla süre iletişim kurmak zorunda kaldıkları, daha fazla koruyucu ekipman takmak zorunda kaldıkları görülmektedir. Bu durumun sağlık çalışanlarının daha fazla strese maruz kalmasına ve öfke gibi stres belirtileri göstermelerine neden olduğu izlenmektedir (Jun vd., 2020). Pandemilerin genel olarak sağlık çalışanlarında fiziksel sağlık sorunlarının yanında; endişe, panik, korku, stres, genel anksiyete bozukluğu, depresyon gibi ruhsal sağlık sorunlarına da neden olduğu görülmektedir. Etkileri düşünüldüğünde COVID-19 salgınında fiziksel olarak alınan önlemlerin yanında alınacak ruhsal önlemlerin de hayati öneme sahip olduğu görülmektedir (Zeybek vd., 2020).

COVID-19 salgını sağlık çalışanları için benzeri görülmemiş bir zorluk oluşturmaktadır (Ehrlich vd., 2020). Özellikle hemşireler, kadın çalışanlar, ön saflardaki sağlık çalışanları, genç sağlık personeli ve daha yüksek enfeksiyon oranlarına sahip bölgelerdeki çalışanların COVID-19 döneminde ruh sağlığı savunmasızlıkları olduğu bildirilmiştir (Vizheh vd., 2020). Sağlık çalışanlarının ruh sağlığını korumak ve refahını artırmak, insanlığın COVID-19 salgını sırasında ve sonrasında olası kısa ve uzun vadeli etkilerle başa çıkma kapasitesini iyileştirmek için umut verici bir strateji olarak düşünülebilir (Ehrlich vd., 2020).

Sağlık Çalışanlarının İyi Oluşlarının Sağlanması İçin Yaklaşımlar

Zihin-Beden Yöntemleri: Zihnin sağlığı etkileme kapasitesini kolaylaştırmak için tasarlanmış çok çeşitli zihin-beden yöntemleri, uzun süredir klinik popülasyonların ve çeşitli mesleklerdeki genel nüfusun ruh sağlığını, refahını, yaşam kalitesini ve fiziksel sağlığını iyileştirmek için kullanılmıştır (Wolsko vd., 2004). Önceki çalışmalar, yoga (Cocchiara vd., 2019), farkındalığa

dayalı müdahaleler (Kriakous vd., 2021; Dharmawardene vd., 2016) ve tai chi (Cocchiara vd., 2020) gibi zihin-beden yöntemlerinin sağlık çalışanlarının sağlığına fayda sağlayabileceğini bildirmiştir. Günümüzde zihin-beden tıbbı, COVID-19 bağlamında ruh sağlığı yararları için yeniden ortaya çıkmıştır (Maric vd., 2021; Behan, 2020) ve bazı sağlık sistemleri, halkın, COVID-19'lu hastaların ve sağlık çalışanlarının ruh sağlığını iyileştirmek için stratejiler oluşturmak amacıyla zihin-beden yöntemlerini kullanmaktadır (Kwon vd., 2020; Hall vd., 2020).

Son zamanlarda, COVID-19 nedeniyle bazı hastanelerin, algılanan stres de dahil olmak üzere, ön saflardaki sağlık çalışanlarının ruh sağlığını iyileştirmek için zihin-beden yöntemlerini uygulamaya koyduğu bildirilmiştir (Rodriguez-Vega vd., 2020; Narayanan vd., 2021). Dahası, zihin-beden yöntemleri genellikle güvenli kabul edilir ve bilgi ve iletişim teknolojisi (BİT) ile birlikte yüz yüze olmayan bir şekilde de sunulabilir, bu da onları COVID-19 döneminde umut verici bir ruh sağlığı iyileştirme stratejisi haline getirir. Buna ek olarak, zihin-beden yöntemleri son zamanlarda BİT ile birlikte yüz yüze olmayan bir şekilde sunulmuştur, bu nedenle zihin-beden yöntemleri, sosyal mesafenin vurgulandığı COVID-19 bağlamında yararlı bir ruh sağlığı stratejisi olarak düşünülebilir (Trevino vd., 2021).

Acil hekimlerine verilen yoga ve meditasyon destekli eğitimlerin iyilik hali, stres ve anksiyete düzeyleri üzerine etkilerini belirlemek üzere gerçekleştirilen randomize gruplu ön, orta ve son test tasarımlı prospektif bir araştırmanın sonucunda yoga, nefes egzersizleri ve rehberli meditasyon eğitimlerinin acil tıp asistanlarının anksiyete ve stres düzeylerini azalttığı, iyilik ve esenlik durumlarını arttırdığı tespit edilmiştir (Oğrak, 2022).

Stres Yönetimi Eğitimi: Bir araştırma, stres yönetimi eğitiminin hemşirelik öğrencilerinin algılanan stres, stresle başa çıkma tarzları, benlik saygısı, mutluluk ve genel sağlıklarına etkisini belirlemek amacıyla randomize kontrollü müdahale çalışması olarak yapılmıştır. Müdahale grubuna, haftada bir 60-90 dakikalık oturumlar şeklinde sekiz hafta eğitim uygulanmıştır. Veriler, Algılanan Stres Ölçeği (ASÖ), Stresle Başa Çıkma Tarzları Ölçeği (SBTÖ), Rosenberg Benlik Saygısı Ölçeği (RBSÖ), Oxford Mutluluk Ölçeği-Kısa Formu (OMÖ-K), Genel Sağlık Anketi-12 (GSA-12) formları ile toplanmıştır. Sonuç olarak, stres yönetimi eğitiminin ASÖ ve GSA-12 puanlarını anlamlı derecede azalttığı, SBTÖ ve OMÖ-K puanlarını anlamlı derecede artırdığı ve RBSÖ puanlarında ise herhangi bir etkisinin olmadığı saptanmıştır (Öner, 2022).

Egzersiz: COVID-19 salgını sırasında egzersizin teşvik edilmesi, dünya çapındaki hükümetlerin bir hedefi haline gelmiştir. Egzersizin ve fiziksel olarak formda olmanın sağlık yararları, virüse karşı halk sağlığını iyileştirmenin bir önlemi olarak yaygın bir şekilde desteklenmiştir. Dahası, fiziksel aktivite olumsuz duyguları yönetmek, bir bireyin ruh sağlığını ve refahını olumlu yönde etkilemek için bir araç sağlar (Wang vd., 2020; Brooks vd., 2020).

2024 yılında yapılan bir çalışmada müzik eşliğinde uygulanan progresif kas gevşeme ve derin solunum egzersizlerinin hemşirelik öğrencilerinin stres düzeylerini ve strese verdikleri olumsuz biyo-psiko-sosyal cevapları azaltmada etkili olduğu saptanmıştır. Hemşirelik öğrencilerinde egzersizlerin kısa vadede etkilerinin devam ettiği bulunmuştur (Karabulut, 2024).

Egzersiz yapmayan tıp öğrencileri ve geçici vakıf doktorlarının, fiziksel aktivitenin sağlıkları ve refahları için sağlayabileceği faydaları kabul ederek fiziksel aktiviteye katılmaları umulmaktadır.

SONUÇ

- Sağlık çalışanlarının ruh sağlığını korumak ve refahını artırmak, insanlığın COVID-19 salgını sırasında ve sonrasında olası kısa ve uzun vadeli etkilerle başa çıkma kapasitesini iyileştirmek için umut verici bir strateji olarak düşünülebilir.

- Pandemiyle mücadelede en ön safhada yer alan sağlık çalışanlarının, özellikle hemşirelerin, COVID-19 pandemisinin oluşturduğu kaygı, endişe ve stres gibi negatif ruhsal durumlara karşı ruhsal ve fiziksel iyi oluşlarını sağlanması adına, yöneticiler tarafından stresin azaltılması, kriz yönetimi, rahatlama teknikleri, farkındalık, öz şefkat gibi çalışmalar toplulukla veya kişisel olarak planlanıp uygulanabilir.
- Yoğun çalışma saatlerinde birkaç dakika süren gevşeme, odaklanma ve nefes egzersizleri, çalışanların stresli uzun saatler ile başa çıkmalarında iç kaynaklarını keşfetmelerine yardımcı olabilir.
- İhtiyaç duyan sağlık çalışanları için psikolojik rehberlik ve danışmanlık hizmetinin de ücretsiz bir şekilde sağlanması gerekmektedir.
- Ayrıca, yüksek öğrenim sağlayıcılarının ve işverenlerin, sırasıyla öğrencilerinin ve personelinin refahı için fiziksel aktiviteyi teşvik etmenin önemini kabul etmeleri umulmaktadır.

REFERANSLAR

Behan, C. (2020). The benefits of meditation and mindfulness practices during times of crisis such as COVID-19. *Irish journal of psychological medicine*, *37*(4), 256-258.

Braquehais, M. D., Vargas-Cáceres, S., Gómez-Durán, E., Nieva, G., Valero, S., Casas, M., & Bruguera, E. (2020). The impact of the COVID-19 pandemic on the mental health of healthcare professionals.

Brooks, S. K., Webster, R. K., Smith, L. E., Woodland, L., Wessely, S., Greenberg, N., & Rubin, G. J. (2020). The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence. *The lancet*, *395*(10227), 912-920.

Cocchiara, R. A., Dorelli, B., Gholamalishahi, S., Longo, W., Musumeci, E., Mannocci, A., & La Torre, G. (2020). Tai chi and workplace wellness for health care workers: A systematic review. *International journal of environmental research and public health*, *17*(1), 343.

Cocchiara, R. A., Peruzzo, M., Mannocci, A., Ottolenghi, L., Villari, P., Polimeni, A., ... & La Torre, G. (2019). The use of yoga to manage stress and burnout in healthcare workers: a systematic review. *Journal of clinical medicine*, *8*(3), 284.

da Silva Neto, R. M., Benjamim, C. J. R., de Medeiros Carvalho, P. M., & Neto, M. L. R. (2021). Psychological effects caused by the COVID-19 pandemic in health professionals: a systematic review with meta-analysis. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, *104*, 110062.

Dharmawardene, M., Givens, J., Wachholtz, A., Makowski, S., & Tjia, J. (2016). A systematic review and meta-analysis of meditative interventions for informal caregivers and health professionals. *BMJ supportive & palliative care*, *6*(2), 160-169.

Ehrlich, H., McKenney, M., & Elkbuli, A. (2020). Protecting our healthcare workers during the COVID-19 pandemic. *The American journal of emergency medicine*, *38*(7), 1527.

Fiorillo, A., & Gorwood, P. (2020). The consequences of the COVID-19 pandemic on mental health and implications for clinical practice. *European psychiatry*, *63*(1), e32.

Hall, D. L., Millstein, R. A., Luberto, C. M., Perez, G. K., & Park, E. R. (2020). Responding to COVID-19 stress: disseminating mind-body resiliency approaches. *Global Advances in Health and Medicine*, *9*, 2164956120976554.

Holshue, M. L., DeBolt, C., Lindquist, S., Lofy, K. H., Wiesman, J., Bruce, H., ... & Pillai, S. K. (2020). First case of 2019 novel coronavirus in the United States. *New England journal of medicine*, *382*(10), 929-936.

Huang, C., Wang, Y., Li, X., Ren, L., Zhao, J., Hu, Y., ... & Cao, B. (2020). Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The lancet*, *395*(10223), 497-506.

İnce, C. (2020). Bir afet biçimi olarak covid 19 ve sağlık çalışanlarının deneyimleri. B. Küçüksaraç (Ed.), Sosyal ve beşerî bilimlerde akademik çalışmalar (ss. 105-126).

Javed, B., Sarwer, A., Soto, E. B., & Mashwani, Z. U. R. (2020). The coronavirus (COVID-19) pandemic's impact on mental health. *The International journal of health planning and management*, *35*(5), 993-996.

Jun, J., Tucker, S. & Melnyk, B. M. (2020). Clinician Mental Health and Well-Being During Global Healthcare Crises: Evidence Learned From Prior Epidemics for COVID-19 Pandemic. Worldviews Evid Based Nurs, 17(3), 182-184.

Kang, L., Li, Y., Hu, S., Chen, M., Yang, C., Yang, B. X., ... & Liu, Z. (2020). The mental health of medical workers in Wuhan, China dealing with the 2019 novel coronavirus. *The Lancet. Psychiatry*, *7*(3), e14.

Kırmızı, Y. & İnce, C. (2022). Covid-19 Servislerinde Çalışan Hemşirelerde Merhamet Yorgunluğu. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 53, 21-36.

Kriakous, S. A., Elliott, K. A., Lamers, C., & Owen, R. (2021). The effectiveness of mindfulness-based stress reduction on the psychological functioning of healthcare professionals: A systematic review. *Mindfulness*, *12*, 1-28.

Kwon, C. Y., Kwak, H. Y., & Kim, J. W. (2020). Using mind–body modalities via telemedicine during the COVID-19 crisis: Cases in the Republic of Korea. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(12), 4477.

Maric, V., Mishra, J., & Ramanathan, D. S. (2021). Using mind-body medicine to reduce the long-term health impacts of COVID-specific chronic stress. *Frontiers in Psychiatry*, *12*, 585952.

Karabulut, N. (2024). Müzik Eşliğinde Uygulanan Progresif Kas Gevşeme ve Derin Solunum Egzersizlerinin Hemşirelik Öğrencilerinin Stres Düzeylerine ve Strese Verdikleri Biyo-Psiko-Sosyal Cevaplara Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

Narayanan, S., Tennison, J., Cohen, L., Urso, C., Subramaniam, B., & Bruera, E. (2021). Yoga-based breathing techniques for health care workers during COVID-19 pandemic: interests, feasibility, and acceptance. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, *27*(8), 706-709.

Oğrak, Ö. E. (2022). Düzenli Yoga Ve Nefes Egzersizleri İle Rehberli Meditasyon Uygulamalarının Hekimlerin İyilik Hali, Stres Ve Anksiyete Düzeyleri Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması: Randomize Kontrollü Çalışma. Tıpta Uzmanlık Tezi. Sağlık Bilimleri Üniversitesi. İstanbul.

Ornell, F., Schuch, J. B., Sordi, A. O. & Kessler, F. H. (2020). Pandemic fear and COVID19: mental health burden and strategies. Braz J Psychiatry, 42(3), 232-235.

Öner, K. (2022). Hemşirelik Öğrencilerine Uygulanan Stres Yönetimi Eğitiminin Algılanan Stres, Stresle Başa Çıkma Tarzları, Benlik Saygısı, Mutluluk Ve Genel Sağlıklarına Etkisi. Doktora Tezi. Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Ankara.

Rodriguez-Vega, B., Palao, Á., Muñoz-Sanjose, A., Torrijos, M., Aguirre, P., Fernández, A., ... & Bayón, C. (2020). Implementation of a mindfulness-based crisis intervention for frontline healthcare workers during the COVID-19 outbreak in a public general hospital in Madrid, Spain. *Frontiers in psychiatry*, *11*, 562578.

Sakaoğlu, H. H., Orbatu, D., Emiroglu, M. & Çakır, Ö. (2020). Covid-19 Salgını Sırasında Sağlık Çalışanlarında Spielberger Durumluk ve Sürekli Kaygı Düzeyi: Tepecik Hastanesi Örneği. Tepecik Eğitim ve Araştırma Dergisi, 30(2), 1-9.

Shaukat, N., Ali, D. M., & Razzak, J. (2020). Physical and mental health impacts of COVID-19 on healthcare workers: a scoping review. *International journal of emergency medicine*, *13*, 1-8.

Shigemura, J., Ursano, R. J., Morganstein, J. C., Kurosawa, M., & Benedek, D. M. (2020). Public responses to the novel 2019 coronavirus (2019-nCoV) in Japan: Mental health consequences and target populations. *Psychiatry and clinical neurosciences*, *74*(4), 281.

Suwantarat, N. & Apisarnthanarak, A. (2015, Agust). Risks to healthcare workers with emerging diseases: lessons from MERS-CoV, Ebola, SARS, and avian flu. Curr Opin Infect Dis, 28(4), 61.

Trevino, K. M., Raghunathan, N., Latte-Naor, S., Polubriaginof, F. C., Jensen, C., Atkinson, T. M., ... & Mao, J. J. (2021). Rapid deployment of virtual mind-body interventions during the COVID-19 outbreak: feasibility, acceptability, and implications for future care. *Supportive Care in Cancer*, *29*, 543-546.

Türk Toraks Derneği Mesleksel Akciğer Hastalıkları Çalışma Grubu. (2020). Sağlık çalışanlarında covıd-19 salgını sırasında mesleki riskler hakkında bilgilendirme ve öneriler. Türk Toraks Derneği. www.toraks.org.tr/halk/news.aspx?detail = 5768

Vizheh, M., Qorbani, M., Arzaghi, S. M., Muhidin, S., Javanmard, Z., & Esmaeili, M. (2020). The mental health of healthcare workers in the COVID-19 pandemic: A systematic review. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders*, *19*, 1967-1978.

Wang, C., Pan, R., Wan, X., Tan, Y., Xu, L., Ho, C. S., & Ho, R. C. (2020). Immediate psychological responses and associated factors during the initial stage of the 2019 coronavirus disease (COVID-19) epidemic among the general population in China. *International journal of environmental research and public health*, *17*(5), 1729.

Wolsko, P.M.; Eisenberg, D.M.; Davis, R.B.; Phillips, R.S. (2004). Use of mind-body medical therapies. J. Gen. Intern. Med., 19, 43–50.

World Health Organization. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). (2020). Situation Report. World Health Organization https://www.who.int/docs/defaultsource/coronaviruse/situation-reports/20200306-sitrep46-covid19.pdf?sfvrsn=96b04adf_2. Pubished 2020. Accessed 25 July 2020.

World Health Organization. Rolling Updates on Coronavirus Disease (COVID-19). (2020). World Health Organization. https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus2019/events-as-they-happen. Pubished 2020. Accessed 25 July 2020.

Zeybek, Z., Bozkurt, Y. & Aşkın, R. (2020). Covid-19 Pandemisi: Psikolojik Etkileri Ve Terapötik Müdahaleler. İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Covid-19 Özel Ek, 304-318.



XERODERMA PİGMENTOSUM HASTALARININ BİNALARDA GÜNEŞ IŞIĞINDAN KONTROLLÜ ŞEKİLDE FAYDALANABİLMELERİNE YÖNELİK MİMARİ TASARIM YAKLAŞIMLARI

ARCHITECTURAL DESIGN APPROACHES FOR PATIENTS WITH XERODERMA PIGMENTOSUM TO BENEFIT FROM SUNLIGHT IN BUILDINGS IN A CONTROLLED WAY

Dr. Öğr. Üyesi İbrahim EROL

İstanbul Gelişim Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı (İngilizce) Bölümü, Avcılar, İstanbul.

ORCID NO: 0000-0002-3092-7128

ÖZET

Mimarlık disiplini, bireylerin mekansal ihtiyaçlarının karşılanmasını ve bireylerin çeşitli çevresel/iklimsel koşullardan korunmasını sağlamak üzere çalışmalar gerçekleştirmektedir. Genel anlamda, tüm binaların formları ve strüktürleri, konumlandığı coğrafyanın karakteristik özellikleri karşısında ayakta kalabilecek ve içerisinde yaşamlarını sürdürecek bireyleri dış etmenlerden koruyabilecek şekilde tasarlanmaktadır. Ancak her bir yapı farklı bir proje olarak, tüm çevresel koşullar ve kullanıcı faktörü açısından ayrıca değerlendirilmelidir. Mimari tasarım süreçlerinde, iklimsel değişkenler, topoğrafik özellikler, demografik yapı, ekonomik, kültürel ve sosyal ihtiyaçlar göz önünde bulundurulmaktadır. Ancak belirlenen standartların ve yaygın uygulamaların toplumun tamamı üzerinde aynı etkiye sahip olması beklenemez. Toplumun geneli için geçerli ve uygun olan tasarım yaklaşımları, toplumun özel bir kesimi için geçerliliğini yitirebilmektedir. Günümüzde evrensel tasarım yaklaşımı sayesinde birçok yapı, bedensel engeli olan bireyler göz önünde bulundurularak tasarlanabilmektedir. Ancak toplumun yalnızca belirli bir kesimini etkisi altına alan bazı hastalıklar karşısında bu genel tasarım prensipleri geçerliliğini yitirebilmektedir. Dolayısı ile, bu hastalık gruplarında yer alan bireylerin, gündelik yaşamlarını sorunsuzca sürdürebilecekleri mekan arayışları olumsuz sonuçlanabilmektedir. Toplumun oldukça küçük bir kesimi üzerinde etkili olan Xeroderma Pigmentosum (XP) hastalığı, bireylerin mekânsal deneyimleri açısından oldukça önemli bir etkiye sahiptir. Güneşten gelen ışığa karşı aşırı duyarlılığa sebep olan Xeroderma Pigmentosum hastalığının kesin bir tedavisi bulunmamakla birlikte, hastalıktan en etkili korunma yöntemi güneş ışınlarından kaçınmak olarak bilinmektedir. XP hastalığı, bireylerin yaşamları üzerinde hayati etkilere sahip olabilmektedir. Günışığından faydalanamayan bireylerin toplumdan ayrışması ile psikolojik olarak da karamsar bir hayat sürmesi olasıdır. Güneş ışınlarına direkt maruz kalındığında ortaya çıkan rahatsızlıkların aksine, insanın gündelik yaşamında gün ışığından faydalanabilmesi önemlidir. Çalışma, hastalığa sahip bireylerin, yaşam alanları içerisinde özgürce hareket edebilmesine olanak sağlayacak mimari tasarım ve uygulamalara odaklanmaktadır. Çalışma kapsamında değerlendirilecek mimari tasarım ve uygulamalar sayesinde bireylerin yaşam alanı içerisindeki hareketlerinin, sensörler yardımıyla izlenebilmesi ve bireylerin güneş ışınlarına direkt olarak maruz kalmaksızın günışığından yararlandırılması amaçlanmaktadır. Bu çalışma, gündüz vaktinde dışarıda vakit geçirmesi neredeyse imkansız hale gelen XP hastalığına sahip bireylerin, bina içerisinde özgürce hareket edebilmesine olanak sağlanması, yaşam konforlarının arttırılması, hastalığın etkilerinin minimize edilmesi ve tasarım önerilerinin geliştirilmesi bakımından oldukça önemlidir.

Anahtar kelimeler: Mimarlık, Evrensel Tasarım, Xeroderma Pigmentosum, Güneş Işığı.

ABSTRACT

The discipline of architecture carries out studies to meet the spatial needs of individuals and protect them from various environmental/climatic conditions. In general, the forms and structures of all buildings are designed to be able to survive against the characteristic features of the geography in which they are located and to protect the individuals who will continue their lives in them from external factors. However, each structure should be evaluated separately as a different project, in terms of all environmental conditions and user factors. In architectural design processes, climatic variables, topographic features, demographic structure, economic, cultural and social needs are taken into consideration. However, it cannot be expected that the determined standards and widespread practices will have the same effect on the entire society. Design approaches that are valid and appropriate for the general society may lose their validity for a special segment of the society. Today, thanks to the universal design approach, many structures can be designed by taking into account individuals with physical disabilities. However, these general design principles may lose their validity in the face of certain diseases that affect only a certain segment of the society. Therefore, the search for spaces where individuals in these disease groups can continue their daily lives without any problems may have negative results. Xeroderma Pigmentosum (XP) disease, which affects a very small segment of the society, has a very important effect on the spatial experiences of individuals. Although there is no definitive treatment for Xeroderma Pigmentosum disease, which causes hypersensitivity to light from the sun, the most effective protection method for the disease is known to be avoiding sunlight. XP disease can have vital effects on the lives of individuals. Individuals who cannot benefit from sunlight are likely to live a psychologically pessimistic life by separating from society. Unlike the disorders that occur when exposed to direct sunlight, it is important for people to benefit from daylight in their daily lives. The study focuses on architectural designs and applications that will allow individuals with the disease to move freely in their living spaces. The aim of the study is to monitor the movements of individuals in their living spaces with the help of sensors and to allow individuals to benefit from daylight without being directly exposed to sunlight. This study is very important in terms of enabling individuals with XP disease, who have become almost impossible to spend time outside during the day, to move freely within the building, increasing their living comfort, minimizing the effects of the disease and developing design suggestions.

Keywords: Architecture, Universal Design, Xeroderma Pigmentosum, Sunlight.

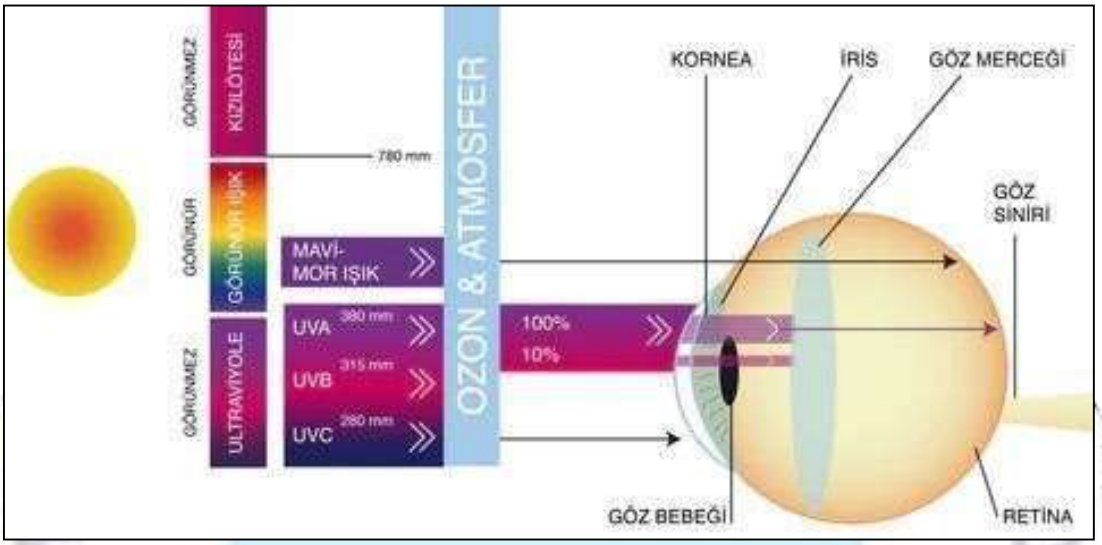
GİRİŞ

Güneş ışınları, gündelik yaşamın sürdürülebilmesi için vazgeçilmez bir enerji kaynağı olarak, gündüzleri aydınlatmaktadır. Bununla birlikte güneş ışınlarının insan vücuduna ve doğanın yaşam döngüsüne faydalı olduğu bilinmektedir. Tüm bunlarla birlikte güneş ışınlarının zararlı etkileri de bulunmaktadır.

Dalga boyu 100-400 nanometre (nm) arasında bulunan ışınlara ultraviyole (UV) veya diğer adıyla morötesi ışınlar denir. UV ışınları UV-A, UV-B, UV-C olarak üç kategoriye ayrılır. UV ışınlarının bu üç türü de cilt ve göz için oldukça zararlıdır. UV-C ışınlarının dünyaya yayılımı ozon tabakası tarafından engellenir (WHO, 2016).

Resim 1: Güneş ışınlarının atmosferden geçerek insan gözüne ulaşması (URL-1).

Güneşin ufkun üzerinde olduğu her an UV yayılımı devam etmektedir. UV ışınları bulutlardan geçebilmektedir. Dolayısı ile kapalı havalarda bile UV yayılımı devam eder. UV ışınları, özellikle floresan ve halojen tip ampullerden yayılabilmektedir. UV ışınları normal camlardan



(pencereler, otomobil camları) kolaylıkla geçebilmekte ve malzemelerden yansıyabilmektedir;

Yapılan çalışmalarda UV ışınları, deri kanserleri ve birçok cilt hastalıklarının gelişmesine sebep olan en önemli çevresel faktör olarak görülmektedir (Ergin v.d., 2011). Günümüzde yeni tanı konan her üç kanserden biri deri kanseridir. Epidemiyolojik çalışmalar, güneş ışınlarının deri kanserleri ve birçok deri hastalığının gelişiminden sorumlu en önemli çevresel faktör olduğunu göstermektedir. (Kaymak v.d., 2007). Amerikan Kanser Derneği UV radyasyonuna maruziyeti deri kanseri oluşmasında başlıca risk faktörü olarak değerlendirmektedir. Bu nedenle kanser kuruluşları UV radyasyona maruziyeti azaltma, gün ortası güneşe çıkmayı sınırlandırma, gölgede kalma gibi güneşten koruyucu davranışların uygulanması gerektiğini önermektedirler (Hobbs v.d., 2014). Dünya Sağlık Örgütü tahminlerine göre her yıl dünyada deri kanseri sebebi ile 60.000 ölüm meydana gelmektedir. Deri kanserlerinin 90%'ı güneşten gelen UV ışınları sebebi ile gelişir, kalan %10'u ise radyasyon, HPV, kronik deri ülserleri, yanık skarları, kimyasallar v.b. nedenlidir. (Tezel Kahraman v.d., 2018).

Çalışma kapsamında, UV ışınlarının bireylerin yaşamları üzerindeki olumsuz etkilerinin minimize edilmesi ve güneş duyarlılığına bağlı olarak gelişen veya tetiklenen hastalıklara sahip bireylerin yaşam kalitesinin arttırılması amacıyla ortaya konulabilecek mimari yaklaşımlar üzerinde durulmuştur.

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Araştırmada öncelikle, güneş ışınlarının insan sağlığı üzerindeki etkisi ele alınarak, güneş duyarlılığına bağlı gelişen veya tetiklenen bazı hastalıklar araştırılmıştır. Güneş duyarlılığının hastalıklara göre değişkenlik gösterdiği ve çeşitli hastalıkların bireylerde neden olduğu sağlık sorunları araştırılmıştır. Buna göre, güneş ışınlarından en üst düzeyde etkilenen Xeroderma Pigmentosum (halk arasında güneşe çıkamama) hastalığına sahip bireylerin yaşam koşullarının iyileştirilmesine yönelik araştırmalar gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda, güneş ışınları ve

mimarlık arasındaki ilişki özelinde ortaya konulabilecek mimari yaklaşımlar değerlendirilmiştir.

Güneş Duyarlılığına Bağlı Gelişen / Tetiklenen Hastalıklar

Güneş duyarlılığına bağlı olarak gelişen veya tetiklenen birçok hastalık bulunmaktadır. Bunlardan en etkili olan ve en sık rastlananlardan bazıları; fotofobi, lupus eritematozus, melazma, albinizm, eritropoietik protoporfiri ve xeroderma pigmentosum olarak sıralanabilmektedir.

Halk arasında güneşe çıkamama hastalığı olarak bilinen Kseroderma Pigmentosum (XP) ,aşırı ışığa duyarlılık ,hiperpigmentasyon ve cildin erken yaşlanması ile birlikte erken yaşta kutanöz (enfeksiyon) ve dahili malignitelerin (kanserli veya kötü huylu tümör) gelişimi ile işaretlenen nadir bir genetik otozomal resesif hastalıktır (Cleaver,1968).

Işığa duyarlılık hastalığı olarak bilinen fotofobi ise ışığa karşı anormal bir hoşgörüsüzlüktür Fotofobi, genel olarak ışığın gözde veya kafada rahatsızlığa neden olduğu duyusal bir durum olarak tanımlanır; ayrıca açık ağrı olmadan kaçınma reaksiyonuna neden olabilir. Hastalar kardan veya diğer yüksek oranda yansıtıcı yüzeylerden gelen parlama ile karşı karşıya kalmadıkça, güneşten gelen doğal ışıkla daha az sorun yaşama eğilimindedir (IHS, 2018).

Lupus eritematozus (LE), geniş bir yelpazede kutanöz (cildi etkileyen) ve sistemik (tüm vücudu etkileyen) belirtilerle karakterize edilen heterojen bir otoimmün hastalıktır.(Kuhn ve Ruzicka, 2005).

Halk arasında hamilelik maskesi olarak bilinen Melazma, epidermiste (cildin en dış tabakası) melanosit (melanin adı verilen pigmenti üreten özel hücreler) sayısının ve aktivitesinin artmasına bağlı olarak epidermis ve/veya dermiste (cildin kalın ve dayanıklı orta tabakası) artan melanin birikimiyle sıklıkla yüzün güneşe maruz kalan bölgelerinde, bazen de boyun, yanak, alın, üst dudak, burun ve çenede lekeli, düzensiz desenli kahverengi veya bazen gri-kahverengi hipermelanoz şeklinde kendini gösteren pigment bozukluğudur (Sehgal v.d., 2011).

Hastalığa sahip bireylerin halk arasında Albino olarak isimlendirildiği Albinizm, küresel olarak cilt, saç ve/veya gözlerde azalmış pigmentasyon ile karakterize edilen ve retina ve dolayısıyla görsel değişikliklerle ilişkili çeşitli nadir konjenital (doğuştan) hastalıkların heterojen bir grubunu tanımlayan genel bir klinik terimdir (Montoliu v.d., 2013). Cilt hipopigmentasyonu (melanin pigmentinin azalması) güneşe maruz kalmaktan ve güneş yanıklarından korunmalıdır, bu nedenle yeterli giysi, şapka ve etkili güneş kremi kullanımı tavsiye edilir (Grønskov v.d., 2007).

Eritropoietik protoporfiri (EPP), kırmızı kan hücrelerinde protoporfirin birikimi ile sonuçlanan, akut (ani,şiddetli), ağrılı, kabarcıksız, ışığa duyarlılık ve potansiyel karaciğer hastalığına neden olan kalıtsal bir durumdur (Ardalan v.d., 2019). EPP ömür boyu süren bir hastalıktır ve tekrarlanan fototoksik reaksiyonlar sonunda cildin kalınlaşmasına ve yüzde balmumu benzeri yara izlerine yol açar. Hastanın gereksiz güneşe maruz kalmaktan kaçınması tavsiye edilir. Koruyucu giysiler giymeli, uzun kollu, geniş kenarlı bir şapka, ayakkabı (sandaletlerden kaçının) kullanmalı ve sürüş için eldiven giymelidirler (Ardalan v.d., 2019).

XP hastalığına sahip bireylerde ,güneş ışınına maruz kalan bölgelerde başlangıçta fotosensivite (ışığa duyarlılık) olması daha sonra ise prematür kütanöz (enfeksiyon) bazal ve yassı hücreli karsinom ve melanom (cilt kanseri) gelişmesi bu hastalığın en karakteristik bulgusudur. UV ışınlarının yol açtığı DNA hasarını tamir etmede rol alan birçok proteinden, birinde mevcut

olan defekt (hasar) sonucu hastalarda güneş ışığına karşı aşırı hassasiyet, oküler anomaliler (göz hasarları), kanser ve nörolojik hastalıklar görülebilmektedir. (Kılıç, 2004). Fotosensivitenin derecesi hastalarda değişken olup, genellikle 290-320 nm dalga boyunda meydana gelmektedir (Cleaver, 1972). XP'li hastaların cildinin görünümü genellikle doğumda normaldir Bununla birlikte, cildin UVR 'ye karşı aşırı bir hassasiyeti vardır. UVR'ye en az maruz kalındığında bile kısa sürede zarar görür (Leung v.d., 2022). XP dünyada, bütün ırklarda, kızlarda ve erkeklerde eşit oranda görülmektedir. Sıklığı 1: 30.000 ile 1:250.000 arasında değişmekte, tanı yaşı 1-2 yaş arasındadır. Hastaların pek çoğu erken yaşta cilt kanseri nedeniyle kaybedilmekte, % 40'dan daha az oranda bir grup 20 yaş sonrasına ulaşabilmektedirler. Erken yaşta tanı konan ve nörolojik tutulumu olmayan ya da hafif tutulumu olan vakalar, UV'ye maruziyetten uzak tutulabildikleri ve gerekli önlemler alınabildiği takdirde orta yaş ve ilerisine kadar yaşamlarını devam ettirebilmektedirler. Bu nedenle hasta ve ailelerin, güneş ışığından hastanın korunma yolları hakkında bilgilendirilmesi önem arz etmektedir. (Kılıç, 2004).

XP hastalığı, bireylerin yaşamları üzerinde hayati etkilere sahip olabilmektedir. Günışığından faydalanamayan bireylerin toplumdan ayrışması ile psikolojik olarak da karamsar bir hayat sürmesi olasıdır. Güneş ışınlarına direkt maruz kalındığında ortaya çıkan rahatsızlıkların aksine, bireylerin gündelik yaşamında gün ışığından faydalanabilmesi önemlidir.

Güneş Işınları ve Mimarlık

Mimarlık disiplini, güneş ışınlarını; bina formunun tasarımında, bina yönlendirilmesinde, binanın Isı ve ışık kontrolünün sağlanmasında ve iç mekan mahal organizasyonlarının kurgulanmasında dikkate almaktadır.

Binalar, temel olarak kullanıcıları tüm çevresel etmenlerden koruyabilmek için tasarlanmaktadır. Ancak güneş ışınları da, tıpkı yağmur, rüzgar ve diğer iklimsel faktörler gibi binalardaki yaşam üzerinde olumlu veya olumsuz bir şekilde etkili olabilmektedir. Güneş ışınlarına duyarlı hastalığa sahip bireyler, sağlıklı bireylere oranla çok daha fazla etkilenebilmektedir. Özellikle XP hastalığına sahip bireyler, gündüzleri genellikle perdeleri sıkı kumaşlarla kapatılmış karanlık mekanlarda yalnızca yapay aydınlatmalar ile yaşamlarını sürdürmektedir. Bu durum XP hastalarını psikolojik olarak toplumdan uzaklaştırmakta ve yalnızlaştırmaktadır.

XP Hastalarına Yönelik Mimari Tasarım Yaklaşımları

Çalışma kapsamında, Sağlık ve Mimarlık ara kesitinde, XP Hastaları için ''Erişilebilir ve Evrensel'' tasarım önerileri araştırılmıştır. XP Hastalarının gündüz vakitlerinde bina içerisindeki yaşamlarını sağlıklı bir şekilde sürdürebilmeleri için mimari tasarım yaklaşımları değerlendirilmiştir. Mimari açıdan hastaların UV radyasyonlarına maruziyetini minimize etmek üzere çeşitli yöntemlere başvurulabilmektedir. Binalarda UV Radyasyonunun minimize edilmesine yönelik tasarım yaklaşımları;

- Cam Seçimi
- Cam Filmi Uygulamaları
- Güneş Kırıcı Tasarımları
- Malzeme Seçimleri
- Aydınlatma Seçimi

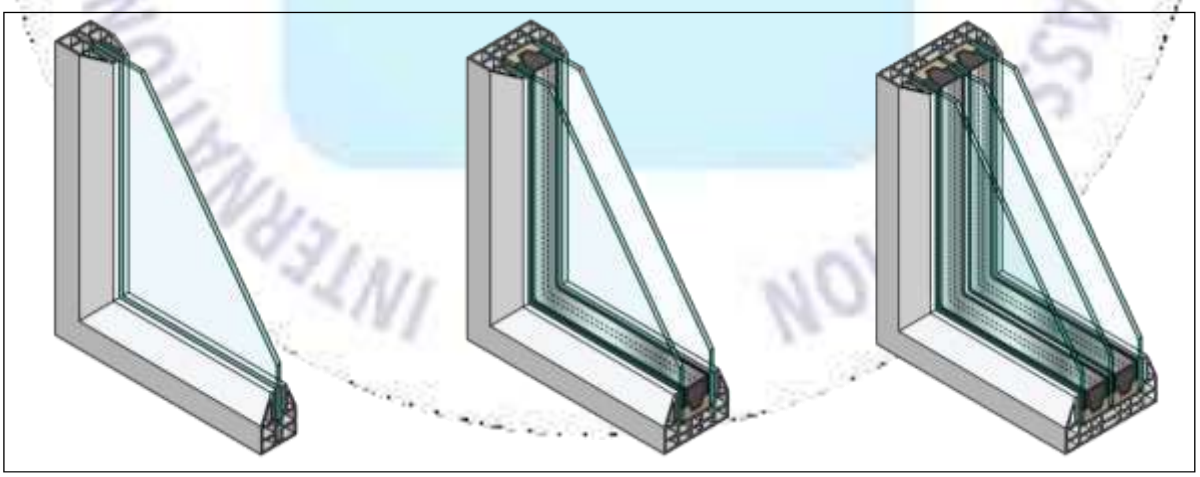
Başlıkları altında değerlendirilebilmektedir.

Cam Seçimi

Camlar, çeşitli özellikleri nedeniyle mimarlar tarafından tercih edilebilmektedir. Bina cam ve pencereleri, estetik sebepler, güvenlik gerekçeleri, mukavemet v.b. birçok nedene bağlı olarak değişkenlik gösterebilmektedir. Camlar, mimari beklentileri karşılayabilmeleri için çeşitli üretim yöntemleri ve tekniklerle geliştirilmekte ve binalarda çeşitli pencere ve cam tipleri olarak kullanılabilmektedir. Bunlar; standart 1/8 inç cam, çift cam, üçlü cam, renkli cam, low-e kaplamalı cam, lamine cam olarak sıralanabilir ve tercih edilen pencere tiplerine göre UV geçirgenlik değerleri değişmektedir.

Standart cam, (basit cam ya da diğer adıyla tek cam), en çok bilinen ve kullanılan camdır. Herhangi bir ısı yalıtım özelliği veya gelişmiş bir özelliği bulunmamaktadır (Gezer ve Altın , 2024). Yüzeylerinde hiçbir işlem yapılmadan renksiz olarak kullanıldıklarından oldukça saydamdır.Ancak fiziksel ve mekanik özellikleri gelişmiş cam türlerine göre zayıftır. Güvenlik ve yalıtım amaçlı kullanılmazlar (Eşsiz, 2004). Standart 1/8 inç camlar, %85 UV geçirgenliği sağlamaktadır. Bu pencereler çevrenin net bir şekilde görülmesini sağlamakta, ancak çift veya üç camlı alternatiflere kıyasla sınırlı termal verimlilik sunmaktadır.

Çift camlar diğer adı ile ısıcam olarak bilinir. İki veya üç pencere camının ısı transferini azaltmak maksadıyla birbirlerinden vakum veya gaz ile doldurulmuş boşluklarla ayrılarak tek bir cam sistemi olarak birleştirilmeleri neticesinde ortaya çıkan sisteme Isıcam denir (T.C. Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2018). İki ya da üç düz camdan meydana gelebilir. Isıcamlarda tabakaların arası hava, argon, ksenon veya kripton gazıyla doldurulmuş boşluklardan oluşur. Enerji tasarrufu konusunda etkili çözümler sunan en bilinen camlardır. İki basit cam panel arasında boşluk oluşturularak, camın ısıl iletkenliği büyük ölçüde azaltılır böylelikle camdan geçen ısı miktarı azaltılarak kontrol edilebilir, enerji maliyetleri, yoğuşma, gürültü ve UV geçirgenliği azaltılır (Özdaş, 2022).Çift camlar, %25 ila %40 UV geçirgenliği sağlamaktadır. Üçlü camlar ise, %8 ila %15 geçirgenlik sağlamaktadır. Üç kat cam ve iki yalıtım tabakası gaz ile donatılmış üç camlı pencereler, pencere teknolojisinde enerji verimliliğinin zirvesini temsil etmektedir. Bu pencereler, ısı transferini en aza indirerek ve termal performansı çift camlı seçeneklerden daha fazla artırarak olağanüstü yalıtım sağlamaktadır.



Resim 2: Standart cam, çift cam ve üçlü cam. (URL-2)

Renkli cam diğer adıyla sırça, genellikle estetik kullanım amacı için tercih edilir. Cama renk eklenmesiyle oluşturulur. Camın eritme aşamasının öncesinde, renklendirici katkıların ve koyu renk verebilmek için az miktarda metal oksit eklenmesiyle elde edilir. Böylelikle camın renkli gözükmesi sağlanmaktadır. Ayrıca içeriye alınan güneş ışığını azaltmak ve UV ışınlarından korunmak için de tercih edilmektedir. Böylelikle mobilyaların renginin korunmasına yardımcı

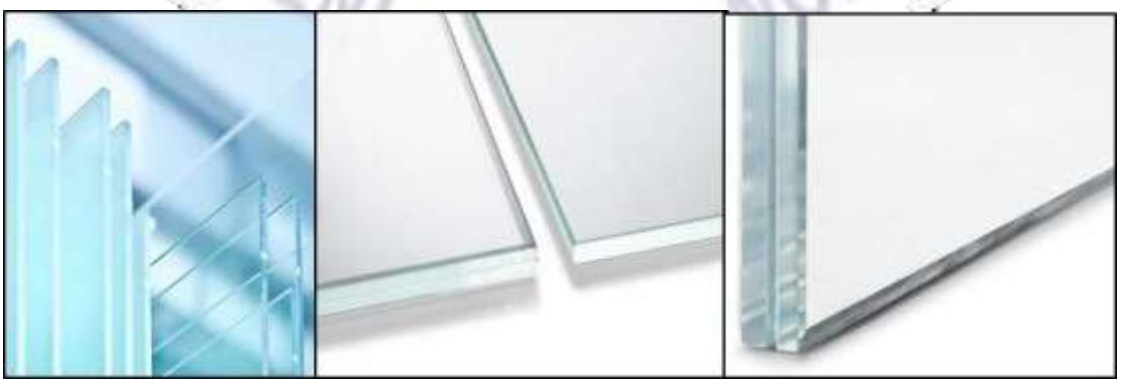
olmaktadır (Özdaş, 2022) Renkli camlar, %10 ila %25 UV geçirgenliği sağlamaktadır. Renkli camlar ile 16 temel renkten oluşan bir yelpaze ile 3.000'den fazla şeffaf, yarı saydam veya opak renk seçeneği üretilebilmektedir.



Resim 3: Renkli cam kullanımına ilişkin örnek uygulamalar. (URL-3)

Low-E 'Düşük Emisyonlu' anlamına gelmektedir. Low-E, kısaca cam yüzeyinin ısıyı yansıtabilme kabiliyetini ifade eder. Low-E kaplama çok ince olup gözle görülemez. Cam yüzeyinin metal veya metal oksit bir tabaka ile kaplanması ile elde edilir. Low-e kaplamalı cam bir yandan ısı ve ışık yayan kızılötesi enerjiyi yansıtıp ısıyı oluştuğu cephede tutar diğer yandan ışığın geçişine müsaade eder (T.C. Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı , 2018). Low-E kaplamalı camlar, %8 ila %15 UV geçirgenliği sağlamaktadır.

Lamine camlar, iki veya daha fazla cam plakasının PVB (Polivinil Butiral) kullanılarak ısı ve basınç yoluyla birleştirilmesi neticesinde elde edilen cama verilen isimdir. Lamine cam genellikle 'Güvenlik Camı' olarak da tanınır. Bu özelliğine ilave olarak ses yalıtımı da sağlar. Lamine camlara temperleme işlemi uygulanarak daha yüksek mukavemet sağlanır. Mağaza vitrinleri, Bina cepheleri, cam zemin ve cam merdivenler gibi yüksek güvenlik ve koruma gerektiren tüm alanlarda kullanılabilirler (T.C. Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı , 2018). Lamine camlar %5 ila %30 UV geçirgenliği sağlamaktadır.



Resim 4: Lamine camlar (URL-4)

Cam seçimine bağlı olarak bireylerin mekan içerisinde UV ışınlarının etkilerinden korunabilmesi mümkündür. Ancak hastalığa sahip bireylerin maddi ve çevresel koşulları, bu standartlara sahip camların kullanılmasına olanak sağlayamayabilir. Bu nedenle, UV filtreleme cam seçimleriyle sınırlandırılmamalıdır. Mevcut camların UV ışın geçirgenliğinin en başarılı ve etkili yöntemi ise cam filmi uygulamalarıdır.

Cam Filmi Uygulamaları

Cam filmleri çeşitli sektörlerde sıcaklık kontrolü, enerji tasarrufu, parlama azaltma, güvenlik ve emniyet, mahremiyet ve estetik sebeplerle tercih edilebilmektedir. Ancak cam filmlerinin başarılı olduğu diğer bir özellik ise UV engelleyebilme yeteneğidir. Bazı UV engelleyici cam filmlerinin %1'den az UV geçirgenliği sağladığı görülebilmektedir. Bu nedenle kaliteli ve uygun cam filmi kullanımı, UV korunması bakımından oldukça önemli görülmektedir.

Güneş Kırıcı Sistemler

Güneş kırma, güneş ışığının günün veya yılın belli zamanlarında mekanlara girmesini sağlamak ve diğer zamanlarda engelleme faaliyetidir. Bu işlem binanın biçimi ve mevcut strüktürel elemanları kullanılarak sağlanabildiği gibi güneş kırıcı adı verilen cepheye eklenen çoğunlukla PVC, alüminyum, çelik ve ahşap malzemeden oluşan profillerle de gerçekleştirilebilir (Ofluoğlu,2018). Güneş kırıcı sistemler, yapılara pencerelerden ve diğer açıklıklardan içeri giren güneş ışınlarının fiziksel olarak önlenmesi veya filtrelenmesi için oldukça kullanışlı olmaktadır. UV yansıtıcılığı yüksek, UV geçirgenliği ise düşük bir şekilde üretilen güneş kırıcılar, XP hastaları için yapı içerisinde daha yaşanabilir ve sağlıklı bir yaşam ortamı oluşturabilecektir. Gün ışığının ısısal etkisinin içe geçmesini engellediği için kırıcıların bina dışında olması tercih edilir (Ofluoğlu,2018).



Resim 4: Sabit güneş kırıcı örnekleri (URL-5)

Güneş kırıcı elemanlar, çeşitli malzemeler ile yatay veya düşey; sabit veya hareketli bir şekilde tasarlanabilmektedir. Hareketli güneş kırıcılarının bina otomasyon sistemine bağlanması ve güneşin hareketlerine göre otomatik olarak çalıştırılması olasıdır. XP hastalarının gündüz vakitlerinde mekanlarda yaşamlarını sürdürebilmeleri için bu tür hareketli sistemler tercih edilebilir. Bireylerin mekan içerisindeki hareketleri, sensörler yardımıyla izlenebilir. Böylece direkt güneş ışınlarına temas etmeksizin, güneşin doğal aydınlatmasından faydalanabilmeleri sağlanabilir.

Resim 5. Hareketli güneş kırıcı sistemler. (URL-6)

Malzeme Seçimleri



Cam seçimi ve cam filmleri UV ışınlarının bina içerisine girmesini önlemede her ne kadar etkili olsa da, bina içerisinde kullanılan materyallerin UV yansıtıcılıkları da bir o kadar önem taşımaktadır. UV yansıtıcılı yüksek olan yüzeylerden dağılan ışınlar, etkisini katlayabilmekte ve güneşe duyarlı hastalığı bulunan bireyler için daha zararlı hale gelebilmektedir. Çalışma kapsamında, güneş ışınlarının bina içerisine girdiğinde ilk çarpacağı yüzey olan zemin kaplamaları ve ikincil bir öneme sahip mobilyalar ve kaplamaları, malzeme seçimi bakımından değerlendirilmiştir. Farklı zemin kaplamalarının UV yansıtıcığı açısından çok farklı değerlere sahip olabileceği Tablo 1'de görülebilmektedir.

Tablo 1. Zemin Kaplama Malzemelerine Göre UV Yansıtıcılık Dereceleri.

Mermer - Fayans – Seramik	**Ahşap**	**Halı**
Yüzeyin cilasına bağlı olarak yüksek yansıtma sağlar.	UVR'yi orta derecede yansıtır.	UV ışınlarını emer. Dokunun sıklığı ve rengine bağlı olarak düşük yansıtma sağlar.
 (URL7)	 (URL-8)	 (URL-9)

Tablo 2. Mobilya ve Mobilya Kaplama Malzemelerine Göre UV Yansıtıcılık Dereceleri.

Aynalar	**Parlak Metal Yüzeyler (Paslanmaz Çelik Vb)**	**UV Dirençli Plastikler**	**Mat Metal Yüzeyler**
Çok yüksek yansıtma sağlar.	Yüksek yansıtma sağlar.	Orta derecede yansıtma sağlar.	Orta derecede yansıtma sağlar.
Ahşap Mobilyalar	**Şeffaf veya Yarı Şeffaf Plastik Yüzeyler**	**Kumaş Kaplı Mobilyalar**	
Cilalı veya vernikli özelliklerle Orta-Düşük derecede yansıtma sağlar.	Düşük derecede yansıtma sağlar. UV radyasyonunu yüksek oranda iletir.	Dokunun sıklığına ve rengine bağlı olarak çok düşük derecede yansıtma sağlar.	

Tablo 2'de de görülebileceği üzere, içmekan malzeme seçimi, UV yansıtıcılığı üzerinde oldukça etkili olabilmektedir. Güneş duyarlılığına bağlı tetiklenen hastalığa sahip bireylerin yaşam alanlarında, UV yansıtıcılığının minimize edilmesi gerekmektedir. Bu nedenle, bu alanlarda parlak materyaller yerine daha mat yüzeyler ve daha kumaş dokulu mobilyaların tercih edilmesi gerekmektedir. Pencereden içeri vuran güneş ışınlarının vernikli bir ahşap zeminden yansıyarak, içeride yer alan diğer parlak yüzeylerden (aynda, paslanmaz çelik, krom kaplamalar vb.) tekrar yayılması olasıdır. Bunun yerinde, güneş ışınlarını absorbe edebilecek bir dokuya sahip halıların pencere önlerinde konumlandırılması, UV korunumu açısında etkili olabilecektir.

Aydınlatma Seçimi

Binalarda aydınlatma seçimi, işlevsel ihtiyaçların karşılanması ve estetiğin tamamlanması bakımından oldukça önemlidir. Kullanıcılar, güneş ışınlarından faydalanılamayan zamanlarda bina deneyiminden faydalanmaya devam edebilmelidir. Dolayısı ile aydınlatma seçimi, akşam ve gece vakitlerinde binalardaki yaşamın devamlılığı açısından önem taşımaktadır. Ancak UV yayılımının tek kaynağı güneş değildir. Yapay aydınlatmalar da UV yayılımına sebep olabilmektedir. Bu nedenle, güneş duyarlılığına bağlı gelişen veya tetiklenen hastalıklara sahip olan bireylerin yaşam alarında aydınlatma seçimi yapılırken, diğer parametrelerle birlikte UV yayılım değerleri de göz önünde bulundurulmalıdır. Aynı tür bir aydınlatma elemanın farklı teknikle üretilmiş olan alternatifi, UV yayılımını değiştirebilmektedir. Hastalığa sahip bireylerin yaşam alanlarında, UV yayılımı yüksek olan halojen tip ampüller yerine LED teknolojisine sahip düşük UV yayılımı olan ampüller tercih edilerek, gece vakitlerinde de bireylerin UV radyasyonlarından korunması sağlanabilecektir. Bunlarla birlikte, her ne kadar aydınlatma elemanlarının UV yansıtıcılıkları düşük seçilirse seçilsin, özellikle Xeroderma Pigmentosum gibi ileri düzeyde hassasiyeti olan hastaların yaşam alanlarında, mekanlarda ışık kaynağının bireylere direkt etki etmeyeceği endirek / ambiyans aydınlatmalar tercih edilmelidir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Mimari tasarım süreçlerinde, iklimsel değişkenler, topoğrafik özellikler, demografik yapı, ekonomik, kültürel ve sosyal ihtiyaçlar göz önünde bulundurulmaktadır. Ancak belirlenen standartların ve yaygın uygulamaların toplumun tamamı üzerinde aynı etkiye sahip olması beklenemez. Toplumun geneli için geçerli ve uygun olan tasarım yaklaşımları, toplumun özel bir kesimi için geçerliliğini yitirebilmektedir. Günümüzde evrensel tasarım yaklaşımı sayesinde birçok yapı, bedensel engeli olan bireyler göz önünde bulundurularak tasarlanabilmektedir. Ancak toplumun yalnızca belirli bir kesimini etkisi altına alan bazı hastalıklar karşısında bu genel tasarım prensipleri geçerliliğini yitirebilmektedir. Dolayısı ile bu hastalık gruplarında yer alan bireylerin, gündelik yaşamlarını sorunsuzca sürdürebilecekleri mekan arayışları olumsuz sonuçlanabilmektedir. Toplumun oldukça küçük bir kesimi üzerinde etkili olan Xeroderma Pigmentosum (XP) hastalığı, bireylerin mekânsal deneyimleri açısından oldukça önemli bir etkiye sahiptir. Güneşten gelen ışığa karşı aşırı duyarlılığa sebep olan Xeroderma Pigmentosum hastalığının kesin bir tedavisi bulunmamakla birlikte, hastalıktan en etkili korunma yöntemi güneş ışınlarından kaçınmak olarak bilinmektedir. XP ve diğer güneş ışınlarına duyarlı hastalıklara sahip bireylerin; UV filtreli cam seçimi, UV filtreli cam filmi uygulamaları, güneş kırıcı sistemler ve UV yansıtıcılığı düşük iç mekan malzemesi ve aydınlatma seçimleri ile binalarda güneş ışınlarından etkilenmeksizin, gündüz vakitlerinde de yaşamlarını sürdürebilmeleri olasıdır.

Bu çalışma, gündüz vaktinde dışarıda vakit geçirmesi neredeyse imkansız hale gelen XP hastalığına sahip bireylerin, bina içerisinde özgürce hareket edebilmesine olanak sağlanması, yaşam konforlarının arttırılması, hastalığın etkilerinin minimize edilmesi ve tasarım önerilerinin geliştirilmesi bakımından önemli görülmektedir. Çalışmanın geniş ölçekte değerlendirilmesi ve mimari yaklaşımların yaygınlaştırılması ile, benzer hastalıklara sahip bireylerin, kamusal alanlarda da sağlıklarını muhafaza edebilecek şekilde yararlanabilmelerine ve toplumdan ayrıştırılmadan yaşamlarını sürdürmelerine olanak sağlanabilecektir.

REFERANSLAR

Ardalan ZS, Chandran S, Vasudevan A, Angus PW, Grigg A, He S, Macdonald GA, Strasser SI, Tate CJ, Kennedy GA, Testro AG, Gow PJ. (2019). Management of Patients With Erythropoietic Protoporphyria-Related Progressive Liver Disease. Liver Transpl. 2019 Nov;25(11):1620-1633. doi: 10.1002/lt.25632. Epub 2019 Sep 30. PMID: 31469227.

Cleaver, J.E. (1968) Defective repair replication of DNA in xeroderma pigmentosum. Nature . 218: 652- 656.

Cleaver J.E. (1972). Kseroderma pigmentozum: variants with normal DNA repair and normal sensitivity to UV light. J Invest Dermatol 1972; 58: 124 -8.

Ergin, A., Bozkurt, A.İ., Bostancı, M., ve Önal, Ö. (2011). Beş yaşından küçük çocuğu olan annelerin güneşin sağlığa etkisine yönelik bilgi ve davranışlarının belirlenmesi. Pamukkale Tıp Dergisi, 4(2).

Eşsiz, Ö. (2004) ,Teknolojinin Cam Cephe Panellerine Getirdiği Yenilikler, 1. Ulusal Çatı ve Cephe Kaplamalarında ÇağdaşMalzeme ve Teknolojiler Sempozyumu, 2-3 Nisan 2004, Çatıder, İstanbul, s. 73-82

Gezer, F.G. & Altın, M. (2024). Güneş Kontrolünde Pasif Olarak Kullanılan Gelişmiş Cam Malzemelerin İrdelenmesi. Eksen Dokuz Eylül Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Dergisi, 5(1), 70-85. https://doi.org/10.58317/eksen.1397410 Cilt 5, Sayı 1, 2024

Grønskov K, Ek J, Brondum-Nielsen K. Oculocutaneous albinism. Orphanet J Rare Dis. 2007 Nov 2;2:43. doi: 10.1186/1750-1172-2-43. PMID: 17980020; PMCID: PMC2211462.

Hobbs, C., Nahar, V.K., Ford, M.A., Bass, M.A., & Brodell, R.T. (2014). Skin cancer knowledge, attitudes, and behaviors in collegiate athletes. Journal of Skin Cancer

IHS (Headache Classification Committee of the International Headache Society), 2018. The International Classification of Headache Disorders, 3rd ed.Cephalalgia. 2018;38:1–211.

Kaymak Y, Tekbaş ÖF, Şimşek I. ,(2007) , Üniversite Öğrencilerinin Güneşten Korunma İle İlgili Bilgi Tutum ve Davranışları, Turkderm 2007;41:81-85.

Kılıç, S. (2004). Kseroderma Pigmentozum, Güncel Pediatri 2004 ; 2 : 137-139.

Kuhn, A., Ruzicka, T. (2005). Kutanöz Lupus Eritematozus'un Sınıflandırılması. In: Kuhn, A., Lehmann, P., Ruzicka, T. (editörler) Kutanöz Lupus Eritematozus. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/3-540-26581-3_5

Leung AKC, Barankin B, Lam JM, Leong KF, Hon KL. (2022). Xeroderma pigmentosum: an updated review. Drugs Context. 2022;11:2022-2-5. https://doi.org/10.7573/dic.2022-2-5

Montoliu L, Grønskov K, Wei AH, Martínez-García M, Fernández A, Arveiler B, Morice-Picard F, Riazuddin S, Suzuki T, Ahmed ZM, Rosenberg T, Li W. Increasing the complexity: new genes and new types of albinism. Pigment Cell Melanoma Res. 2014 Jan;27(1):11-8. doi: 10.1111/pcmr.12167. Epub 2013 Oct 17. PMID: 24066960.

Lucero R, Horowitz D., (2013). Xeroderma pigmentosum. In: StatPearls. StatPearls Publishing Martinez-Garcıa,M., Montoliu,L. , 2013, Albinism in Europe

Ofluoğlu, S. (2018). Güneş Kontrolü: Güneş Kırıcı ve Rafları / GKS Magazine Oftalmol, K.,1934,The Natura Of Photophobia

Özdaş, M. (2022, Aralık 18). Pencere Camlarının Türleri ve Özellikleri. BilgiUstam. https://www.bilgiustam.com/pencere-camlarinin-turleri-ve-ozellikleri/

Sehgal, V. N., Verma, P., Srivastava, G., Aggarwal, A. K., & Verma, S. (2011). Melasma: Treatment strategy. Journal of Cosmetic and Laser Therapy, 13(6), 265–279. https://doi.org/10.3109/14764172.2011.630088

T.C. Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ,(2018),https://yalova.csb.gov.tr/mimaride-kullanilan-cam-cesitleri-veozelliklerini-biliyor-musunuz-haber-232879#

Tezel Kahraman, A., Baran Aksakal, F. N., Uğraş Dikmen, A., Büyükdemirci, E., vd. (2018). Ankara'da Bazı Aile Sağlığı Merkezlerine Başvuran 15 Yaş Üzeri Kişilerin Güneş Işınları Ve Deri Kanseri Hakkında Bilgi Düzeyleri Ve Güneş Işınlarından Korunma Durumları. Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 5(3), 138-144.

World Health Organization (WHO). (2016). Question and Answers; Radiation: Ultraviolet (UV) radiation. (Erişim Adresi: https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/radiation-ultraviolet-(uv), Erişim Tarihi; 20.08.2024)

Url-1<https://aquadipolo.com/blogs/ultraviyole-uv-isik-nedir-uv-isigin-zararlari-ve-korunma-yollari/ultraviyole-uv-isik-nedir-uv-isigin-zararlari-ve-korunma-yollari>, erişim tarihi 05.07.2024.

Url-2<https://efficientwindows.org/window-glazing/>, erişim tarihi 01.08.2024.

Url-3<https://www.guardianglass.com/eu/tr/our-glass/guardian-lamiglass-color/lamiglass-color>, erişim tarihi 29.07.2024.

Url-4<https://www.guardianglass.com/eu/tr/our-glass/glass-types/laminated-glass >, erişim tarihi 05.08.2024.

Url-5<https://tr.pinterest.com/search/pins/?q=movable%20shading%20systems&rs=typed>, erişim tarihi 09.08.2024.

Url-6<https://tr.pinterest.com/search/pins/?q=movable%20shading%20systems&rs=typed>, erişim tarihi 09.08.2024.

Url-7<https://tr.made-in-china.com/co_kewentsanitary/product_Glaze-Polished-Grey-600X600-Ceramic-Marble-Look-Porcelain-Tile-Floor_yshyussgsg.html>, erişim tarihi 03.08.2024.

Url-8<https://www.mersinyapi.com/mersin-rabitali-ahsap-zemin-parke-doseme>, erişim tarihi 09.08.2024.

Url-9<https://halcyonlake.com/our-products/triad/>, erişim tarihi 05.08.2024.

TEŞEKKÜR

Araştırma konusunun geliştirilmesine ve bildiri metni için çeşitli materyallerin üretilmesine katkıda bulunan Melek Çelik'e teşekkür ederim.

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN İNSAN SAĞLIĞI ÜZERİNE ETKİLERİ VE HEMŞİRELİK YAKLAŞIMLARI

EFFECTS OF CLIMATE CHANGE ON HUMAN HEALTH AND NURSING APPROACHES

Hem. Senem Alpsar ŞAŞMAZLAR
İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü Mezun Öğrenci
ORCID ID: https://orcid.org/0009-0007-8912-5924,

Öğr. Gör. Ayşe Mücella SOYDAN
İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-2755-8456,

Arş. Gör. Ramazan DEMİRER
İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-5660-8360,

ÖZET

İklim değişikliği; hava kirliliğinin artması, güvenli içme suyunun azalması, güvenli yerleşim alanının azalması ve yapılan insani çalışmaların yıkıcı etkileri ile birlikte insan sağlığını ciddi olarak tehdit etmektedir.

İklim değişikliğinden kaynaklı 2030-2050 yılları arasında bir yılda normal ölümlere ek olarak yaklaşık 250.000 ölüme daha neden olması beklenmektedir. İklim değişikliğinin olumsuz etkilerini önlemek ile ilgili gerekli önlemleri almayan gelişmekte olan ülke insanlarının, önlem almış olan gelişmiş ülkelerdeki insanlardan daha fazla etkileneceği tahmin edilmektedir. Bu iklim değişikliğinden çocuklar, yaşlılar, yoksullar, işçiler, immün sistemi baskılanmış bireyler daha fazla etkilenmektedir.

Hükümetler tarafından ve aynı zamanda bireysel olarak alınacak önlemler (ulaşımın iyileştirilmesi, daha az plastik kullanmak, su ve enerji tasarrufunun sağlanması, cam, bez, kağıt vb. ürünlerin ayrıştırılması ve geri dönüşümünün sağlanması, ihtiyacımız harici ürün satın almamamız vb. gibi) iklim değişikliğinin insan sağlığına etkilerini önleme de önemli bir adımı oluşturmaktadır. Bu gerekli adımın atılmasında tüm sektörlerin rolü olmakla birlikte sağlık çalışanları ve özellikle hemşirelere çok daha fazla iş düşmektedir. Özellikle halk sağlığı hemşireleri yerel ve bölgesel düzeyde iklim değişikliğine uyum çalışmalarında ve iklim değişikliğinin beklenen sağlık etkilerinin üstesinden gelme konusunda önemli role sahiptirler.

Uluslararası Hemşireler Birliği'ne (ICN) göre iklim değişikliğinin kötü sonuçlarının azaltılmasında hemşirelerin rolleri önemlidir.

Hemşirelerin çalıştıkları sağlık birimlerinde iklim değişiklikleri ile ilgili bilgi, beceri, tutum ve yeterlilikleriyle, aktif bir şekilde, etik değerlerin bilinciyle sorumluluk almaları, sosyal ve bireysel olarak katkıda bulunmaları önem taşımaktadır. Ayrıca hemşirelerin çevresel sürdürülebilirliğe ilişkin davranışları önem arz etmektedir. Bu nedenle, ekolojik bir çerçeve oluşturmak ve çevre sağlığının geliştirilmesindeki rolleri önemlidir.

Uluslararası ve ulusal düzeyde sürdürülebilir uygulamalar ve iklim politikalarının geliştirilmesinde hemşireler, çalıştıkları birimlerde, atık yönetimi uygulamaları, sağlıklı yaşam davranışları, iklim değişikliğini farkındalığı ve bununla mücadele için en başta kendilerini, daha sonra hastaları çevresel sorunlar ve sağlık etkileri konusunda eğitmeli ve onlara tavsiyelerde bulunmalıdırlar.

Anahtar Kelimeler: İklim değişikliği, insan sağlığı, hemşirelik yaklaşımları

ABSTRACT

Climate change poses a serious threat to human health with the increase in air pollution, decrease in safe drinking water, decrease in safe settlement areas and the devastating effects of humanitarian work. It is expected that approximately 250,000 more deaths will occur in addition to normal deaths per year between 2030-2050 due to climate change. It is estimated that people in developing countries who do not take the necessary precautions to prevent the negative effects of climate change will be affected more than people in developed countries who have taken precautions. Children, the elderly, the poor, workers and individuals with suppressed immune systems are more affected by this climate change. Measures to be taken by governments and also individually (such as improving transportation, using less plastic, saving water and energy, separating and recycling glass, cloth, paper, etc. products, not purchasing products that we do not need, etc.) constitute an important step in preventing the effects of climate change on human health. Although all sectors have a role in taking this necessary step, healthcare professionals and especially nurses have much more work to do. Public health nurses, in particular, have an important role in climate change adaptation efforts at the local and regional level and in overcoming the expected health effects of climate change. According to the International Council of Nurses (ICN), the role of nurses is important in reducing the adverse consequences of climate change. It is important for nurses to actively take responsibility with ethical values and contribute socially and individually with their knowledge, skills, attitudes and competencies regarding climate change in the health units where they work. In addition, nurses' behaviors regarding environmental sustainability are important. Therefore, creating an ecological framework and their roles in improving environmental health are important.

In the development of sustainable practices and climate policies at international and national levels, nurses should educate themselves and then patients about environmental problems and their health effects and advise them on waste management practices, healthy living behaviors, awareness of climate change and combating it in the units they work in.

Keywords: Climate change, human health, nursing approaches

GİRİŞ

İklim, belirli bir bölgedeki uzun dönemli ortalama hava koşullarını ifade eder[1]. Zaman içinde doğal süreçler ya da insan kaynaklı faaliyetler sonucunda ortaya çıkan her türlü değişim, iklim değişikliği olarak tanımlanır[2]. Doğal nedenler arasında; dünyanın yörüngesindeki değişiklikler, kıtasal kaymalar, volkanik aktiviteler, güneş ışınımındaki dalgalanmalar ve okyanusların ısısındaki farklılıklar gibi faktörler yer alır[3]. İnsan faaliyetleri ise atmosferdeki sera gazları, aerosoller ve bulutluluk oranlarını etkileyerek iklim değişikliğine yol açmaktadır[4].
Hava durumu ve iklim, insan sağlığı üzerinde çeşitli ve önemli etkiler yaratmaktadır. Her ne kadar hava koşulları insan sağlığını belirli ölçüde etkileyebilse de, bu etkiler iklim değişikliğinin sağlık ve yaşam üzerindeki etkileriyle kıyaslandığında daha sınırlı kalmaktadır. İklim değişikliğinin insan sağlığı üzerindeki etkileri ise oldukça geniş kapsamlıdır[5].

İklim değişikliği, insan sağlığına yönelik en ciddi küresel tehditlerden biri olarak kabul edilmektedir. Uzun vadede ciddi sonuçlar doğuran bu etkiler, günümüzde de göz ardı edilemeyecek düzeyde hissedilmeye başlanmıştır[6]. İklim değişikliği, hava kirliliğinin artması, güvenli içme suyu kaynaklarının azalması, yerleşim alanlarının güvensiz hale gelmesi ve insani faaliyetlerin yıkıcı etkileriyle insan sağlığını ciddi biçimde tehdit etmektedir.

İklim krizi, insan kaynaklı iklim değişikliğinin etkisiyle aşırı hava olayları, hastalık salgınları ve sağlık sistemlerinin zayıflaması gibi sonuçlara yol açan küresel bir sağlık acil durumu olarak tanımlanmaktadır. Paris Anlaşması'nın temel hedefi, küresel ısınmayı 1,5°C ile sınırlamak olsa da, mevcut eğilimler bu hedefin 2030'lu yıllarda aşılabileceğine işaret etmektedir. İklim finansmanında 100 milyar ABD doları/yıl hedefine ulaşılmış olsa da, bu miktarın %1'den azı sağlık korumasına ayrılmıştır. Bu durum, iklim değişikliği politikası ile sağlık arasında ciddi bir kopukluk olduğunu ve daha sürdürülebilir bir gelecek yaratma fırsatlarının kaçırıldığını ortaya koymaktadır. Mayıs 2024'te gerçekleştirilen 77. Dünya Sağlık Asamblesi'nde (WHA), iklim değişikliği ve sağlık konusunda küresel bir WHO eylem planının geliştirilmesine dair bir karar alınmıştır. Sanayi Devrimi'nden bu yana fosil yakıt kullanımından kaynaklanan karbon emisyonlarının, küresel ısınmayı hızlandırdığı ve iklim değişikliklerine yol açtığı ifade edilmektedir. Özellikle son 30 yılda bu etkiler daha belirgin hale gelmiş olup, son 10 yıl insanlık tarihindeki en sıcak dönem olarak kaydedilmiştir[7].

İklim değişikliği ve sağlık arasındaki ilişki incelendiğinde, Sanayi Devrimi ile fosil yakıt kullanımının artması sonucu atmosfere salınan CO2 gibi sera gazlarının dünyaya önemli bir emisyon yükü getirdiği görülmektedir. Bu gazlar, atmosferde sera etkisi yaratarak binlerce yıldır var olan iklim koşullarını değiştirmektedir. 1850'lerden itibaren yapılan ölçümler, küresel ısınmanın giderek arttığını ve son 30 yılda bu sürecin daha da belirgin hale geldiğini ortaya koymaktadır. Özellikle son 10 yıl, insanlık tarihinin en sıcak dönemi olarak kaydedilmiştir[8].

27 Eylül 2018 tarihinde, Cenevre, İsviçre'de Uluslararası Hemşireler Konseyi (ICN), iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılması ve toplumların bu etkilerle başa çıkabilmesi için acil eylem çağrısında bulunan bir tutum bildirisi yayınlamıştır. Bu bildiride, hükümetler, sağlık sistemi liderleri, ulusal hemşirelik dernekleri ve hemşire liderlerinin iklim değişikliği ile mücadelede aktif rol almaları gerektiği vurgulanmıştır. İklim değişikliği, son 50 yılda elde edilen halk

sağlığı kazanımlarını tehdit eden en büyük küresel kalkınma sorunu olarak tanımlanmaktadır. ICN, iklim değişikliğini hafifletmek için sağlık sektörü liderlerine; gereksiz seyahatleri azaltmaya yönelik bakım modelleri geliştirmeyi, iklime duyarlı sağlık programları oluşturmayı, sağlık sektöründe sürdürülebilir uygulamalara katılmayı, sağlık işgücünün krizlere yanıt kapasitesini artırmayı, sağlık ve iklim araştırmalarına katkıda bulunmayı ve sektörler arası politika ve yönetişim çalışmalarına katılmayı önermektedir[9].

Bu derlemede iklim değişikliğinin insan sağlığı üzerindeki etkilerine dikkat çekmek ve halk sağlığı hemşirelerin bu değişiklikteki rollerinin neler olduğu hakkında bilgi vermek ve farkındalık oluşturmak amaçlanmıştır.

İklim Değişikliği ile Mücadele ve Küresel Politikalar

İklim değişikliği, insan faaliyetleri sonucu atmosferdeki sera gazlarının artmasıyla küresel sıcaklıkların yükselmesi ve iklim modellerinin değişmesi olarak tanımlanmakta ve bu durum "iklim krizi" olarak adlandırılmaktadır. Günümüzde yaşanan iklim değişikliklerinin temel nedeni olarak küresel ısınma öne çıkmaktadır. Sanayi, enerji üretimi, ulaşım ve tarım gibi sektörler, atmosfere büyük miktarda sera gazı salarak, küresel sıcaklıkların artmasına yol açmaktadır. Özellikle karbondioksit (CO2) gibi gazlar, fosil yakıt kullanımı ve sanayi faaliyetleri sonucu atmosfere salınmakta ve bu da çevre üzerinde ciddi olumsuz etkiler yaratmaktadır[7,10,11,12]..

İklim değişikliği ve küresel ısınmanın insan faaliyetlerinden kaynaklandığının fark edilmesiyle, bu sorunların önlenmesine yönelik bilinçlendirme çabaları 1950'lerden itibaren başlamıştır. Dünya çapındaki ilk ciddi girişim, 1979 yılında Dünya Meteoroloji Örgütü'nün (WMO) düzenlediği "Birinci Dünya İklim Konferansı" dır. Bunu takiben, 1980'ler boyunca Avusturya ve Kanada'da gerçekleştirilen toplantılarda, iklim değişikliği karşısında alınacak siyasi önlemler ele alınmıştır. Özellikle, 1988'de Toronto'daki konferansta küresel CO2 emisyonlarının 2005 yılına kadar %20 oranında azaltılması önerilmiştir. 1990'da Cenevre'de düzenlenen İkinci Dünya İklim Konferansı'nda ise Türkiye dahil 137 ülke, sera gazlarının kontrolüne yönelik bir anlaşma imzalamıştır[13].

Küresel iklim değişikliği ile mücadelede atılan ilk ve en önemli adım, 1992 yılında kabul edilen Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) olmuştur. Bu sözleşme, taraf ülkelere sera gazı emisyonlarını azaltma ve çevreye olan olumsuz etkileri sınırlandırma konusunda ortak sorumluluklar yüklemiştir. Bunu takiben, 1997 yılında imzalanan ve 2005 yılında yürürlüğe giren Kyoto Protokolü, 189 ülkenin katılımıyla sera gazı emisyonlarını 2008-2012 yılları arasında 1990 seviyelerine göre %5 oranında azaltmayı hedeflemiştir. Türkiye, bu protokolü 2008 yılında imzalamıştır[14,15].

Kyoto Protokolü'nün süresinin 2020'de dolmasıyla, yerini Paris Anlaşması almıştır. 2016 yılında imzalanan Paris Anlaşması, iklim değişikliğiyle mücadelede 197 ülke tarafından uyum, etkilerin azaltılması, finansman, kayıp ve zararların yönetimi gibi konularda iş birliği yapılmasını amaçlamaktadır[16].

İklim değişikliğinin sağlık üzerindeki olumsuz etkileri ve karbon salınımı yüksek olan sağlık sektörünün çözümdeki kritik rolü nedeniyle, 26. Taraflar Konferansı'nda (COP 26) sağlık, öncelikli bir alan olarak belirlenmiştir. Bu kapsamda, COP 26'da iklim değişikliği ve sağlık konusundaki öncelikler arasında, iklime dayanıklı ve sürdürülebilir düşük salınımlı sağlık sistemlerinin oluşturulması, uyum çalışmaları, Ulusal Olarak Belirlenmiş Katkı Niyetleri'nde sağlığın önceliklendirilmesi ve sağlık profesyonellerinin iklim değişikliği konusunda farkındalık yaratması yer almıştır[17].

İklim Değişikliği Risk Değerlendirmesi'ne göre, iyimser sosyoekonomik senaryolara rağmen iklim değişikliğinin mortalite üzerinde olumsuz etkileri beklenmektedir. 2030 yılına kadar ishale bağlı 48 bin, sıtmaya bağlı 60 bin ve sıcaklık artışı nedeniyle yaşlılarda 65 bin ek ölüm öngörülmektedir. Ayrıca, 2030-2050 yılları arasında iklim değişikliği kaynaklı 250 bin ek ölüm tahmin edilmektedir. Türkiye Bilimler Akademisi'nin raporu, hava kalitesinin iyileşmesinin solunum ve kalp-damar hastalıklarını azaltabileceğini, aşırı hava olaylarının azalmasının ise vektör kaynaklı ve su ile bulaşan hastalıkları önleyebileceğini belirtmektedir. Raporda, sağlık açısından uyum ve azaltım stratejilerinin birlikte ele alınmasının önemi vurgulanmaktadır. Ulusal Eylem Planları (UEP) kapsamında ülkeler, iklim değişikliğine uyum eylemlerini belirlerken sektör temelli yaklaşımlar geliştirmektedir. Sağlık sektörünün bu planlara dahil edilmemesi, sağlık koruma çalışmalarını eksik bırakabilir ve diğer sektörlerin sağlık üzerindeki olumsuz etkilerini göz ardı edebilir. Bu nedenle, sağlık sektörünün UEP'lere entegrasyonu, diğer sektörlerdeki uyum politikalarının etkinliğini artırarak ortak faydalar sağlayacaktır[18,19].

İklim Değişikliğinin Doğrudan Etkileri

İklim değişikliğinin sağlık üzerindeki doğrudan etkileri, acil ve ciddi sonuçlar doğurabilmektedir. Örneğin, 2003 yılında Avrupa'da yaşanan sıcak hava dalgası, Alp dağlarındaki buzulların %10'unun erimesine, ekinlerin zarar görmesine, orman yangınlarına ve on binlerce kişinin ölümüne yol açmıştır. Benzer şekilde, 2005 yılında Meksika Körfezi'ndeki sıcaklık artışıyla güçlenen Katrina kasırgası, kıyı bölgelerinde büyük yıkıma neden olmuştur. Bu tür olaylar, sıcak ve soğuk hava dalgaları gibi aşırı hava koşulları nedeniyle can kayıplarına yol açarak doğrudan sağlık etkileri yaratmaktadır.

Sıcaklık değişimleri, bulaşıcı ve bulaşıcı olmayan hastalıkların görülme sıklığını artırmakta; seller, orman yangınları ve fırtınalar gibi aşırı hava olaylarının sıklığı ve şiddetindeki artışlar ölümler, yaralanmalar ve vektör kaynaklı hastalıkların yayılmasına yol açmaktadır. Ayrıca, bu tür olaylar göçlere ve toplumsal sorunlara neden olmaktadır. Yazın olağan sıcaklıkların üstünde ya da kışın altındaki sıcaklıkların artması, hastalık ve ölümlerle ilişkilendirilmektedir[20,21,22].

İklim Değişikliğinin Dolaylı Etkileri

İklim değişikliğinin dolaylı etkileri, vektörlerin coğrafi ve mevsimsel özelliklerinde meydana gelen değişikliklerle ilişkilidir ve sıtma, Dang ateşi, viral enfeksiyonlar gibi hastalıkların yanı sıra su ve gıda kaynaklı hastalıkların artışına neden olmaktadır. Ayrıca, sıcaklık artışının polen mevsimini uzatması, astım gibi alerjik hastalıkların tetiklenmesine yol açmaktadır. İklim değişikliğinin sağlık üzerindeki bu etkileri, önümüzdeki yıllarda birçok popülasyonu etkileyerek milyarlarca insan ve canlıyı risk altına sokacaktır[23].

İklim Değişikliğinin İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri

İklim değişikliği, insan sağlığını hem doğrudan (örneğin, sıcak hava dalgaları, hava kirliliği) hem de dolaylı yollardan (örneğin, su kıtlığı, göç) etkileyerek yaşam için gerekli olan su, besin zinciri ve yaşam ortamını bozmakta ve bu nedenle sağlık üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır. İklim değişikliği, temiz suya erişim, temiz hava sağlanması, sosyal yapının korunması, güvenli barınma ve gıda güvenliği gibi temel alanlarda zararlı etkiler göstermektedir. Ayrıca, hastalık taşıyan vektörlerin dağılımındaki değişiklikler, enfeksiyon hastalıklarının (örneğin, sıtma), ishalli hastalıkların, aşırı hava olaylarının ve hava kirliliğine bağlı hastalık ve ölümlerin artışına yol açabilmektedir. İklim değişikliği, çağımızın en önemli çevresel ve ekonomik sorunları arasında ön sıralarda yer almakta olup, özellikle belirli coğrafyalarda sağlık, tarım ve yaşamın diğer alanlarında önemli olumsuz etkiler oluşturduğu karmaşık bir sorundur[8].

İklim değişikliği, insan sağlığını doğrudan (örneğin, sıcak hava dalgaları, hava kirliliği) ve dolaylı (örneğin, su kıtlığı, göç) yollarla olumsuz etkilemektedir. Su, besin zinciri ve yaşam alanlarının bozulması, temiz suya erişim, temiz hava, sosyal yapı, güvenli barınma ve gıda güvenliği gibi temel ihtiyaçlar üzerinde zararlı etkiler yaratmaktadır. Ayrıca, hastalık taşıyan vektörlerin dağılımındaki değişiklikler, enfeksiyon hastalıklarının (örneğin, sıtma), ishalli hastalıkların ve hava kirliliğine bağlı sağlık sorunlarının artmasına neden olabilmektedir. İklim değişikliği, çağımızın en önemli çevresel ve ekonomik sorunları arasında yer almakta ve özellikle belirli bölgelerde sağlık, tarım ve yaşamın diğer alanlarında ciddi olumsuz etkiler yaratmaktadır.

1. Sıcaklık Ekstremleri ve Sağlık Üzerindeki Etkileri
2. Kasırgalar, Fırtınalar, Seller ve Yangınların Sağlık Üzerindeki Etkileri
3. Vektör Kaynaklı Hastalıklar ve Sağlık Üzerindeki Etkileri
4. Enfeksiyon ve Salgın Hastalıkların Sağlık Üzerindeki Etkileri
5. Su ve Gıda Kaynaklı Sorunların Sağlık Üzerindeki Etkileri
6. Hava Kirliliği ve Solunum Hastalıklarının Sağlık Üzerindeki Etkileri
7. Ultraviyole Radyasyonun Sağlık Üzerindeki Etkileri
8. Akıl ve Ruh Sağlığı Üzerindeki Etkileri

1. Sıcaklık Ekstremleri ve Sağlık Üzerindeki Etkileri

Sıcaklık ekstremleri, özellikle sıcak hava dalgaları, kalp-damar, beyin-damar ve solunum sistemi hastalıklarına bağlı ölümleri artırmaktadır. 2003 yılında yaşanan sıcak hava dalgası, Avrupa'da yaklaşık 70.000 kişinin ölümüne neden olmuştur. Gelecekte sıcaklıkların 3°C artması beklenmekte olup, bu artışın yıllık ek 86.000 ölüme yol açacağı öngörülmektedir. ABD'de yapılan bir çalışmada, aşırı sıcaklıklar nedeniyle 4780 kişi, hipotermi nedeniyle ise 1203 kişi hayatını kaybetmiştir. Özellikle 65 yaş üstü bireyler, sıcak hava dalgalarına karşı daha yüksek risk altındadır. Örneğin, 2003 yazında İtalya'da 65 yaş üstü bireyler, sıcak günlerde %34 oranında daha yüksek ölüm riskiyle karşılaşmıştır. İspanya'nın Katalonya bölgesinde 1983-2006 yılları arasında yapılan bir inceleme, sıcak günlerin kalp-damar ve solunum hastalıkları, zihinsel bozukluklar, enfeksiyonlar ve intihar gibi nedenlerle ölüm oranlarını artırdığını göstermiştir. Soğuk hava da benzer şekilde ölüm oranlarını artırmakta, özellikle kan basıncını etkileyerek pıhtılaşma sonucu ölümlere yol açabilmektedir. 1991-2015 yılları arasında Doğu Avrupa'da gerçekleşen 1 milyon ölümden 28'inin aşırı soğuk hava koşulları nedeniyle olduğu tespit edilmiştir[24,25,26].

2. Kasırgalar, Fırtınalar, Seller ve Yangınların Sağlık Üzerindeki Etkileri

Kasırgalar, seller, hortumlar, kar fırtınaları, rüzgar fırtınaları ve kuraklık gibi ekstrem hava olayları, önemli sağlık sorunlarına yol açmaktadır. Bu olaylar, meteorolojik koşulların etkisiyle orman yangınlarını da tetikleyebilmektedir. Ekstrem hava olayları, ölümler, yaralanmalar, afet sonrası salgın hastalıklar, zorunlu göçler ve yetersiz beslenme gibi sağlık üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır[24]. Örneğin, 2004 yılında Sri Lanka'da meydana gelen tsunami felaketinden sonra, sahil bölgelerinde yaşayan çocukların %14-39'unda travma sonrası stres bozukluğu belirtileri tespit edilmiştir[25,26].

2020 yılında Çin'in Jiangxi eyaletinde şiddetli yağışların yol açtığı sel felaketi, 5,2 milyondan fazla insanı olumsuz etkilemiştir [27, 28]. 1960'lardan bu yana ilk kez, 2016-2019 yılları arasında dört yıl üst üste 5. Kategori kasırgalar meydana gelmiştir. Atlantik Okyanusu'nda kaydedilen 26 adet 5. Kategori kasırganın beşi bu dönemde gerçekleşmiştir. Ayrıca, Pasifik Okyanusu'nda da son on yılda rekor şiddette kasırgalar ve tayfunlar gözlemlenmiştir. 1960'larla karşılaştırıldığında, son on yılda doğal felaketlerin sayısının üç katına çıktığı ve bu felaketlerden etkilenen insan sayısının arttığı belirtilmektedir[25,27].

3. Vektör Kaynaklı Hastalıklar ve Sağlık Üzerindeki Etkileri

Vektör kaynaklı hastalıklar, sivrisinek, kene ve kum sineği gibi eklembacaklıların hastalık etkenlerini insanlara bulaştırmasıyla ortaya çıkar ve sıcaklık ile nem gibi çevresel faktörlerden etkilenir. Artan sıcaklıklar, vektörlerin ve patojenlerin yayılımını hızlandırarak halk sağlığını tehdit edebilir. Sivrisinekler aracılığıyla yayılan sıtma, dang humması ve sarı humma gibi hastalıklar, dünya genelinde ciddi sağlık sorunlarına neden olmaktadır. Özellikle sıtma, dünya nüfusunun %40'ını risk altına sokan önemli bir vektör kaynaklı enfeksiyondur ve iklim değişikliği bu hastalıkların yayılmasını artırmaktadır. Benzer şekilde, hantavirüs, kene kaynaklı patojenler ve leptospiroz gibi hastalıklar da iklim değişikliği ve insan faaliyetleriyle daha yaygın hale gelmiştir. Kene kaynaklı hastalıklar, özellikle Kırım Kongo Kanamalı Ateşi (KKKA) ve Lyme hastalığı, iklim değişikliği ile birlikte artış göstermiştir. Türkiye'de ise iklim değişikliğiyle bağlantılı olarak daha önce görülmeyen Batı Nil Virüsü (BNV) Enfeksiyonu, 2010 yılında ilk kez tespit edilmiştir ve yaz ile sonbahar aylarında sivrisinekler aracılığıyla bulaşmaktadır[22,26,30,31].

4. Enfeksiyon ve Salgın Hastalıkların Sağlık Üzerindeki Etkileri

Dünya Sağlık Örgütü, iklim değişikliğinden etkilenmesi muhtemel enfeksiyöz hastalıklar arasında kuş gribi, Kırım Kongo Kanamalı Ateşi (KKKA), kolera, uyku hastalığı, ebola, parazit enfeksiyonları, veba, tüberküloz, Lyme hastalığı ve sarı humma gibi hastalıkları sıralamaktadır. Bu tür enfeksiyon hastalıkları, gelişmiş ülkelerde dahi toplu ölümlere yol açabilmekte ve her yıl yeni patojenlerin sağlık literatürüne eklendiği gözlemlenmektedir[29].

Tarihte çiçek hastalığı, veba, AIDS, SARS, Batı Nil virüsü ve tüberküloz gibi birçok pandeminin kaydı bulunmaktadır. Özellikle 1918-1919 yıllarında 50 milyondan fazla insanın ölümüne yol açan İspanyol gribi, tarihin en yıkıcı salgını olarak bilinmektedir. Daha yakın dönemde, 2003 yılında SARS ve 2012 yılında MERS-CoV gibi koronavirüs salgınları önemli sağlık tehditleri oluşturmuş, Aralık 2019'da Çin'in Vuhan kentinde başlayan COVID-19 pandemisi ise dünya çapında büyük bir etki yaratmıştır. COVID-19, 11 Mart 2020'de Dünya Sağlık Örgütü tarafından pandemi ilan edilmiştir[30,31].

COVID-19 pandemisinin iklim değişikliği ile olası bağlantıları konusunda çeşitli görüşler öne sürülmüştür. Bazı bilim insanları, artan sıcaklıklar ve buzulların erimesiyle eski patojenlerin serbest kalabileceği ve bu durumun sağlık riskleri doğurabileceğini belirtmektedir. Harvard Üniversitesi'nden Dr. Aaron Bernstein, iklim değişikliğinin türler arasındaki etkileşimi değiştirdiğini ve bu durumun yeni patojenlerin ortaya çıkma riskini artırdığını vurgulamaktadır. Birleşmiş Milletler Çevre Programı'ndan Inger Andersen ise, salgınların ve iklim krizinin, doğanın çevreye verilen zararlara karşı bir uyarısı olduğunu ifade etmektedir. Andersen'e göre, habitat ve biyolojik çeşitlilik kaybıyla mücadele edilmesi uzun vadede önem taşımaktadır. Koronavirüs salgınının iklim mücadelesine olumsuz etkileri olabileceği, özellikle ekonomik toparlanma süreçlerinde iklim dostu politikaların ertelenmesi riskini artırdığı belirtilmektedir. Sonuç olarak, COVID-19 pandemisinin iklim değişikliği ile doğrudan bağlantılı olup olmadığı tam olarak net olmasa da, pandemi sürecinin iklim eylem planları üzerinde olumsuz bir etki yaratma potansiyeline sahip olduğu düşünülmektedir[32,33].

5. Su ve Gıda Kaynaklı Sorunların Sağlık Üzerindeki Etkileri

İklim değişikliği, sağlık üzerinde kritik sosyal ve çevresel belirleyiciler olan "güvenli içme suyu, yeterli gıda ve güvenli barınak" koşullarını olumsuz etkilemektedir. Dünya Sağlık Örgütü'ne (DSÖ) göre, 2030-2050 yılları arasında iklim değişikliğinin neden olacağı yetersiz beslenme, sıtma, ishal ve sıcaklık stresi gibi faktörler nedeniyle her yıl yaklaşık 250.000 ek ölüm beklenmektedir. Gıda kaynaklı hastalıkların büyük bir kısmı Salmonella gibi bakteriler ve virüsler tarafından meydana gelmektedir[18,25].

Su ile bulaşan hastalıklar arasında tifo, kolera, ishal, cilt ve göz enfeksiyonları ile sivrisineklerle yayılan sıtma ve dengue gibi hastalıklar yer almaktadır. Yağış sonrası su kaynaklı hastalıkların yayılımı, açık su yüzeylerinde daha yüksek bir risk oluşturmakta olup, 2050 yılına kadar gıda kaynaklı hastalıkların %5-20 oranında artacağı tahmin edilmektedir. Dünya genelinde 2 milyardan fazla insan, kuraklık, beslenme yetersizliği ve temiz suya erişim eksikliği nedeniyle sağlık sorunları yaşamaktadır. Su kıtlığı, gıda ve su kaynaklı hastalıkların yanı sıra, gelecekte daha ciddi sağlık sorunlarına yol açabilir. Örneğin, Cryptosporidium gibi su kaynaklı parazitler, ABD ve İngiltere gibi ülkelerde ciddi salgınlara yol açmaktadır[18].

İklim değişikliği, sanitasyon üzerinde olumsuz etkiler yaratarak, su kaynaklarına erişimi zorlaştırmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü'ne (DSÖ) göre, 2025 yılına kadar dünya nüfusunun üçte ikisinin su stresi altında yaşayacağı öngörülmektedir. Bu durum, su kaynaklı hastalıklara yakalanma riskini önemli ölçüde artıracaktır. Ayrıca, buzulların erimesi ve deniz seviyesinin yükselmesi, kıyıda yaşayan insanların göç etmesini zorunlu kılabilir, bu da mülteci sağlığı üzerinde ek bir yük yaratabilir. İklim değişikliğinin su kaynakları üzerindeki etkileri, nörolojik, hematolojik, bağışıklık sistemi hastalıkları, sindirim sistemi bozuklukları, solunum yolu hastalıkları ve psikolojik rahatsızlıklar gibi çeşitli sağlık sorunlarına yol açabilir[29].

6. Hava Kirliliği ve Solunum Hastalıklarının Sağlık Üzerindeki Etkileri

İklim değişikliği, hava kirliliği ve bunun insan sağlığı üzerindeki etkileri arasında güçlü bir bağ bulunmaktadır. Artan karbon salınımı ve havadaki partikül miktarı, doğal sera etkisini artırarak yeryüzünün ısınmasına yol açmaktadır. Bu durum, özellikle sanayileşme ve teknolojik gelişmelerle birlikte, kötü hava kalitesinin sağlık üzerindeki olumsuz etkilerini daha belirgin hale getirmiştir[34,35].

Hava kirleticileri, kısa vadede solunum yolu problemleri gibi akut etkilere neden olurken, uzun vadede kronik hastalıklara yol açabilmektedir. Ozon, kükürt dioksit, partiküler madde (PM), azot dioksit ve karbon monoksit gibi hava kirliliği bileşenleri, solunum sistemi, kardiyovasküler sistem ve sinir sistemi üzerinde önemli sağlık sorunlarına yol açabilmektedir. Özellikle ozon, akciğer dokusuna zarar vererek, astım, KOAH ve akciğer kanseri gibi hastalıklara neden olabilmektedir. Ayrıca, artan karbondioksit seviyeleri polen üretimini artırarak alerjik hastalıkların yaygınlaşmasına sebep olmaktadır[36,37]. İklim değişikliği, hava kirliliği ve sağlık üzerindeki etkileri, solunum yolu hastalıklarından kardiyovasküler hastalıklara, sinir sistemi bozukluklarından alerjik reaksiyonlara kadar geniş bir yelpazede değerlendirilmektedir. Bu etkiler, iklim değişikliğinin halk sağlığı üzerindeki ciddi tehditlerini ortaya koymaktadır[38,39,40,41].

7. Ultraviyole Radyasyonun Sağlık Üzerindeki Etkileri

Ozon tabakasındaki incelme, güneşten gelen ultraviyole (UV) ışınlarının yeryüzüne daha fazla ulaşmasına neden olmakta ve bu durum insan sağlığı üzerinde ciddi riskler yaratmaktadır. Uzun süreli UV ışını maruziyeti, cilt kanseri, solar retinopati, konjonktivit ve bağışıklık sistemi zayıflığı gibi sağlık sorunlarına yol açabilmektedir. Cilt kanserinin en ciddi türü olan melanom, özellikle ergen ve genç yetişkinlerde yaygındır ve cilt kanserine bağlı ölümlerin büyük bir kısmını oluşturmaktadır. Ayrıca, bazal hücreli ve skuamöz hücreli karsinomlar gibi diğer deri kanserleri, tedavi edilmediğinde ciddi cilt sorunlarına neden olabilmektedir[43,44,45,46,47].

UV radyasyonu sadece cildi değil, gözleri de etkileyerek katarakt, pterjiyum ve göz çevresi kanserlerine yol açabilmektedir. Katarakt, dünya genelinde körlüğün en yaygın nedenidir ve UV maruziyeti bu hastalığın oluşum riskini artırmaktadır. UV ışınlarına uzun süre maruz kalan kişilerde, ciltte erken yaşlanma belirtileri, kırışıklıklar ve sarkmalar gibi sorunlar daha yaygındır. Özellikle açık alanda çalışan tarım işçileri ve denizciler gibi gruplar daha yüksek risk altındadır[48,49].

Doğal radyasyonun yanı sıra, teknolojik gelişmelerle birlikte insan sağlığını etkileyen kontrollü radyasyonlar da artış göstermektedir. Telefon ve bilgisayar gibi cihazlardan yayılan radyasyon genellikle zararsız olsa da, nükleer tıp ve radyolojik testlerde kullanılan yüksek doz radyasyonlar tümör tedavisinde ve diğer tıbbi uygulamalarda önemli bir rol oynamaktadır[50]

8. Akıl ve Ruh Sağlığı Üzerindeki Etkileri

İklim değişikliğinin insan sağlığı üzerindeki etkileri, üç ana başlık altında da incelenebilir[51]: doğrudan etkiler, dolaylı etkiler ve psikososyal etkiler. Doğrudan etkiler arasında travmatik stres bozukluğu, depresyon, alkol ve madde kullanımı gibi sağlık sorunları yer alırken, dolaylı etkiler ise çevresel bozulmalara ilişkin medya görüntüleri ve bu durumların yol açtığı eko-kaygı, sinirlilik, iştahsızlık gibi davranış değişikliklerini kapsar. Psikososyal etkiler ise küresel ve bölgesel düzeyde ortaya çıkan, anksiyete, travma sonrası stres bozukluğu, depresyon gibi ruhsal sağlık sorunlarını içerir[52,53,54,55].

İklim değişikliği, özellikle sıcaklık artışlarının ruh sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerini artırmaktadır. Araştırmalar, yüksek sıcaklıkların intihar oranlarını artırdığını ve ruhsal hastalıkları tetiklediğini göstermektedir. Sıcaklıktaki 1°C'lik bir artış, psikoz, demans ve madde kullanımına bağlı ölüm riskini artırmaktadır. Ayrıca, doğal afetler, örneğin Katrina Kasırgası, sonrasında travma sonrası stres bozukluğu ve depresyon gibi zihinsel sağlık sorunları sıklıkla gözlemlenmiştir[56,57,58,59].

Solastalji olarak bilinen kavram, iklim değişikliği nedeniyle yaşanan çevresel kayıplara bağlı olarak ortaya çıkan duygusal sıkıntıyı ifade eder. Bu durum, yaşam alanlarına duyulan bağlılığın kaybı ve çevresel değişimlerin yarattığı varoluşsal endişelerle ilişkilidir. Örneğin, doğal afetler sonrası kaybedilen tarım arazileri, barınma yerleri ve hayvanlar, bireylerde depresyon ve çaresizlik duygularına yol açabilmektedir[60,61,62,63].

İklim değişikliğinin zihinsel ve ruhsal sağlık üzerindeki etkileri, çeşitli sağlık sorunları olarak ortaya çıkmaktadır. Bu sorunlar arasında anksiyete, uyku bozuklukları, stres, saldırganlık, somatik bozukluklar, travma sonrası stres bozukluğu, depresyon, cinsel işlev bozuklukları, geçici bilinç kaybı, konsantrasyon bozukluğu, alkol ve madde kullanımı ile intihar yer almaktadır. Bu etkiler, iklim değişikliği ve doğal afetlerin insan sağlığı üzerindeki geniş kapsamlı sonuçlarını gözler önüne sermektedir [64,65,66].

Uluslararası Hemşireler Birliği'nin 2017 yılı teması, "Hemşireler Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine Ulaşmada Öncü Ses" olarak belirlenmiştir.

Uluslararası Hemşireler Birliği'nin 2017 yılı teması olan "Hemşireler Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine Ulaşmada Öncü Ses" ifadesi, hemşirelik mesleğinin çevre sağlığına yönelik tarihsel ve güncel rolünü öne çıkarmaktadır. Florence Nightingale ve Lillian Wald gibi öncü hemşire liderler, mesleğin başlangıcından bu yana, çevresel faktörlerin (örneğin, hava ve su kalitesi, gıda güvenliği, sanitasyon, kimyasal maddeler, pestisitler, atık yönetimi) insan sağlığı üzerindeki etkilerini kontrol altına almada hemşirelerin oynadığı kritik role dikkat çekmişlerdir[68,69,70].
Florence Nightingale, Kırım Savaşı sırasında yaralı askerlerin iyileşmesi ve sağlığın korunmasında çevresel faktörlerin önemini fark eden ilk hemşire olarak tanınmaktadır. Nightingale, çevreyi sağlığın desteklenmesinde manipüle edilebilecek bir araç olarak görmüş ve bu kavramı hemşirelik modeliyle birleştirerek, birey, sağlık ve çevre arasındaki ilişkiyi vurgulamıştır. Özellikle fiziksel çevrenin sağlığın iyileştirilmesindeki rolüne dikkat çekmiştir. Benzer şekilde, Lillian Wald da 19. yüzyılın sonlarında New York'un doğusunda bölge hemşireliğini geliştirerek, annelere ev sanitasyonu konusunda eğitimler vermiş ve hemşirelerin şehir sanitasyonu üzerinde çalışmasının toplum sağlığı üzerindeki olumlu etkilerini artıracağına inanmıştır[71,72].

ICN'in 2017 yılı teması, hemşirelik mesleği ile toplum ve politika yapıcılar arasında Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri'nin (SKH) önemini ve bu hedeflerin içeriğini anlamaya yönelik farkındalık oluşturmayı amaçlamaktadır. SKH'ler, 2015 yılında Birleşmiş Milletler tarafından Milenyum Kalkınma Hedefleri'nin revize edilmesi sonucu ortaya konulmuş ve Birleşmiş Milletler'e üye 191 ülkenin 2030 yılına kadar gerçekleştirmeyi taahhüt ettiği 17 hedeften oluşmaktadır. Bu hedeflerin dört tanesi ise doğrudan çevre sağlığı ile ilgilidir[73,74].

Hedef 12: Sorumlu Tüketim ve Üretim, sağlık hizmetlerinin kaynak kullanımının sürdürülebilirliğine ve atık yönetimine katkı sağlamasının önemini vurgular. Sağlık hizmetleri, önemli miktarda kaynak tüketmekte ve ciddi ölçüde atık üretmektedir. Araştırmalara göre, tıbbi atıkların sadece %58'i uygun şekilde bertaraf edilmektedir. Bu durum, toplumun tıbbi atıklardan kaynaklanan çapraz bulaş, kesici ve delici yaralanmalar, kimyasal ve farmasötik kirlilik gibi tehlikelere maruz kalmasına yol açmaktadır. Bu nedenle, sağlık profesyonelleri atık yönetimine önem vermeli ve bu konuda aktif rol almalıdır.

Hedef 13: İklim Eylemi, iklim değişikliğinin çağımızın en büyük sorunlarından biri olduğunu ve geniş kapsamlı etkilerinin birçok insanı olumsuz etkilediğini belirtir. Hemşireler ve sağlık profesyonelleri, değişen iklim koşullarının doğrudan sonuçlarını gözlemlemektedir. Bu doğrultuda, hemşireler ve meslek örgütleri, iklim değişikliğinin toplum sağlığı üzerindeki etkilerini azaltmaya yönelik stratejiler geliştirmeli ve bu farkındalığı artırmalıdır.

Hedef 14: Sudaki Yaşam, okyanusların ve diğer su kaynaklarının sağlık açısından kritik öneme sahip olduğunu vurgular. Bu kaynaklar, gıda temini, ilaç üretimi, biyoyakıt elde edilmesi ve atık yönetimi gibi pek çok alanda hayati rol oynar. Ayrıca, su kaynaklarının temizliği, gıda güvenliği ve çocuklarda malnütrisyonun önlenmesi açısından büyük önem taşır. Bu çerçevede, hemşirelerin su kaynaklarının korunması ve gıda güvenliğinin sağlanmasında aktif rol alması gerekmektedir.

Hedef 15: Karasal Yaşam, biyoçeşitliliğin ve doğal ekosistemlerin korunmasının hastalıkların yayılmasını önlemede kritik bir rol oynadığını ifade eder. Bu hedef, karasal ekosistemlerin korunması, ormanların sürdürülebilir kullanımı, çölleşmeyle mücadele, toprak verimliliğinin artırılması ve biyoçeşitlilik kaybının önlenmesi gibi amaçları kapsar. Ekosistemlerin bozulması, bulaşıcı hastalıkların yayılma riskini artırabilir ve yeni enfeksiyonların (örneğin, Ebola) ortaya çıkmasına neden olabilir. Ayrıca, gıda güvenliği ve doğal afetlerle başa çıkma kapasitesinde azalma görülebilir. Hemşireler, ekosistemlerin korunmasında ve bu sağlık risklerinin azaltılmasında önemli bir role sahiptir.

İklim Değişikliği ve Halk Sağlığı Hemşirelerin Rolü

İklim değişikliğinin sağlık üzerindeki etkileri, karbon muhasebesi, geleceğe uygun sağlık sistemleri ve sağlık sistemlerinde dönüşümsel değişim olmak üzere üç temel başlıkta ele alınabilir. Sağlık hizmetlerinden kaynaklanan karbon emisyonları, örneğin plastik atıklar ve ilaçlardan suya karışan kimyasallar, dikkate alınması gereken önemli çevresel faktörlerdir ve sağlık çalışanlarının araştırma konuları arasında yer almalıdır. Çevresel sürdürülebilirlik sadece geri dönüşüm ve enerji verimliliğiyle sağlanamaz; sağlık sistemlerinde dönüşüm gerektirir. Bu dönüşüm, yalnızca biyomedikal mühendislere ve hizmetin başındaki müdürlere bırakılmamalı; sağlık profesyonelleri de yenilikçi yöntemlerin geliştirilmesine katkı sağlamalıdır[75].

İklim değişikliği, gezegendeki tüm canlıların sağlığını tehdit eden bir sağlık sorunu olarak değerlendirilmektedir. Bu değişiklikler, insan sağlığına ve sağlık profesyonellerine hem doğrudan etkiler (örneğin, sıcaklık artışları, aşırı hava olayları) hem de dolaylı etkiler (örneğin, kitlesel göç ve çatışmalardan kaynaklanan yaralanmalar, besin kaynaklarına erişim sorunları nedeniyle ortaya çıkan hastalıklar) yoluyla zarar vermektedir[76].

Küresel sağlık liderleri, halk sağlığı uzmanları, hekimler ve hemşireler, iklim değişikliğinin mevcut ve gelecekteki sağlık sorunlarını anlamada ve değerlendirmede önemli bir rol üstlenmektedir. Bu profesyonellerin, iklim değişikliğinin sağlık üzerindeki etkilerini hafifletmek ve daha güvenli bir gelecek inşa etmek amacıyla gerekli bilgi ve becerilerle donatılmaları büyük önem taşımaktadır.

İklim değişikliğinin sağlık üzerindeki etkileri giderek büyümekte ve hemşirelik, tıbbi hizmetler ile halk sağlığı gibi sağlık alanlarını kapsamaktadır. Bu bağlamda, sağlık çalışanlarına iklim değişikliğinin sağlık üzerindeki etkilerini azaltma, önleme ve yönetme konusunda kapsamlı eğitimler verilmesi önem arz etmektedir. Ayrıca, sağlık eğitimi veren kurumların müfredatlarına iklim sağlığı konularının dâhil edilmesi, bu alandaki farkındalığın artırılması ve finansal destek, uzmanlık ile kaynakların güçlendirilmesi gerekmektedir[79].

Sağlık profesyonelleri, iklim değişikliğinin sağlık üzerindeki etkilerine uyum sağlamakla birlikte, bu etkilerin azaltılmasında da kritik bir rol oynamaktadır. Halk sağlığı perspektifinden, sağlık sorunlarına yönelik koruyucu yaklaşım beş aşamada ele alınabilir:

1. Risk etkenlerinin ortaya çıkmadan önce önlenmesi (primordial korunma),
2. Riskler belirdiğinde hastalıkların oluşumunun engellenmesi ve etkilerinin azaltılması (birincil korunma),
3. Hastalıkların erken tanı ve tedavisi (ikincil korunma),
4. Geç tanı konmuş durumlarda en iyi tedavi yöntemlerinin uygulanması (tersiyer korunma) ve
5. Gereksiz tanı ve tedavilerin önlenmesi (dördüncül koruma). . Bu stratejiler, sağlık profesyonellerinin iklim değişikliğiyle ilgili sağlık sorunlarıyla mücadelede kullanabileceği temel yaklaşımlardır[80].

Uluslararası Hemşireler Birliği (ICN), 2018 yılında yayımladığı bildiride, hemşirelerin sağlık koruma, sürdürme ve sosyal adaleti teşvik etme görevleri çerçevesinde, iklim değişikliğinin etkilerini azaltma ve toplumsal ile sistematik uyum sağlama konusunda aktif rol oynamaları gerektiğini vurgulamıştır. Hemşirelerin, doğal çevrenin tükenme, kirlilik, bozulma ve yıkımdan korunmasında ve sürdürülebilirliğinin sağlanmasında sorumluluk taşıdıkları ifade edilmiştir[81].

Halk sağlığı hemşireleri, iklim değişikliğine uyum sağlama ve sosyal eşitsizliklerin azaltılmasına yönelik savunucu roller üstlenirler. Bu uzman hemşireler, halk sağlığına yönelik sağlam altyapıları ve davranış değişikliği stratejilerini kullanarak, bireylerin stres faktörlerinin olumsuz etkilerine karşı dirençlerini artırmayı amaçlarlar. Bu beceriler, toplumların iklim değişikliklerine adaptasyonunu desteklemek için de kullanılabilir. Sağlık eğitimi konusundaki bilimsel donanım ve iletişim becerileri sayesinde, iklim değişikliği farkındalığı ve etkilerinin azaltılması konularında bilgi paylaşımında bulunabilirler. Hemşireler, özellikle halk sağlığı hemşireleri, sağlık geliştirme ve davranış değişiklikleri konusundaki uzmanlıklarını, bireyler, aileler ve topluluklara sera gazı emisyonlarını azaltacak önlemler konusunda rehberlik sağlamak için kullanabilirler. Tüm hemşireler, özellikle halk sağlığı hemşireleri, iklim değişikliği gibi küresel çevre sağlığı sorunlarıyla mücadelede, uzmanlık alanlarına uygun olarak çeşitli basamaklarda görev alabilirler[81,82,83,84].

Halk sağlığı hemşireleri, hizmet sundukları bireylerin veya toplulukların sağlık verilerini toplarken, sağlık belirleyicilerini göz önünde bulundurmalı ve bu verileri sağlık koruma ve geliştirme uygulamalarında etkin bir şekilde kullanmalıdır. Çevre sağlığına ilişkin sorunlarda en maliyet-etkin yaklaşım genellikle koruyucu stratejilerin benimsenmesidir. Bu tür stratejiler, çevresel acil durumlara ve afetlere hazırlık süreçlerinde de önemli bir rol oynamaktadır. Başarılı bir koruyucu yaklaşım, planlama, koordinasyon, hazırlık, araştırma, bilimsel ve teknolojik

adaptasyon, eğitim, izleme, destek, arama ve kurtarma, önleme, müdahale ve gerçekleşen olaylara dayalı düzenlemeleri içeren temel ilkelerden oluşur[10,87,88].

Halk sağlığı müdahaleleri, bireyler, aileler ve topluluklar üzerinde farklı düzeylerde etkili olabilecek şekilde tasarlanmaktadır. Amerikan Halk Sağlığı Derneği, sağlık sorunlarının önlenmesi amacıyla birincil (sağlık sorunlarının ortaya çıkmasını önleme), ikincil (erken tanı veya tedavi) ve üçüncül (uzun vadeli komplikasyonları veya sekelleri en aza indirme) aşamaları kapsayan bir hastalık önleme modeli önermektedir[86]. Bu bağlamda, halk sağlığı hemşireliğinin temel misyonunu oluşturan önleyici yaklaşım, çevre sağlığı hemşireliğinin de odak noktasını oluşturmaktadır. Önleyici stratejiler, tehlikelerin kontrolünü (örneğin, tehlikeli atık alanlarının temizlenmesi, hava kirleticilerin azaltılması) ve çevre sağlığını geliştiren stratejileri (parklar, kaldırımlar, bisiklet yolları gibi) içerir. Bu yaklaşım, tehlikeli maddelerin tamamen ortadan kaldırılması gibi kesin önlemlerden, davranışsal değişikliklere kadar geniş bir yelpazeyi kapsar[82, 87, 88]. Halk sağlığı hemşireleri, görev yaptıkları bölgelerde iklim değişikliğine yönelik önleyici tedbirlerin alınması ve etkilerin azaltılması çalışmalarında aktif bir şekilde yer alabilirler.

SONUÇ VE ÖNERİLER

İklim değişikliği, dünya genelinde buzulların erimesi, orman yangınları, aşırı yağışlar ve seller, su ve gıda krizleri, fırtınalar ve kasırgalar, erozyon, biyo çeşitliliğin azalması, tarımsal ürün kaybı, tehdit altındaki türlerin sayısının artması ve göçler gibi birçok sağlık sorununa yol açmaktadır. Bunun yanı sıra, kontrolsüz sanayileşme, artan enerji ihtiyacı, şehirleşme, fosil yakıt tüketimi, ormansızlaşma ve yoğun hayvancılık gibi faktörler karbon salınımını artırarak iklim değişikliğinin etkilerini daha da şiddetlendirmektedir.

Bireysel olarak çevresel etkilerin azaltılması ve önlenmesi amacıyla çeşitli stratejiler uygulanmalıdır. Bu stratejiler arasında;

- Plastik kullanımının minimize edilmesi,
- Su ve enerji tasarrufunun teşvik edilmesi,
- Cam, bez ve kağıt gibi materyallerin ayrıştırılması ve geri dönüşüm süreçlerinin etkin bir şekilde yürütülmesi yer almaktadır.

Ayrıca, gereksiz tüketimden kaçınılması ve toplu taşıma araçlarının tercih edilmesi de önemli bir rol oynamaktadır. Bu yaklaşım, çevresel sürdürülebilirliği destekleyen bireysel davranışları teşvik ederek çevresel etkilerin azaltılmasına katkıda bulunabilir.

Hükümetler, iklim değişikliğinin sağlık üzerindeki olumsuz etkilerini hafifletmek amacıyla çeşitli önlemler alabilirler. Bu önlemler, 2015 yılında yayımlanan "İklim Değişikliğinin Sağlık Üzerine Olumsuz Etkilerinin Azaltılması Ulusal Programı ve Eylem Planı"nda kapsamlı bir şekilde ele alınmıştır. Program ve eylem planı, sağlık sistemlerinin iklim değişikliği ile ilişkili risklere karşı daha dirençli hale getirilmesini hedeflemektedir. Bu doğrultuda, sağlık hizmetlerinin güçlendirilmesi, erken uyarı sistemlerinin kurulması ve halk sağlığına yönelik bilinçlendirme çalışmalarının artırılması gibi stratejiler önerilmektedir. Bu önlemler arasında;

- Aşı programlarının yaygınlaştırılması,

- Tedavi amaçlı ilaç stoklarının oluşturulması,
- İklim değişikliğine yönelik hazırlıkların yapılması,
- Güvenilir bilgi kaynaklarının sağlanması,
- Risk altındaki nüfus ve yerleşimlerin belirlenmesi,
- Sağlık etkilerini modelleme kapasitesinin artırılması,
- Hastane donanımlarının güçlendirilmesi,
- Sağlık personelinin artırılması,
- Mevzuatın gözden geçirilmesi,
- Adaptasyon uygulamalarının bütüncül bir yaklaşımla hazırlanması,
- Yeşil alanların artırılması,
- Yenilenebilir enerji kaynaklarının teşvik edilmesi gerektiği yer almaktadır.

Başarıya ulaşmak için hemşirelerin; toplumla birlikte çalışması büyük önem taşımaktadır.

Yirmi birinci yüzyılda hemşirelik uygulamaları, sadece ulusal düzeydeki yasal düzenlemelerle sınırlı kalmamalı, aynı zamanda küresel çevre yasalarını da dikkate almalıdır. Bu yaklaşım, hemşirelik pratiğinin çevresel faktörler ve uluslararası standartlarla uyumlu bir şekilde geliştirilmesini gerektirmektedir. Hemşirelik hizmetlerinin etkinliği, hem yerel hem de küresel çevresel politikaların göz önünde bulundurulması ile artırılabilir, bu da hemşirelerin sağlık üzerindeki geniş çaplı etkileri daha iyi yönetmelerine olanak tanır.

Çevre bilgisi ve ilgisi yüksek olan tüm **hemşireler,**

- Yaptıkları ve yapacakları çalışmalarla bulundukları alan ve topluma etki sağlayabilirler,
- Araştırma ve tez konularını çevre odaklı olarak belirlemeleri önemli bir gereksinimdir,
- Verdikleri eğitimlere çevresel faktörleri dahil etmeleri önemlidir.

Güvenli ve sürdürülebilir bir dünya hedefi doğrultusunda, **halk sağlığı hemşireleri** çevresel kaygıları dikkate alarak evrensel bir perspektif benimsemeli ve topluma liderlik etmelidir. Bu rol, hemşirelerin çevresel etkenlerle ilgili bilgi ve bilinçlendirme faaliyetlerini ön planda tutarak toplumsal sağlığı koruma ve geliştirme konusunda aktif bir rol üstlenmelerini gerektirmektedir.

REFERANSLAR

1. Sensoy S, Demircan M, Ulupınar Y, Balta İ. Türkiye iklimi. Turkish State Meteorol. Serv. 2008;17.

2. The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Annex II: Glossary. In Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Group I, II, and III to the Fifth Assessment Report of the IPCC, (Eds KJ Mach, S Planton, C Stechow Von)1st ed: 117–130. Cambridge University Press, 2014.

3. Schurer, AP, Hegerl, GC, Obrochta, S.P. Determining the likelihood of pauses and surges in global warming. Geophysical Research Letters, 2015:42(14), 5974-5982.

4. Uzun S. Üniversite Öğrencilerinin İklim Değişikliği Konusunda Farkındalıklarının Belirlenmesi: Düzce Üniversitesi İlgili Grupları Örneği. Anadolu Orman Araştırmaları Dergisi.2021: 7(2): 161-175. DOI:https://doi.org/10.53516/ajfr.1013243

5. Dündar T, Özsoy S. İklim Değişikliğinin Kadın Üreme Sağlığına Etkileri. Arşiv *Kaynak Tarama Dergisi.* 2020;29(3):190-198 doi:10.17827/aktd.721528

6. EPA. (2024). Climate Change Indicators. https://www.epa.gov/climate-indicators/health-society. Erişim: 10.08.2024.

7. WHO 2024. https://www.who.int/news-room/events/detail/2024/08/20/default-calendar/consultation-with-health-professionals-on-the-global-plan-of-action-on-climate-change-and-health Erişim: 11.08.2024.

8. T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü Çevre Sağlığı Dairesi Başkanlığı https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/ced/iklim-degisikligi.html. Erişim: 11.08.2024.

9. International Council of Nurses.(ICN) https://www.icn.ch/news/international-council-nurses-calls-increased-nursing-leadership-combat-effects-climate-change Erişim: 11.08.2024.

10. Ekici E. İklim Değişikliklerinin Etkilerinin Azaltılmasında Halk Sağlığı Hemşireliği Halk Sağlığı Hemşireliği Dergisi. 2022 - 4(1).

11. IPCC. (2021). Climate Change 2021: The physical science basis. Contribution of working group ı to the sixth assessment report of the ıntergovernmental panel on climate change https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Citation.pd f. Erişim: 11.08.2024.

12. Akçakaya, A, Sümer, M.U., Demircan, M, Demir, Ö., ve ark. (2015). Yeni senaryolar ile Türkiye iklim projeksiyonları ve iklim değişikliği. Meteoroloji Genel Müdürlüğü Yayını Ankara. https://mgm.gov.tr/FILES/iklim/iklim-degisikligiprojeksiyon2015.pdf. Erişim: 11.08.2024.

13. Ersoy, Ş. Küremiz Isınıyor. Bilim ve Ütopya. 2006: 139,5-13.

14. Birleşmiş Milletler Genel Kurulu. (2002). İklim Değişikliği Çevre Sözleşmesi https://iklim.gov.tr/bm-iklim-degisikligi-cerceve-sozlesmesi-i-33. Erişim: 11.08.2024.

15. Talu, N., İklim Değişikliği ve Toplumsal Cinsiyet Politika Belirleme Süreçleri. Yasama Dergisi. 2017: 68-87.

16. UNFCCC. (2016). Paris Agreement - Status of Ratification | UNFCCC. https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/status-of-ratification. Erişim: 11.08.2024.

17. WMO. COP26 Health Programme Country commitments to build climate resilient and sustainable . https://wmo.int/publication-series/state-of-global-climate-2021.

Erişim: 11.08.2024.

18. WHO. Climate Change 2014 İklim değişikliğinin seçili ölüm nedenleri üzerindeki etkilerinin nicel risk değerlendirmesi, 2030'lar ve 2050'ler. https://www.who.int/publications/i/item/9789241507691#:~:text=Even%20under%20these%20conditions%2C%20it,000%20due%20to%20childhood%20undernutrition. Erişim: 11.08.2024.

19. Şeker, M., Koyuncu, İ. ve Öztürk, İ. Türkiye'de İklim Değişimi ve Halk Sağlığı Raporu. Türkiye Bilimler Akademisi Yayınları. Ankara.2020.

20. Erkoç, Y., Çom, S., Keskinkılıç, B.Türkiye'nin Hava Kirliliği ve İklim Değişikliği Sorunlarına Sağlık Açısından Yaklaşım. 2010.

21. UNFCCC. (2016). Paris Agreement - Status of Ratification | UNFCCC. https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/status-of-ratification Erişim: 11.08.2024.

22. Tekbaş, Ö.F., Vaizoğlu, A. S., Ogur, R., Güler, Ç. Küresel Isınma, İklim Değişikliği ve Sağlık Etkileri. Gülhane Askeri Tıp Akademisi Komutanlığı Yayını.2015.

23. Nur, N., Sümer, H. "Kentleşme, Küresel Isınma ve İklim Değişikliğinin Sağlık Üzerindeki Etkileri" 2012.

24. T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu "*Türkiye Kronik Hava Yolu Hastalıkları Önleme Ve Kontrol Programı 2014-2017, Herkes İçin Sağlıklı Bir Nefes*" Anıl Reklam Matbaa Ltd. Şti. Ankara. 2014.
25. Kiraz EDE. İklim Değişikliğinin İnsan Sağlığına Etkileri. *İklim Değişikliği Eğitim Modülleri Serisi 14.* Ankara: 2019: sy 8.

26. Çelik, S., Bacanlı, H., Görgeç, H. *Küresel İklim Değisikliği ve İnsan Sağlığına Etkileri.* Telekomünikasyon Şube Müdürlüğü. Ankara: 2019.

27. Avrupa Çevre Ajansı (AÇA). Değişen Bir İklimde Yaşamak. Lüksemburg: Avrupa Birliği Yayın Ofisi, 2015. https://www.eea.europa.eu/tr/publications/aca-isaretler-2015-degisen-bir. Erişim: 15.08.2024.

28. Habertürk. Dünyayı bekleyen felaket: Kasırga ve hortumlar. https://www.haberturk.com/dunyayi-bekleyen-felaket-kasirga-ve-hortumlar-2723279. Yayınlanma tarihi :24.06.2020 . Güncellenme tarihi 24.07.2020. Erişim tarihi:15.08.2024.

29. T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu. "İklim Değişikliğinin Sağlık Üzerine Olumsuz Etkilerinin Azaltılması Ulusal Programı ve Eylem Planı". Anıl Matbaacılık Ltd. Şti. 1. Baskı. Ankara: 2015.

30. WWF-Türkiye (Doğal Hayatı Koruma Vakfı) "Doğanın Yok Oluşu ve Pandemilerin Yükselişi, İnsanların ve Gezegenin Sağlığını Korumak. Rapor.

https://www.wwf.org.tr/?9920/Doganin-Yok-Olusu-ve-Pandemilerin-Yukselisi. Güncelleme Tarihi 18.04. 2020. Erişim tarihi: 18.08.2024.

31. Ergönül, Ö. "Türkiye'de Yeni Bir Enfeksiyon: Kırım Kongo Kanamalı Ateşi". Eürekli tıp Eğitimi Dergisi Sted, 2006;15(6): 98-106.

32. Delibaş A. İRAM. Koronavirüs ve İklim Değişikliği. https://iramcenter.org/koronavirus-ve-iklim-degisikligi-77. Güncelleme Tarihi 24.04. 2020. Erişim tarihi: 18.04.2023.

33. CDP Türkiye. İklim Değişikliği ve Coronavirüs (COVID-19) İlişkisi. https://cdpturkey.sabanciuniv.edu/tr/content/iklim-coronavirus . Erişim tarihi: 18.04.2023.

34. Özmen A, Kiraz EDE. İklim Değişikliğinin İnsan Sağlığına Etkileri ve Sağlık Sisteminin İklim Değişikliğine Uyumu: Uluslararası Hastalıkların Sınıflandırılması
35. (ICD). T.C. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Çevre Sağlığı Anabilim Dalı Çevre Sağlığı Yüksek Lisans Programı.2021.
.
36. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. Hava Kalitesi Proje Sitesi, Hava Kirliliğinin Sağlık Üzerine Etkileri. https://cygm.csb.gov.tr/hava-kalitesi-degerlendirme-i-7354. Erişim tarihi: 18.03.2023.
37. Akalın, M. İklim Değişikliğinin İnsan Sağlığına Olası Etkileri: Ankara Ölçeğinde Sağlık Çalışanlarının Bu Konudaki Farkındalık Düzeylerinin Araştırılmas. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Sosyal Çevre Bilimleri Ana Bilim Dalı.2013.
38. Chafe ZA. Our Breaths We Take: Outdoor Air Quality, Health, and Climate Change Consequences of Household Heating and Cooking with Solid Fuels. UC Berkeley.2016.

39. Fann, N., Brennan, T., Dolwick, P., Gamble, J. L., Ilacqua, V., Kolb, L., Ziska, L. Air Quality Impacts. The Impacts of Climate Change on Human Health in the United States: A Scientific Assessment. 2016; Ch. 3: Washington, DC. doi:10.7930/J0GQ6VP6

40. Baer H. ve Singer M. Global Warming and the Political Ecology of Health: Emerging Crises and Systemic Solutions. Routledge. 2009.

41. Knowlton K. Ozone, Oppressive Air Masses and Air Quality. Global climate change and human health: from science to practice. 2015;p 137.

42. Melillo J M, Richmond T, Yohe G W, US National Climate Assessment. Climate change impacts in the United States: the third national climate assessment. US Global change research program (C. 841). US Global Change Research Program. 2014. doi:10.7930/J0Z31WJ2.

43. Schwartz J D, Lee M, Kinney P L, Yang S, Mills D, Sarofim M C, Horton R M. Projections of temperature-attributable premature deaths in 209 U.S. cities using a

cluster-based Poisson approach. Environmental Health: A Global Access Science Source, 2015; 14(1), 85. doi:10.1186/s12940-015-0071-2.

44. McCarthy J J, Canziani O F, Leary N A, Dokken D J. ve White K S. Climate change 2001: impacts, adaptation, and vulnerability: contribution of Working Group II to the third assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press. 2001.

45. Armstrong B K, Kricker A. The epidemiology of UV induced skin cancer. Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology, 2001;63(1–3), 8–18. doi:10.1016/S1011-1344(01)00198-1

46. De Gruijl F R, Van Kranen H J. ve Mullenders LH F. UV-induced DNA damage, repair, mutations and oncogenic pathways in skin cancer. Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology, 2001;63(1–3), 19–27. doi:10.1016/S1011-1344(01)00199-3

47. Haluza D, Simic S, Höltge J, Cervinka R ve Moshammer H. Connectedness to nature and public (Skin) health perspectives: Results of a representative, population-based survey among austrian residents. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2014; 11(1), 1176–1191. doi:10.3390/ijerph110101176.

48. Schrempf M, Haluza D, Simic S, Riechelmann,S, Graw K. ve Seckmeyer G. Is multidirectional UV exposure responsible for increasing melanoma prevalence with altitude? A hypothesis based on calculations with a 3D-human exposure model. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2016: 13(10). doi:10.3390/ijerph13100961.

49. Chaudhary J R. Impact of climate change on human health in the coastal gulf region using data from global climate models. 2006. Memorial University of Newfoundland.
50. Vardoulakis ., Dear K, Hajat S, Heaviside C, Egge, . ve McMichael A J. Comparative assessment of the effects of climate change on heat- and cold-related mortality in the United Kingdom and Australia. Environmental Health Perspectives, 2015: 122(12), 1285–1292. doi:10.1289/ehp.1307524.

51. Irmak H, İlter H, Ceran A, Eyler N, Pamuk R, Özdemir E, Söyleriz Y. T.C. Sağlık Bakanlığı İklim Değişikliğinin Sağlık Üzerine Olumsuz Etkilerinin Azaltılması Ulusal Programı ve Eylem Planı. 2015.Ankara.
52. Doherty T J. The Psychological Impacts of Global Climate Change. American Psychologist, 2011: 66(4), 265. doi:10.1037/a0023141.

53. Fritze J C, Blashki GA, Burke S ve Wiseman J. Hope, despair and transformation: Climate change and the promotion of mental health and wellbeing. International Journal of Mental Health Systems, 2008: 2(1), 13. doi:10.1186/1752-4458-2-13

54. Galea S, Tracy , Norris F, Coffey S F. Financial and social circumstances and the incidence and course of PTSD in Mississippi during the first two years after Hurricane Katrina. Journal of Traumatic Stress, 2008:21(4), 357–368. doi:10.1002/JTS.20355.

55. Marshall, R. D., Bryant, R. A., Amsel, L., Suh, E. J., Cook, J. M. ve Neria, Y. (2007, Mayıs). The psychology of ongoing threat: Relative risk appraisal, the September 11 attacks, and terrorism-related fears. American Psychologist. doi:10.1037/0003-066X.62.4.304.

56. Van Den Berg B, Grievink L, Yzermans J, Lebret, E. Medically unexplained physical symptoms in the aftermath of disasters. Epidemiologic Reviews, 2005; 27, 92–106. doi:10.1093/epirev/mxi00.

57. Nobel J. Eco-anxiety: Something else to worry about. The Philadelphia Inquirer 9. http://justinnobel.com/stories/ecoanxiety, philadelphia inquirer.doc.2007.

58. Burke M, González F, Baylis P, Heft-Neal S, Baysan C, Basu S, Hsiang S. Higher temperatures increase suicide rates in the United States and Mexico. Nature Climate Change,2018: 8(8), 723–729. doi:10.1038/s41558-018-0222-x.

59. Obradovich N, Migliorini R, Paulus M P, Rahwan I. Empirical evidence of mental health risks posed by climate change. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 2018;115(43), 10953–10958. doi:10.1073/pnas.1801528115

60. Dodgen D, Donato D, Kelly N, La Greca A, Morganstein J, Reser J, Ursano R. Mental Health and Well-Being. The Impacts of Climate Change on Human Health in the United States: A Scientific Assessment 2016; 218–245. doi:10.7930/J0TX3C9H.

61. Page LA, Hajat S, Sari Kovats R, Howard L M. Temperature-related deaths in people with psychosis, dementia and substance misuse. British Journal of Psychiatry, 2012: 200(6), 485–490. doi:10.1192/bjp.bp.111.100404.

62. Galea S, Nandi A, Vlahov D. The epidemiology of post-traumatic stress disorder after disasters. Epidemiologic Reviews. Oxford Academic.2005. doi:10.1093/epirev/mxi003

63. Harville E W, Xiong X, Pridjian G, Elkind-Hirsch K, Buekens, P. Postpartum mental health after Hurricane Katrina: A cohort study. BMC Pregnancy and Childbirth, 2009; 9(1), 1–8. doi:10.1186/1471-2393-9-21.

64. La Greca AM, Silverman W K, Lai B, Jaccard J. Hurricane-Related exposure experiences and stressors, other life events, and social support: Concurrent and prospective impact on children's persistent posttraumatic stress symptoms. Journal of Consulting and Clinical Psychology, 2010: 78(6), 794–805. doi:10.1037/a0020775.

65. Lai BS., La Greca A M, Auslander BA, Short MB. Children's symptoms of posttraumatic stress and depression after a natural disaster: Comorbidity and risk factors. Journal of Affective Disorders,2013; 146(1), 71–78. doi:10.1016/j.jad.2012.08.041.

66. Sullivan G, Vasterling J J, Han X, Tharp AT, Davis T, Deitch E A, Constans J I. Preexisting Mental Illness and Risk for Developing a New Disorder After Hurricane Katrina. The Journal of Nervous and Mental Disease, 2013: 201(2), 161–166. doi:10.1097/NMD.0b013e31827f636d.
67. Albrecht G, Sartor GM, Connor L, Higginbotham N, Freeman , Kelly B, Pollard G. Solastalgia: The distress caused by environmental change. Australasian Psychiatry,2007; 15(SUPPL. 1), S95–S98. doi:10.1080/10398560701701288.

68. Warsini , Mills J, Usher K. Solastalgia: Living with the environmental damage caused by natural disasters. Prehospital and Disaster Medicine, 2014: 29(1), 87–90. doi:10.1017/S1049023X13009266.

69. American Nurses Association (ANA). ANA's Principles of Environmental Health for Nursing Practice with Implementation Strategies. American Nurses Association 2007, Silver Spring. Maryland.

70. National Environmental Education & Training Foundation. Nurses and Environmental Health: Success Through Action Illustrations From Across the Nation. Washington 2002.

71. Canadian Nurses Association. Nurses And Envıronmental Health: Survey Results 2007. https://www.cna-aiic.ca/~/media/cna/pagecontent/ pdf-en/survey_results_e.pdf?la=en

72. Birol L. Hemşirelik Süreci. 7. Baskı. İzmir: Etki matbaacılık; 2005.p.54-8.

73. Hegge M. Nightingale's Environmental Theory. Nursing Science Quarterly 2013;26(3): 211-19.

74. International Council of Nursing (ICN). 2017- Nurses: A voice to lead - Achieving the sustainable.
developmentgoals.http://www.icn.ch/images/stories/documents/publications/ind/ICN_AVoiceToLead_guidancePack_EN_Lowres.pdf

75. Oskay Ü, Büyükyılmaz F, Baydın NÜ, Karaman A, Yılmaz B, Akyüz, F. "Uluslararası Hemşireler Birliği Teması'na Genel Bakış". Florence Nightingale Hemşirelik Dergisi 2017; 26(1):69-78.

76. Sainsbury P, Charlesworth K, Madden L, Capon A, Stewart G, Pencheon D. Climate change is a health issue: what can doctors do? Internal Medicine Journal, 2019;49(8), 1044–1048. doi:10.1111/imj.14380

77. Ali, D. . Climate Change, Human Health, and the Doctor-patient Relationship. The American University of Paris (France).2017.

78. Shaman, J, Knowlton, K. The Need for Climate and Health Education. American journal of public health, 2018; 108(S2), S66–S67. doi:10.2105/AJPH.2017.304045.

79. Parker C L, Wellbery C, Mueller, M. The Changing Climate: Managing Health Impacts. American Family Physician, 2019; 100(10), 618–626.

80. Shea B, Knowlton K, Shaman, J. Assessment of Climate-Health Curricula at International Health Professions Schools. JAMA, 2020; 3(5), 1–10. doi:10.1001/jamanetworkopen.2020.6609.

81. TC. Sağlık Bakanlığı. Koruyucu Sağlık Hizmetleri. (2019). https://sekadh.saglik.gov.tr/yazdir?091B38A8F12F81091F3A5405142A86EE. Erişim tarihi 11.7. 2021.

82. International Council of Nurses. (ICN). (2018). Nurses, climate change and health. https://www.icn.ch/sites/default/files/inlinefiles/ICN%20PS%20Nurses%252c%20climate%20change%20and%20health%20FI NAL%20.pdf. Erişim tarihi 16.03.2023.

83. Özsoy SA, Ateş E. Çevre sağlığı hemşireliği. Erkin, Ö., Kalkım, A., Göl İ. (Eds.). *Halk Sağlığı Hemşireliği*. Çukurova Nobel Kitabevi; 2021: 1037-1052.

84. Öztürk S. Çevre sağlığı hemşireliği. Erci B.(Eds), *Halk Sağlığı Hemşireliği.* (ss 282-293) . Anadolu Nobel Tıp Kitabevleri. 2016.

85. McMichael AJ, Neira M, Heymann DL. World health assembly 2008: climate change and health. Lancet, 2008: 7(371), 1895–1896. doi: 10.1016/S0140-6736(08)60811- 9.

86. Vaizoğlu SA. Çevre ve iş sağlığı. *Yeni Halk Sağlığı.* 3. Baskı. Palme Yayınevi; 2019: 471-516

87. American Public Health Association (APHA). (2011). Climate change: mastering the public health role. http://www.aphaenvironment.org/pdf/APHA_ClimateChg_guidebook.pdf. Erişim tarihi 16.03.2023.

88. Olgun EE. İklim değişikliğinin sağlık üzerine etkileri. *Doğanın Sesi*. 2020: yıl 3 sayı 5: 13-23. Yayınlanma tarihi. Ekim 2020. https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1413770 Erişim tarihi 17.03.2023

89. Özsoy SA, Şimşek HG. Hemşirelik uygulamalarına yön veren uluslararası hemşirelik kuruluşlarının çevre sağlığı yaklaşımları. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 2018;21(1):51-59. chrome- /https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/464370 Erişim tarihi 18.03.2023

KEYLOGGER SALDIRI SENARYOSU VE GÜVENLİK ÖNLEMLERİ

KEYLOGGER ATTACK SIMULATION AND SECURITY MEASURES

Öğr. Gör. Çisem YAŞAR

İstanbul Gelişim Meslek Yüksekokulu, Bilgisayar Teknolojileri Bölümü, Avcılar, İstanbul.

ORCID NO: 0000-0002-0765-861X

Abdulaziz HOCAOĞLU

İstanbul Gelişim Meslek Yüksekokulu, Bilgisayar Teknolojileri Bölümü, Avcılar, İstanbul.

ORCID NO: 0009-0003-4348-2038

Efe KARPUZ

İstanbul Gelişim Meslek Yüksekokulu, Bilgisayar Teknolojileri Bölümü, Avcılar, İstanbul.

ORCID NO: 0009-0006-6999-9651

ÖZET

Bilişim ve ağ teknolojilerinde yaşanan hızlı ilerleme, hem bireylerin hem de kurumların çalışma düzenlerinde önemli değişimlerin oluşmasına neden olmuştur. Bu değişim teknolojilerin günümüzde vazgeçilmez araçlar haline gelmesini sağlamıştır. Ancak bu hızlı ilerleme çeşitli riskler ve tehditleri de beraberinde getirmektedir. Özellikle siber saldırıların hızlı artmasıyla birlikte bireyler ve kurumlar için siber güvenliğin sağlanması zorunlu hale gelmiştir. Kötü amaçlı yazılımlar ve tuş kaydedici yazılımlar siber saldırganların en sık kullandığı yöntemler arasında yer almaktadır. Tuş kaydedici yazılım olarak bilinen keylogger, bir sistemdeki kullanıcının klavyede gerçekleştirmiş olduğu her tuş basımını kaydetmek için tasarlanmış casus yazılımdır. Keylogger hedef sisteme yüklenmiş bir yazılım olabileceği gibi ayrı olarak bağlanmış bir donanım parçası da olabilir. Günümüzde keylogger araçları sadece kullanıcının bilgisayar sistemleri ile yapmış oldukları eylemleri değil aynı zamanda mobil cihazlar ve Nesnelerin İnterneti (IoT) cihazlara da entegre olabilmektedir. Sonuç olarak keylogger sayesinde kullanıcıların cihazlar üzerindeki tüm eylemlerin izlenebilir hale gelmesine neden olmaktadır. Yapılan bu araştırmada Phyton programlama dili kullanılarak keylogger yazılımı sunulmuştur. Bu sayede hem saldırının tasarlanması hem de gerçek hayatta uygulanması sağlanmıştır. Bu bağlamda çalışmada keylogger saldırısı için Kendi Cihazını Getir (BYOD) senaryosu oluşturulmuş ve Cisco Packet Tracer simülasyon yazılımında senaryonun benzetimi gerçekleştirilmiştir. Bu benzetim, bir saldırının nasıl gerçekleştiği ve bu tür saldırıları önlemeye yönelik alınabilecek önlemleri inceleme fırsatı sunulmasına yardımcı olmuştur. BYOD politikası uygulayan kurumlarda güvenlik açıklıklarının hangi durumlarda istismar edilebileceği görülmüştür. Aynı zamanda bu tür zafiyetlerin kurumsal güvenliği tehdit ettiği durumların incelenmesi sağlanmıştır. Yapılan çalışmanın uygulama sürecinde Metasploit ve Nmap araçlarıyla güvenlik taramaları gerçekleştirilmiştir. Güvenlik taramaları sonucunda çeşitli güvenlik açıklıkları ve zayıf noktaların belirlenmesini sağlanmıştır. Çalışma kapsamında elde edilen bulgular neticesinde kurumların güvenlik politikalarını güçlendirilmesinin önemine vurgu yapılmıştır. Kurumların, sistemleri üzerinde düzenli olarak tarama yapması, güncellemeleri takip etmesi ve güvenlik politikalarını sürekli olarak gözden geçirmesi önerilmektedir. Ayrıca, kurum çalışanlarının siber güvenlik konusunda farkındalık oluşturması

sağlanmalıdır. Siber güvenlik eğitimlerinin yapılarak siber güvenlik bilincinin oluşturulması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Siber güvenlik, Keylogger, BYOD, Metasploit, Nmap, Cisco Packet Tracer

ABSTRACT

The rapid progress in information and network technologies has led to significant changes in the working patterns of both individuals and organizations. This change has enabled technologies to become indispensable tools today. However, this rapid progress brings along various risks and threats. Especially with the rapid increase in cyber-attacks, it has become imperative for individuals and organizations to ensure cyber security. Malware and keylogging software are among the most frequently used methods by cyber attackers. A keylogger, also known as keylogging software, is spyware designed to record every keystroke a user makes on the keyboard of a system. A keylogger can be software installed on the target system or a separately connected piece of hardware. Nowadays, keylogger tools can be integrated not only into the user's actions with computer systems, but also into mobile devices and Internet of Things (IoT) devices. As a result, keyloggers make it possible to monitor all actions of users on their devices. In this research, keylogger software was presented using Phyton programming language. In this way, both the design of the attack and its implementation in real life were provided. In this context, a Bring Your Own Device (BYOD) scenario was created for the keylogger attack and the scenario was simulated in Cisco Packet Tracer simulation software. This simulation helped to provide an opportunity to examine how an attack occurs and the measures that can be taken to prevent such attacks. It was seen in which situations security vulnerabilities can be exploited in organizations implementing BYOD policies. At the same time, it was provided to examine the situations where such vulnerabilities threaten corporate security. In the implementation process of the study, security scans were performed with Metasploit and Nmap tools. As a result of security scans, various vulnerabilities and weak points were identified. As a result of the findings obtained within the scope of the study, the importance of strengthening the security policies of institutions was emphasized. It is recommended that organizations regularly scan their systems, follow updates and continuously review their security policies. In addition, it should be ensured that the employees of the organization raise awareness on cyber security. Cyber security trainings should be provided to create cyber security awareness.

Keywords: Cybersecurity, Keylogger, BYOD, Metasploit, Nmap, Cisco Packet Tracer

GİRİŞ

Günümüzde bilgi teknolojilerindeki hızlı ilerlemeye bağlı olarak son on yıl içerisinde çevrimiçi kullanıcı sayısında da ciddi bir artış görülmüştür. Aynı zamanda teknoloji, bireylerin hayatında birçok kolaylık ve fayda getirmesinin yanında siber suçların da sayısının artmasına neden olmuştur. (Tan, 2024). Siber suç, bireylerin ve kurumların gizliliğini, veri bütünlüğünü ve erişilebilirliğini bozmak amacıyla gerçekleştirilmiş saldırı ya da terör suçu olarak tanımlanmaktadır (Guiora, 2017). Siber suç, tüm dünyadaki çevrimiçi kullanıcılar, kurumlar ve

hükümetler için ciddi bir tehdit unsurudur. Siber suçlular, yeteneklerini ve becerilerini kötü amaçlı olarak kullanan tehdit ve kazanç elde etmek için kişilerin ya da kurumların verilerine yetkisiz erişim sağlayan kişilerdir (Hatipoğlu ve Tunacan, 2021). Siber suçlular, kullanıcıların şifrelerini ve gizli bilgilerini çalmak amacıyla tuş kaydedici yazılımlardan yararlanabilirler. Tuş kaydedici yazılım olarak bilinen keylogger, kullanıcının klavyede girilen tuş vuruşlarını kaydetmek için tasarlanmış casus yazılımdır. Şifre işlemleri, çevrimiçi alışveriş sitelerinde kredi kartı bilgilerinin girildiği alanlar, adres bilgileri, telefon numarası, kimlik numarası ya da kurumsal firmaların iç yazışmaları ve müşteri bilgileri bir siber saldırgan tarafından kaydedilebilir ve geri alınabilir (Singh ve Choudhary, 2021). Tuş kaydedici yazılımlar kullanıcının varlığını belirleyemeyeceği şekilde arka planda çalışmaya devam etmektedirler (Wajahat vd., 2019). Literatür incelendiğinde ise; Gunalakshmii ve Ezhumalai (2014) yaptıkları çalışmada, tuş kaydedici yazılımı tespit etmek için destek vektör makinesi algoritmasını (DVM) kullanmışlardır. DVM ve uygulama izinlerini kullanarak bir öğrenme modeli oluşturmuşlar ve bu sayede tuş kaydedici yazılımları tespit etmişlerdir. Bayzid vd. (2019) yaptıkları çalışmada, yazılım ve API tabanlı keylogger'ların uygulama sürecinde rootkit kullanarak gizlendiğini belirterek adli bellek ve ağ izleme kullanarak tuş kaydedici yazılımı tespit etmişlerdir. Iduh vd. (2024) yaptıkları çalışmada, çevik metodoloji yaklaşımı benimseyerek bir ağ içerisindeki kullanıcı etkinliklerini izlemek, güvenliği arttırmak ve siber güvenlik analizini kolaylaştırmak için tuş kaydedici yazılım geliştirmişlerdir. Levshun ve Levshun (2024) yaptıkları çalışmada, yapay zeka yöntemini kullanarak tuş kaydedici yazılımları tespit etmeye yönelik bir yaklaşım sunmuşlardır. Bu çalışmada ise Phyton programlama diliyle yazılmış keylogger kullanılarak Kendi Cihazını Getir (BYOD) senaryosu oluşturulmuş ve Cisco Packet Tracer simülasyon yazılımında senaryonun benzetimi gerçekleştirilmiştir. Bu benzetim, bir saldırının nasıl gerçekleştiği ve bu tür saldırıları önlemeye yönelik alınabilecek önlemleri inceleme fırsatı sunulmasına yardımcı olmuştur.

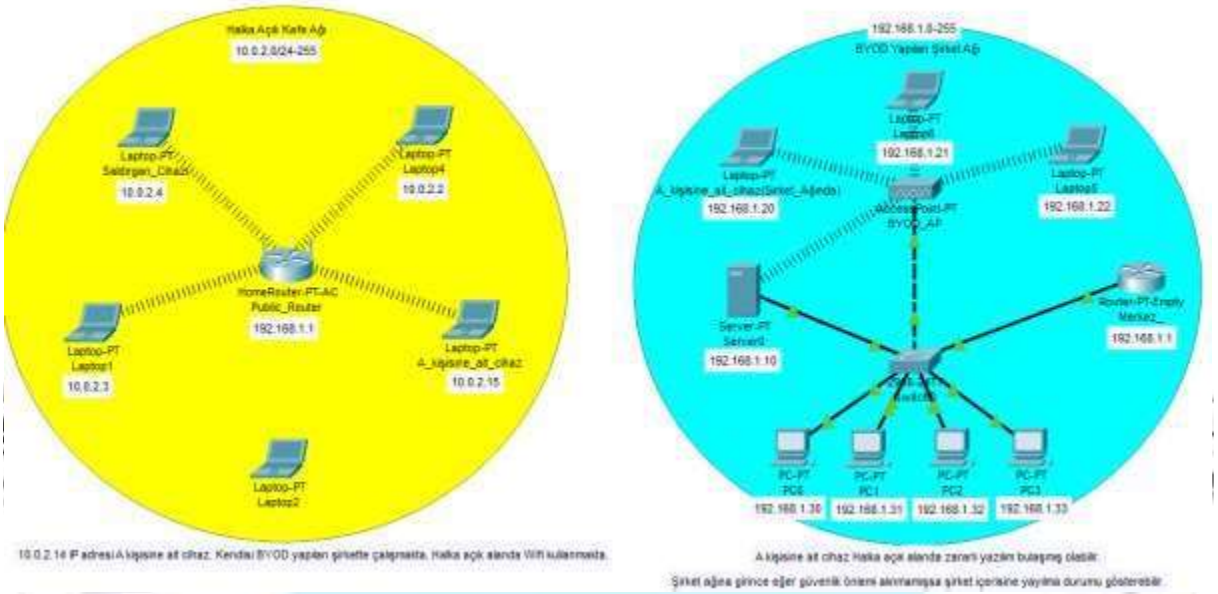
ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Çalışma kapsamında oluşturulan BYOD senaryosu tüm aşamalarıyla aşağıda açıklanmıştır;

- Aşama 1: Halka Açık Wi-Fi Ağına Bağlanma: A kişisi, halka açık olan bir yerde kişisel dizüstü bilgisayarını Wi-Fi ağına bağlamıştır. Aynı zamanda tehdit aktörü de aynı Wi-Fi ağına bağlanarak A kişisini gözetlemeye başlar. Tehdit aktörü, ağdaki trafiği izleyerek A kişisinin bilgisayarına yönelik çeşitli saldırı yöntemleri denemeye başlar.
- Aşama 2: Hedef Cihaza Sızma: Tehdit aktörü, A kişisinin bilgisayarına sızmak için sosyal mühendislik tabanlı phishing (oltalama) saldırısını kullanır ve açık portlardan yararlanmayı hedefler. Tehdit aktörü, A kişisine phishing saldırısı düzenler ve hedef kişiye sunum dosyasına benzeyen bir .exe uzantılı dosya gönderir ve çalıştırmasını sağlar. Gönderilen dosya içerisinde keylogger, kalıcı backdoor ve sunum dosyası bulunmaktadır. Bu sayede artık tehdit aktörü hedef kişinin bilgisayarına uzaktan erişim sağlamaktadır.
- Aşama 3: Keylogger ve Kalıcı Backdoor Yükleme: Keylogger, A kişisinin klavyede gerçekleştirmiş olduğu her tuş basımını kaydederek tehdit aktörüne gönderir. Sonuç olarak A kişisinin bilgilerine tehdit aktörü erişim sağlayabilmektedir. Kalıcı backdoor ise hedef cihaza istenildiği zaman sızma işlemi yapılabilmesine olanak tanır. A kişisi bu süreçte herhangi bir farklılık sezmeden bilgisayarını kullanmaya devam eder.

- Aşama 4: Şirkete Bağlanma: A kişisi, birkaç gün sonra kişisel bilgisayarını iş yerine getirir ve şirketin intranet ağına bağlanır. Tehdit aktörü, keylogger sayesinde A kişisinin intranet ağına bağlanırken girmiş olduğu kullanıcı adı ve şifre bilgilerini ele geçirir. Bu bilgiler sayesinde tehdit aktörü, şirketin iç ağına erişim sağlar.
- Aşama 5: Veri Ele Geçirme ve Yayılma Riski: Tehdit aktörü, ele geçirdiği erişim bilgileriyle şirketin iç ağına sızma işlemi gerçekleştirir ve zararlı yazılımları yüklemeye başlar. Şirket ağı segmentlere ayrılmadığı için, zararlı yazılım hızla yayılarak birçok cihaza bulaşır.

Çalışma kapsamında oluşturulan BYOD senaryosunun ağ yapısı Şekil 1.1'de gösterilmektedir.



Şekil 1.1. Tasarlanan senaryo ağ yapısı

Çalışma kapsamında oluşturulan BYOD senaryosunun uygulama süreci;

Bağlanma ve Gözetim

A kişisi → Kişisel bilgisayarı → Halka açık Wi-Fi ağına bağlar.

Tehdit aktörü → Aynı Wi-Fi ağına bağlanır → A kişisini gözetim altına alır.

Tehdit aktörü, A kişisinin kişisel bilgisayarına sızma işlemi gerçekleştirebilmek için öncelikle cihazın IP adresini tespit etmesi gerekmektedir. Hedef cihaz halka açık alanda her Wi-Fi ağına bağlandığında DHCP sunucusu tarafından farklı IP adresleri tanımlanmaktadır. Tehdit aktörü hedef IP adresini bulmak için, A kişisinden önce mekana gelmiş ve bulunduğu yerdeki IP adreslerini bulma işlemini gerçekleştirmiştir.

```
Currently scanning: Finished!   |   Screen View: Unique Hosts

4 Captured ARP Req/Rep packets, from 4 hosts.   Total size: 240

  IP            At MAC Address     Count     Len  MAC Vendor / Hostname

10.0.2.1        52:54:00:12:35:00      1      60  Unknown vendor
10.0.2.2        52:54:00:12:35:00      1      60  Unknown vendor
10.0.2.3        08:00:27:b4:2b:83      1      60  PCS Systemtechnik GmbH
10.0.2.15       08:00:27:38:fb:53      1      60  PCS Systemtechnik GmbH
```

Şekil 1.2. Netdiscover ile IP adresi tespiti

Tehdit aktörü IP adresini bulmak için Netdiscover komutu yardımıyla tarama işlemini başlatmıştır. A kişisi halka açık mekana gelmeden önce sadece 3 adet IP adresini görüntüleme sağlarken, A kişisi Wi-Fi ağına bağlandığında 4 adet IP adresi görüntülenmiştir. Şekil 1.2'de hedef cihazın IP adresinin tespit edildiği görülmüştür.

Hedef Cihaza Sızma İşlemini Gerçekleştirme

Tehdit aktörü → A kişisinin bilgisayarına çeşitli saldırı yöntemleri dener → Başarısız olur.

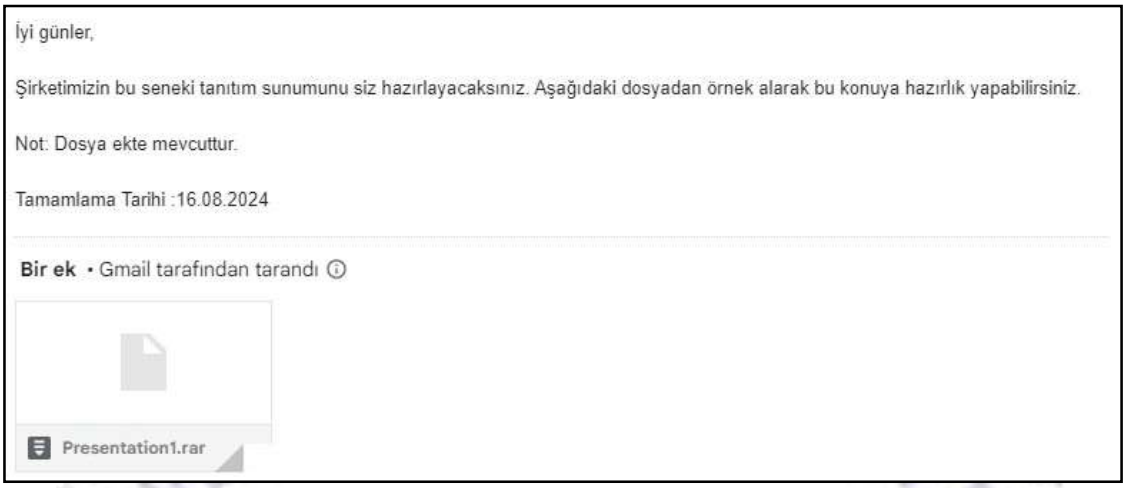
Saldırgan, hedef cihazın 10.0.2.15 IP adresini bulduktan sonra Nmap aracını kullanarak port taraması yapmaya başlamıştır. Tarama sonucunda cihazda açık olan portlar Şekil 1.3'de gösterilmiştir.

```
Starting Nmap 7.94SVN ( https://nmap.org ) at 2024-08-13 18:10 EDT
Nmap scan report for 10.0.2.15
Host is up (0.0022s latency).
Not shown: 996 closed tcp ports (reset)
PORT     STATE SERVICE
135/tcp  open  msrpc
139/tcp  open  netbios-ssn
445/tcp  open  microsoft-ds
5357/tcp open  wsdapi
MAC Address: 08:00:27:38:FB:53 (Oracle VirtualBox virtual NIC)

Host script results:
|_samba-vuln-cve-2012-1182: Could not negotiate a connection:SMB: Failed to receive bytes: ERROR
|_smb-vuln-ms10-061: Could not negotiate a connection:SMB: Failed to receive bytes: ERROR
|_smb-vuln-ms10-054: false
```

Şekil 1.3. Nmap aracılığıyla port taraması

Saldırgan keşfettiği açık portlardan sızma işlemi gerçekleştirmiş fakat başarısız olmuştur. Bu durumda saldırı yöntemini değiştirmiş ve sosyal mühendislik tabanlı phishing saldırısını düzenlemiştir. Saldırgan, A kişisinin kurumsal mail adresine tanıdığı birinin ad ve soyad bilgilerini kullanarak bir mail metni ve ekli dosya gönderimi sağlamıştır. Şekil 1.4'de mail içeriği gösterilmektedir.



Şekil 1.4. Phishing saldırısı içeriği

Keylogger ve Kalıcı Backdoor Yükleme

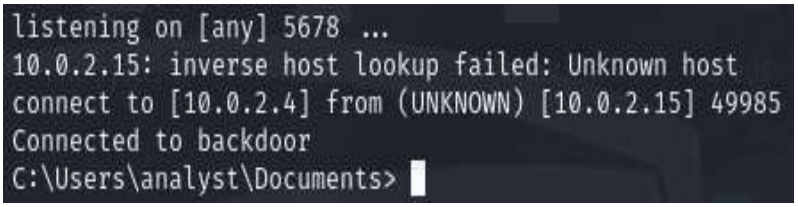
Tehdit aktörü → Keylogger ve kalıcı backdoor yükler ve çalıştırır → A kişisinin klavyede yapmış olduğu her tuş basımını izler ve kaydeder, kalıcı backdoor sayesinde de hedef cihaza istediği her an erişim sağlayabilir.

Tehdit aktörünün, A kişisine göndermiş olduğu ekli dosya içerisinde Phyton programlama dili ile yazılmış olan keylogger, kalıcı backdoor ve hedefi yanıltmak içinde bir sunum dosyası bulunmaktadır. A kişisinin sunum dosyasınını cihazına indirip çalıştırması ile keylogger ve kalıcı backdoor aktif hale gelmiştir.

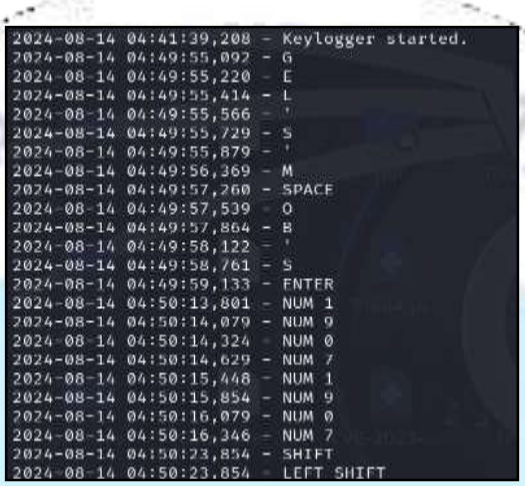
Şirkete Bağlanma

A kişisi → Bilgisayarını şirkete getirir → Şirketin intranet ağına bağlanır.

Tehdit aktörü, A kişisinin cihazına erişim sağlama işleminden sonra hedef kişinin şirkete gitmesini ve şirket ağının içerisinde işlemler yapmasını beklemektedir. A kişisi kişisel bilgisayarıyla şirket ağına giriş yaptıktan sonra tüm kurumsal hesaplarının aktivasyonunu gerçekleştirmiştir. Burada hedef kişinin cihazında bulunan keylogger sayesinde tüm veriler kaydedilmektedir. Tehdit aktörü, keylogger'ın kaydettiği dosyayı görüntülemek ve hedef kişinin tüm verilerini almak için kalıcı backdoor'u kullanmıştır. Kalıcı backdoor sayesinde sürekli yayın imkanı sağlanmıştır. Netcat aracılığıyla kalıcı backdoor'un oluşturmuş olduğu yayını dinleyerek cihaza erişim sağlanmıştır. Şekil 1.5'de Netcat aracılığıyla dinlenen ağın bilgileri görüntülenmektedir. Şekil 1.6'da keylogger'ın kaydetmiş olduğu tuş basımları görüntülenmektedir.



Şekil 1.5. Netcat aracılığıyla yayın dinleme



Şekil 1.6. Keylogger tuş basım hareketleri

Veri Ele Geçirme ve Yayılma Riski

Tehdit aktörü → A kişisinin klavye girdilerini izler → İntranet ağına bağlanırken girilen şifreleri ele geçirir.

Tehdit aktörü → İç ağa zararlı yazılım yayma riski oluşturur.

Tehdit aktörü elde ettiği bilgiler ile şirkete siber saldırı düzenleyebilme riski oluşturmuştur. Oluşan bu risk şirkete maddi ve manevi kayıplar yaşamasına neden olabilir. Tehdit aktörü şirket ağı içerisine solucan, truva atı, virüs, fidye yazılımı vb. gibi zararlı yazılımlar yükleyebilir. Aynı zamanda şirketin DNS sunucu ayarlarını değiştirebilir, Man-in-the-Middle(MitM) saldırıları gerçekleştirebilir ve brute-force saldırı atakları ile daha fazla veriyi ele geçirebilir. Bu tür saldırılar, şirketin sunucularına zarar verebildiği gibi ciddi veri ihlallerine de yol açabilir.

Çalışma kapsamında oluşturulan BYOD senaryosunda kullanılan araçlar;

Cisco Packet Tracer: Cisco tarafından geliştirilen ağ simülasyon yazılımıdır. Ağ topolojisini oluşturmak, cihazların yapılandırma ayarlarını yapmak ve ağ tasarımını simüle etmek için kullanılmıştır.
VirtualBox: Oracle tarafından geliştirilen açık kaynaklı bir sanallaştırma yazılımıdır. Kullanıcıların tek bir fiziksel makine üzerinde birden fazla işletim sistemi çalıştırmasını sağlamak amacıyla kullanılmıştır.
Kali Linux: Penetrasyon testleri ve güvenlik araştırmaları için kullanılan bir Linux dağıtımıdır.

Oluşturulan senaryoyu gerçekleştirmek ve sızma işlemini yapmak amacıyla tehdit aktörü tarafından kullanılmıştır.
Windows 10: Microsoft tarafından geliştirilen popüler bir işletim sistemidir. Oluşturulan senaryoda hedef kişinin cihazında bulunan işletim sistemidir.
Nmap: Ağ keşfi ve güvenlik denetimleri için kullanılan açık kaynak kodlu bir araçtır. Ağ üzerindeki cihazları tarayarak açık portları, işletim sistemlerini ve potansiyel güvenlik açıklarını belirlemek amacıyla kullanılmıştır.
Metasploit: Güvenlik açıklarını tespiti ve istismar etmek için kullanılan bir penetrasyon testi aracıdır. Hedef kişinin güvenlik açıklıklarını tespit etmek amacıyla kullanılmıştır.
Keylogger: Klavyede gerçekleştirilen her tuş basımını kaydetmek için kullanılan yazılımdır.

Tehdit aktörünün hedef kişinin tuş hareketlerini kaydetmek amacıyla kullanılmıştır.
Netcat: Ağ bağlantılarını oluşturmak ve analiz etmek için kullanılan çok yönlü bir ağ aracı ve hata ayıklama aracıdır. Ağ iletişimini test etmek, veri transferi yapmak ve geri bağlantılar oluşturmak için kullanılmıştır.

Çalışma kapsamında oluşturulan BYOD senaryosu sonucunda elde edilen bulgular;

- Keylogger yazılımının kullanıcının klavye girişlerini kaydedebildiği ve elde ettiği bilgileri kötü niyetli kişilere iletebileceği tespit edilmiştir. Oluşan bu durum, hem kurumsal hem de kişisel bilgilerin dışarıya sızdırılmasına ve yetkisiz erişimlere yol açabilir.
- Gerçekleştirilen güvenlik taramaları sonucunda çeşitli zayıf noktalar ve güvenlik açıkları belirlenmiştir. Bu açıklıklar, kurumların güvenliğini ciddi şekilde tehdit etmektedir.
- Sosyal mühendislik tabanlı gerçekleştirilen phishing saldırısı sonucunda hedef kişinin kendisine gönderilen dosyayı indirip çalıştırdığı gözlemlenmiştir. Bu durum, kişinin siber güvenlik bilincinin yetersiz olduğunu göstermektedir. Aynı zamanda hedef kişi, kullanmış olduğu kişisel bilgisayarında kalıcı bir backdoor ve keylogger'ı aktif hale getirmiştir. Dolayısıyla hedef kişinin banka işlemleri, sosyal medya hesapları, şirket içi konuşmaları ve şirketle ilgili bilgileri dışarıya sızdırma riski oluşmuştur.
- Hedef kişinin şirket ağına bağlandıktan sonra, şirket bilgilerinin dışarıya sızdırma ve şirket ağına zararlı yazılımların bulaşma riski ortaya çıkmıştır. Oluşan bu risk şirketin maddi ve manevi kayıplar yaşamasına neden olabilir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, Phyton programlama diliyle yazılmış keylogger kullanılarak BYOD senaryosu oluşturulmuş ve Cisco Packet Tracer simülasyon yazılımında senaryonun benzetimi gerçekleştirilmiştir. Aynı zamanda oluşturulan senaryonun uygulama aşamaları ve kullanılan araçlar belirtilmiştir. Oluşturulan senaryo kapsamında, kurumların sistemlerini düzenli olarak zafiyet taramalarını yapmaları ve kullandıkları yazılımların güncellemelerini zamanında gerçekleştirmeleri büyük önem taşıdığını göstermektedir. Aynı zamanda güvenlik politikalarının sürekli olarak gözden geçirilmesi ve güçlendirilmesi gerekmektedir. Ayrıca, ağ segmentasyonu yapılması ve BYOD politikası uygulayan şirketlerin yalnızca BYOD cihazlara özel ağlar oluşturması, kurum güvenliğini artıran önemli önlemler arasında yer almaktadır. Kurum çalışanlarının siber güvenlik konusunda bilinçlendirilmesi ve düzenli olarak siber güvenlik eğitimleri verilmesi gerekliliği de dikkat çekmektedir.

KAYNAKLAR

Bayzid, M., Shoikot, M., Hossain, J., & Rahman, A. (2019). Keylogger Detection using Memory Forensic and Network Monitoring. *International Journal of Computer Applications*, 177(11), 17–21. https://doi.org/10.5120/ijca2019919483

Guiora, A. N. (2017). What is Cybersecurity. Cybersecurity Geopolitics, law, and policy. *Routledge*, Newyork, 16-20.

Gunalakshmii, S., & Ezhumalai, P. (2014). Mobile keylogger detection using machine learning technique. *Proceedings of IEEE International Conference on Computer Communication and Systems ICCCS14*. https://doi.org/10.1109/icccs.2014.7068167

Hatipoğlu, C., & Tunacan, T. (2021). Türkiye'de Siber Saldırı ve Tespit Yöntemleri: Bir Literatür Taraması. *Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, *8*(1), 430-445.

Iduh, B. N., Umeh, M. N., Paul, R. U., & Okechukwu, O. P. (2024). Ethical keylogger solution for monitoring user activities in cybersecurity networks. *World Journal of Advanced Engineering Technology and Sciences*, *12*(1), 095-101.

Levshun, D., & Levshun, D. (2024). Selection of Machine Learning Methods for Keylogger Detection Based on Network Activity. In *2024 16th International Conference on COMmunication Systems & NETworkS (COMSNETS)* (pp. 19-24). IEEE.

Singh, A., & Choudhary, P. (2021, August). Keylogger detection and prevention. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 2007, No. 1, p. 012005). IOP Publishing.

Tan, Z. Q. (2024). Development of a keylogger malware incorporating machine learning techniques.

Wajahat, A., Imran, A., Latif, J., Nazir, A., & Bilal, A. (2019, January). A novel approach of unprivileged keylogger detection. In *2019 2nd International Conference on Computing, Mathematics and Engineering Technologies (iCoMET)* (pp. 1-6). IEEE.

EJEKTÖRLÜ ISI POMPASI SİSTEMİNİN FARKLI KONDENSER GİRİŞ SU SICAKLIKLARINA GÖRE PERFORMANS DEĞERLENDİRMESİ

PERFORMANCE EVALUATION OF EJECTOR HEAT PUMP SYSTEM ACCORDING TO DIFFERENT CONDENSER INLET WATER TEMPERATURES

Doç. Dr. Mehmet DİREK

Yalova Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Enerji sistemleri Mühendisliği Bölümü, Merkez, Yalova.

ORCID NO: 0000-0001-5868-6381

Öğr. Gör. Ümit İŞKAN

Yalova Üniversitesi, Yalova Meslek Yüksekokulu, Elektrik ve Enerji Bölümü, Merkez, Yalova.

ORCID NO: 0000-0001-6236-2339

ÖZET

Bu çalışmada laboratuvar ölçeğinde kurulmuş deneysel bir ejektörlü ısı pompası sisteminin performansı kondensere giren su sıcaklıklarının değişimine bağlı olarak değerlendirilmiştir. Su sıcaklıkları kondenser girişinde 20 °C ile 40 °C arasında 5 °C aralıklar ile arttırılarak deneyler gerçekleştirilmiştir. Sistemde iki adet buharlaştırıcı kullanılmış ve soğutucu akışkan ayrımı ejektör sonrası olacak şekilde çalıştırılmıştır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda 40 °C'deki kompresör giriş basıncı değerinin 20 °C'de ölçülen kompresör giriş basıncı değerinden % 84 daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Buharlaştırıcılara giden soğutucu akışkan ayrımının ejektörden sonra yapılması kütlesel debinin artışını sınırlandırmıştır. Bu durum ısıtma kapasitesinin artan su sıcaklıklarındaki artışa rağmen neredeyse sabit kalmasına neden olmuştur.

Anahtar kelimeler: Isı pompası sistemi, ejektör, kondenser

ABSTRACT

In this study, the performance of an experimental ejector heat pump system established on a laboratory scale was evaluated based on changes in the water temperatures entering the condenser. Experiments were conducted by increasing the water temperatures at the condenser inlet from 20 °C to 40 °C in 5 °C intervals. Dual evaporators were used, and the system operated in an ejector outlet split configuration. As a result of the evaluations, it was determined that the compressor inlet pressure at 40 °C was 84% higher than the compressor inlet pressure measured at 20 °C. Separating the refrigerant to the evaporators after the ejector limited the increase in mass flow rates. This caused the heating capacity to remain almost constant despite the increase in water temperatures.

Keywords: Heat pump system, ejector, condenser

GİRİŞ

Isı pompası sistemleri ısıtma, soğutma, sıcak su hazırlama ve kurutma gibi kullanım alanlarına sahiptir ve diğer ısıtma sistemlerine göre daha düşük enerji tüketim değerleri ile çalışabilir. Düşük küresel ısınma potansiyeline sahip soğutucu akışkanların kullanımı ile birlikte çevresel kirliliği azaltma yönünde olumlu katkı sunmaktadır. Bu özelliklerinden dolayı ısı pompası

sistemlerinin geliştirilmesi için araştırmalar yürütülmeye devam etmektedir [1]. Isı pompası sistemlerinde ejektörün kullanımı son yıllarda öne çıkan araştırma konularından biridir. Ejektör kullanımı ile genleşme valfinde meydana gelen tersinmezliklerden kaynaklanan olumsuz etkilerin önüne geçilebilir. Ayrıca sistemde farklı buharlaşma sıcaklıklarına sahip iki evaporatör kullanılabilir ve ejektör sistem içindeki farklı konumlarda çalıştırılabilir [2]. Buharlaştırıcılara giden soğutucu akışkan ayrımı kondenser sonrası ve ejektör sonrası olarak iki farklı şekilde yapılabilir[3,4].

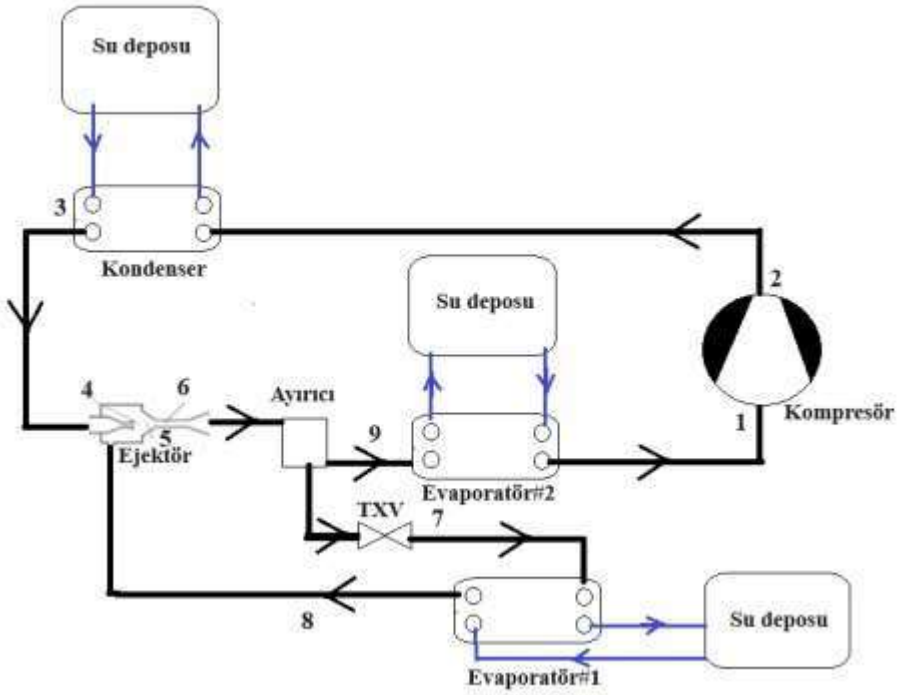
Vaibhav Jain ve ark. (2024) kondenser sonrası ayrım modeli kullanarak iki buharlaştırıcı kullanılan ejektörlü soğutma sisteminin performansını belirlemişlerdir [5]. Sonuç olarak kondensere giren su sıcaklıklarının azalması ile ER'nin (sürüklenme değerinin) 0.396'den 0.701'e arttığını tespit etmişlerdir. Cetin ve ark. (2024) ejektör sonrası ve kondenser sonrası ayrımlı çalışabilen iki evaporatörlü soğutma sisteminin performansını kompresör giriş basınçlarına göre incelemişlerdir. Kompresör giriş basınçları arttıkça toplam soğutma kapasitesinin arttığı gözlemlenmiştir. Kondenser sonrası ayrımın ise ejektör sonrası ayrımdan yaklaşık olarak % 16 daha yüksek soğutma kapasitesine sahip olduğu belirlenmiştir[6].

Bu çalışmada laboratuvar ölçeğinde kurulmuş ejektörlü ısı pompası sisteminin performansı değerlendirilmiştir. Testler farklı kondenser giriş su sıcaklıklarına göre yapılmıştır. Su sıcaklık değerleri kondenser girişinde 20 °C'den başlayarak 5 °C aralıklar ile artırılarak 40 °C'ye kadar sistem test edilmiştir.

YÖNTEM

Deneysel Sisteminin Tanıtılması

Ejektörlü ısı pompası deney sisteminde Danfoss MTZ 022-4 b hermetik tip kompresör kullanılmıştır. Deneylerde kullanılan tüm ısı değiştiriciler su kaynaklı olarak seçilmiştir. Kondenser, evaporatör#1 ve evaporatör#2 olarak plakalı kaynaklı tip ısı değiştiriciler kullanılmıştır. Kullanılan plakalı kaynaklı kondenser ve su deposu bağlantısı, Şekil 2'deki fotoğrafta görülmektedir. Isı pompası sistemi kondenserinin konumu ve bağlantı hatları Şekil 3'de incelenebilir. Su deposu, harici bir ısıtma sistemi ile kontrol edilmiş ve ejektörlü ısı pompası kondenserinin girişinde suyun istenilen sıcaklıkta sabit tutulması sağlanmıştır. Su sıcaklığı düşerse, ısıtma sistemi devreye alınarak tank içindeki su istenilen sıcaklıkta tutulmuştur. Sistemde soğutucu akışkan ayrımı ejektör sonrası olacak şekilde ekipman yerleşimi yapılmıştır. Sistemde tüm ekipmanlar giriş ve çıkışlarında soğutucu akışkan akımlarının sıcaklıkları ölçülmüştür. Ayrıca kompresör giriş ve çıkışında soğutucu akışkan basınçları anlık olarak izlenmiştir. Deneysel sistemde soğutucu akışkan debisinin ölçülmesi amacıyla % 0,1 doğruluğa sahip Coriolis tip kütlesel debi ölçer, sıcaklık ölçümleri için % 0,8 doğruluğa sahip K-tipi termokulplar ve basınç ölçümleri için elektronik monifold ve basınç transmitterleri konulmuştur.



Şekil 1. Ejektörlü ısı pompası sistemi ekipmanları ve soğutucu akışkan akımının sistemde izlediği yollar



Şekil 2. Deney sistemi ve ölçüm cihazlarının görünümü



Şekil 3. Ejektörlü ısı pompası sistemi kondenserinin konumu ve bağlantı hatları

Hesaplamalarda kullanılan denklemler;

Kompresör gücü aşağıdaki denklem kullanılarak bulunmuştur.

$$\dot{W}_{Komp} = (h_{kompresör\ çıkış} - h_{kompresör\ giriş}).\dot{m}_{soğutucu\ akışkan} \quad (1)$$

Isıtma kapasitesi 2 nolu denklem kullanılarak hesaplanmıştır.

$$\dot{Q}_{kondenser} = \dot{m}_{su}.Cp_{su}.\Delta T \quad (2)$$

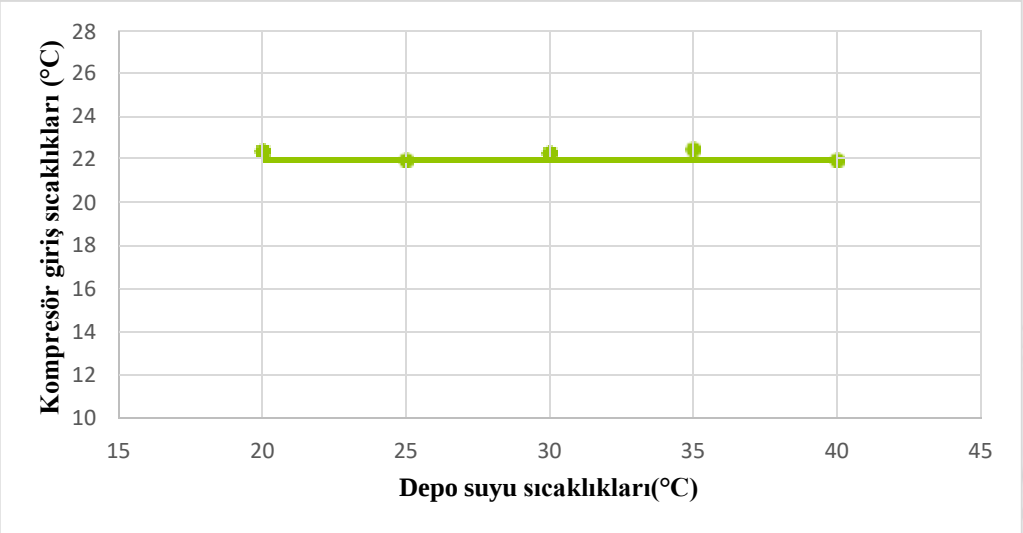
BULGULAR

Deneylerde ısı pompası kondenserine giden su sıcaklıkları harici bir su deposu ile sağlanmıştır ve 20 °C'den başlayarak 5 °C artan sıcaklıklarda su gönderilmiştir. Sistem çevre ile denge haline gelene kadar ölçüm yapılmıştır. Kompresör giriş sıcaklıkları, kompresör çıkış basınçları, ısıtma kapasiteleri ve kompresörde harcanan işin su sıcaklıklarına göre değişimleri grafikler halinde sunulmuştur. Deneylerde bazı ekipmanlardaki su ve soğutucu akışkan özellikleri sabit tutulmuştur. Evaporatör#1 ve evaporatör#2 su sıcaklıkları PID ısıtıcılar kullanılarak sabit tutulmuştur. Bu değerler Tablo 1'de görülebilir.

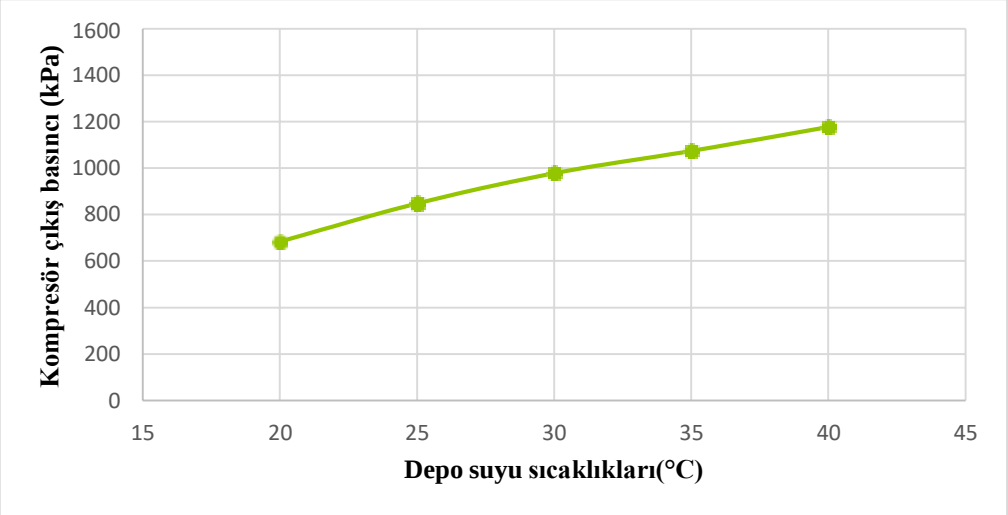
Tablo 1. Sabit ve değişken değerler

Kondenser girişi su sıcaklığı (°C)	20 - 40
Evaporatör#2 - Su giriş sıcaklığı(°C)	20-21
Evaporatör#1 su giriş sıcaklığı (°C)	20-21
Evaporatör#2 su debisi (kg/s)	0,2
Kompresör Frekansı (Hz)	50

Artan su sıcaklıklarına göre kompresör girişinde soğutucu akışkan sıcaklıkları neredeyse sabit kalmış ancak kompresör çıkış basınçları düzenli olarak artmıştır (Şekil 4). Buda sıkıştırma oranlarının artmasına neden olmuştur. Kompresör çıkış basınçları arttıkça yoğuşma sıcaklıklarıda artmış ve bundan dolayı sistemde daha yüksek ısıtma kapasitesi değerleri elde edilmiştir. Örneğin 40 °C'deki kompresör giriş basıncı 20 °C'deki giriş basıncından % 84 daha yüksek olmuştur.



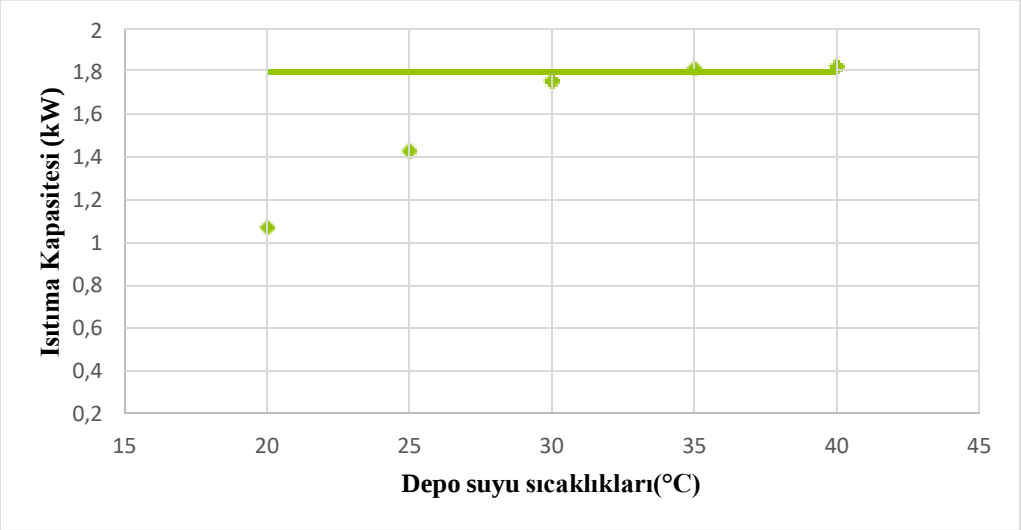
Şekil 4 (A). Su sıcaklıklarına göre kompresör giriş sıcaklıklarının değişimi



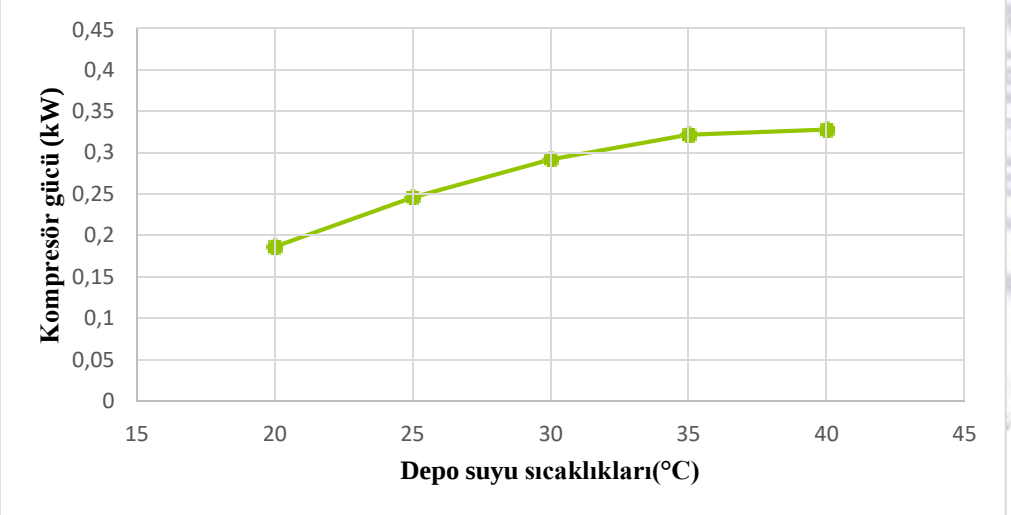
Şekil 4 (B). Su sıcaklıklarına göre kompresör çıkış basınçlarının değişimi

Şekil 5A'da ısıtma kapasitesindeki artışın kompresör güç değerlerindeki artışa göre daha az olduğu görülmektedir. Şekil 5B'de artan su sıcaklıkları ile birlikte ısıtma kapasitesi değerlerinin 30 °C'ye kadar arttığı daha sonra artış miktarının sabit kaldığı incelenebilir. Artan kompresör çıkış basınçlarına rağmen belirli bir sıcaklık değerinden sonra ısıtma kapasitesindeki değişimi miktarı azalmıştır. Bunun nedeni ısı pompası sisteminin ejektör sonrası ayrımlı olarak çalıştırılmış ve ejektörden sonra ayrılan evaporatör1'den geçip tekrar ejektör çıkışına gelen (evaporatör1 debi) soğutucu akışkan miktarının artmış olmasıdır. Soğutucu akışkan ayrımının

ejektör sonrası yapılması kütlesel debisinin artmasını sınırlandırmıştır. Bu sınır ısıtma kapasitesinin artan su sıcaklıklarına rağmen neredeyse sabit kalmasına neden olmuştur.



Şekil 5(A). Su sıcaklıklarına göre ısıtma kapasitesinin değişimi



Şekil 5(B). Su sıcaklıklarına göre kompresör gücünün değişimi

TARTIŞMA VE SONUÇ

Düşük enerji tüketim değerleri ve çevreye olan olumlu etkilerinden dolayı son yıllarda ısı pompalarının kullanımının arttığı görülmektedir. Bu çalışmada ejektör kullanılan bir ısı pompası sisteminin performansı farklı kondenser giriş su sıcaklıklarına bağlı olarak değerlendirilmiştir. Deneysel ejektörlü ısı pompası sisteminde iki adet buharlaştırıcı kullanılmış ve ejektör sonrası ayrım olacak şekilde kurulum yapılmıştır. Kondenser giriş su sıcaklık değerleri 20 °C ile 40 °C olacak şekilde 5 °C aralıklar ile arttırılarak testler yapılmıştır. Deneylerden elde edilen veriler değerlendirildiğinde 40 °C'deki kompresör giriş basıncı değerinin 20 °C'de ölçülen kompresör giriş basıncı değerinden % 84 daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte buharlaştırıcılara giden soğutucu akışkan ayrımının ejektörden

sonra yapılmasının kütlesel debi değerinin artışını sınırlandırdığı ve ısıtma kapasitesinin artan su sıcaklıklarıyla birlikte neredeyse sabit kaldığı belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

[1] F. Ruan, S. Xu, D. Qin, S. Li, ve P. Chen, "Experimental study of air source heat pump water heater: Energy, exergy, and entransy analysis", *Energy and Built Environment*, sayı July, 2023, doi: 10.1016/j.enbenv.2023.10.006.

[2] Lawrence N, Elbel S. Experimental and Analytical Investigation of Automotive Ejector Air-Conditioning Cycles Using Low-Pressure Refrigerants. In: International Refrigeration and Air Conditioning Conference [Internet]. Purdue University; 2012. p. 1–11. Available from: https://docs.lib.purdue.edu/iracc/1169.

[3] S. Kim, Y. Jeon, H. J. Chung, ve Y. Kim, "Performance optimization of an R410A air-conditioner with a dual evaporator ejector cycle based on cooling seasonal performance factor", *Applied Thermal Engineering*, c. 131, ss. 988–997, 2018, doi: 10.1016/j.applthermaleng.2017.12.012.

[4] M. Direk, Ü. İşkan, C. Tunçkal, M. S. Mert, ve F. Yüksel, "An experimental investigation of ejector employed a dual-evaporator vapor compression refrigeration system under various entrainment ratios using R134a as the refrigerant", *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, c. 52, Ağu. 2022, doi: 10.1016/j.seta.2022.102293.

[5] Jain V, Khurana S, Parinam A, Sachdeva G, Goel A, Mudgil K. Experimental analysis of an ejector assisted dual-evaporator vapor compression system. Energy Convers Manag. 2024 Jan 15;300:117966.

[6] G. Çetin, Ü. İşkan, M. Direk, M. C. Kahraman, ve C. Tunçkal, "Experimentally Performance Evaluation of a Dual Evaporator Ejector Refrigeration System with Diffuser Outlet Split Configuration under Varied Compressor Inlet Pressures", *Hittite Journal of Science and Engineering*, c. 11, sayı 2, ss. 49–56, 2024, doi: 10.17350/hjse19030000331.

BAHARİYE MEVLEVİHANESİNDE Kİ SEMAHANENİN GALATA MEVLEVİHANESİ SEMAHANESİYLE KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ

A COMPARATİVE EVALUATİON OF THE ENTRANCE FACADES OF THE SEMAHANE STRUCTURES İN THE GALATA AND BAHARİYE MEVLEVİHANES

Mimar Aybüke ALINAK(Lisansüstü Öğrenci)
Gelişim Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi
ORCID ID: https://orcid.org/0009-0005-8964-4359
Dr. Öğr. Üyesi Murat ARAPOĞLU
Gelişim Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-1518-782X

ÖZET

Tasavvuf târihinde ortaya çıkmış Mevlevilik Osmanlı siyasi ve sosyal tarihinde diğer tarikatlara göre farklı konumlarda değerlendirilmiştir. İnkişaf etmesinden sonra yaklaşık iki asır Konya merkezli iken XV. yüzyıl sonundan îtibâren Osmanlı coğrafyası ölçeğinde önemli merkezi şehirlerin kültürel ve sosyal hayatında dikkat çekici bir şekilde yer almıştır. Merkezi şehirlerde yer alan diğer tarîkatlara göre geniş halk tabanına yayılmayı gaye edinmemiş sanat üretimive eğitime verdiği hassasiyetlerle Mevlevîlik, toplumun kültür tabakasında farklı bir temsil sahası bulmuştur. Osmanlı hakimiyeti altında olan coğrafyada yaklaşık 140 mevelvihane yapısı inşa edilmiştir. Araştırmacılar genel olarak yapıları geniş mimari programa sahip olanları asitane tipi olarak değerlendirirken, fonksiyonların daha dar kapsamda tutulduğu yapıları zaviye tipi olarak belirlemiştir.Melvevilik yönetimi ve mimari yapılarının özellikleri üzerinde prensip kararlarında önemli olduğu düşünülen Osmanlı payitahtı İstanbul'da günümüze ulaşmış beş adet mevlevihane vardır. Bunlardan dört tanesi Avrupa yakasında asitane tipi olup Analdolu yakasında yer alan zaviye tipidir. Çalışmalarda yapılar bu iki tip ana başlığı altında incelenmiş olmasının yanında Mevlevihanelerde yer alan semahane mekanı araştırmalarda ana mekan olarak değerlendirilmiş ve bu yapı etrafında analizler yapılmıştır.

XV. yüzyılın son on yılında tesis edilmiş ve günümüze ulaşmış en erken tarihli yapı olan Galata Mevlevihanesi inşa edildiği tarihten sonra farklı değişiklikler geçirmiştir. Söz konusu yapım sürecinde semahane yapısı başta olmak üzere yapının genelinde yapı işleri vuku bulmuştur. XVI. yüzyılın sonlarında inşa edilmiş XI. yüzyılın sonunda Bahariye Mevlevihanesi ismiyle Eyüp Bahariye'de Haliç kıyısında İstanbul'da hizmet veren son yapı hizmete açılmıştır. Sultan V. Mehmed Reşad yönetiminde XX. Yüzyılın ilk on yılında yürütülen son yapım işlerine dönemin Evkaf Nezareti İnşaat ve Tamirat Müdürü Mimar Kemaleddin Bey nezaret etmiştir. XXI. Yüzyılın ilk çeyreğinde iki yapıda restorasyon çalışmaları yapılmış ve farklı işlevlerle hizmete açılmıştır.

Bu çalışmada söz konusu iki yapının semahane yapılarının giriş cepheleri incelenecektir. Araştırmacılar tarafından mevlevihanelerin ana mekanı kabul edilen sema töreninin icra edildği semahane yapıların giriş cephelerine diğer yapıların cephelerinden hassasiyet gösterildiği ön görülmüştür. Birbirinden farklı tarihlerde yapım işleri yürütülen yapıların cephelerinde kullanılan doluluk boşluk oranları , kapı-pencere tipleri ve bunlarda kullanılan oranlar analiz edilecektir. Yapım işleri aşamasında ilk ve son tarihli yapıların semahane giriş cepheleri üzerinden benzerlik var farklılıklar ortaya konulmaya çalışacaktır.

Anahtar Kelimeler: Mevlevilik, Cephe, Mimarlık, Semahane

ABSTRACT

In the history of Sufism, the Mevlevi Order has been positioned differently in Ottoman political and social history compared to other orders. After its development, it was centered in Konya for approximately two centuries. From the end of the 15th century onwards, it significantly impacted the cultural and social life of major cities within the Ottoman geography. Unlike other orders in central cities, the Mevlevi Order did not aim to spread widely among the general populace. Instead, it found a distinct representative sphere within the cultural layer of society through its emphasis on art production and education. Around 140 Mevlevihanes were constructed in regions under Ottoman rule.

Researchers generally classify structures with extensive architectural programs as “asitanes” and those with more limited functions as “zaviyes.” There are five Mevlevihanes in Istanbul, the Ottoman capital, which are considered significant in the principles of Mevlevi management and architectural features. Four of these are of the asitane type on the European side, and one is of the zaviye type on the Anatolian side. In studies, the structures have been examined under these two main headings. The semahane space in Mevlevihanes is considered the main area in research, with analyses conducted around this structure.

The earliest surviving structure, the Galata Mevlevihane, established in the last decade of the 15th century, underwent various changes after its construction. During the building process, structural works took place, especially in the semahane. The last structure to be established, the Bahariye Mevlevihane, was opened in Eyüp Bahariye on the Golden Horn's shore in Istanbul at the end of the 19th century. During the reign of Sultan Mehmed V Reşad, the last construction works were carried out in the first decade of the 20th century, supervised by Architect Kemaleddin Bey, the Director of Construction and Repair of the Ministry of Foundations of the period. In the first quarter of the 21st century, two structures underwent restoration works and were opened with different functions.

This study will examine the entrance facades of the semahane structures of these two buildings. Researchers have anticipated that the entrance facades of semahane buildings, considered the main space where the sema ceremony is performed, have been treated with more sensitivity compared to other facades. The study will analyze the solid-void ratios, door-window types, and the proportions used in these elements on the facades of structures built at different times. The similarities and differences between the earliest and latest structures' semahane entrance facades will be revealed based on their construction phases.

Keywords: Mevlevi Order, Facade, Architecture, Semahane

Mevlevilik 14.yy da Anadolu'da örgütlenerek başlayıp 1453'te Fatih Sultan Mehmet'in İstanbul'u fethetmesiyle Osmanlı devletine uyum sağlayarak yerleşmiş ve gelişmiştir. Sultan II. Bayezid döneminde, 1491 yılında, dönemin devlet ricalinden İskender Paşa'nın Galata taraflarında ki av köşkünde, Divane Mehmed Çelebi tarafından Galata Mevlevihanesi'nin kurulmasıyla gerçekleşmiştir. Galata Mevlevihanesi, halk arasında Kulukapısı Mevlevihanesi veya Galib Dede Dergâhı olarak da bilinen İstanbul'un ve tarihi süreçte tam teşekküllü tesis edilen ilk Mevlevihanedir. Bu tarihi gelişim, Mevlevilik hareketinin Osmanlı İmparatorluğundaki yayılım ve gelişimi gösterir.[4]

İstanbulda esas alınabilecek 5 tane Mevlevihane vardır:

Bunlar Galata, Yenikapı, Kasımpaşa, Beşiktaş ve Üsküdar Mevlevihaneleri'dir. Üsküdar Mevlevihanesi hariç diğer mevlevihaneler büyük külliye tipi yapılar görürken Üsküdar Mevlevihanesi Anadolu'dan İstanbul'a gelen dervişlerin konaklama ve sema ayinleri yapmalarına olanak sağlamıştır.[5]

GALATA MEVLEVİHANESİ

Galata Mevlevihanesi Beyoğlu ilçesinde bulunmaktadır. 1491 yapımı olan mevlevihanenin banisi Vezir İskender Paşa olduğu bilinmektedir. . Beyazıt devrinde İskender Paşa'nın av çiftliğinde 1491 yılında kurulmuştur. İlk şeyhi Semai Mehmet Dede Sultan-ı Divanıdır (öl. 1533). Bir ara Halvetilerin eline geçmiş, şeyhi Abdi Dede Bostan Çelebi tarafından azledilerek yerine İsmail Rusuhi Dede atanmıştır.Bu devirde tekkede batını etkiler Yenikapı, Kasım Paşa ve Beşiktaş Mevlevihaneleri kurularak çok merkezli bir İstanbul Mevleviliği ortaya çıktı.[6]

Mevlevihane geniş bir alan üzerine kurulmuştur. Cümle kapısı batı yönü Galip Dede Caddesi üzerindedir. Girişin sağında Halet Efendi Kütüphanesi, solunda Halet Efendi Türbesi bulunmaktadır. Daha sonra Sarnıç, Hasan Ağa Çeşmesi ve Ankaravi (Şeyh Galip) Türbesi gelir.[7]

Avlunun yaşadığı semahane, yıkılmış harem ve selâmlık daireleri ve dedegan odaları bulunmaktadır. Hamuşan kuzey taraftadır. Kuzey batı kesiminde sekizgen şadırvan ile çamaşırhane yer almaktadır. Galata Mevlevihanesi içindeki semahane, altı kez inşa edilmiştir:

İlk semahane, 1491 yılında İskender Paşa tarafından inşa edilmiş; 2. semahane, 17. yüzyılın başlarında, 1608'den biraz önce, muhtemelen Tersane ve Matbah Emini İsmail Efendi tarafından yapılmıştır. 3. semahane, 1765'te Tophane Yangını'nı takiben III. Mustafa tarafından

[4] M. Baha Tanman, —Galata Mevlevihanesi‖, Dünden Bugüne Gstanbul Ansiklopedisi, c. 3, (İstanbul: Kültür Bakanlığı ve Tarih Vakfı ortak yayını, 1994), 362.

[5] Üsküdar Mevlevihanesi'nin Tarihsel Gelişimi ve Yeniden Değerlendirilmesi Murat Arapoğlu Yüksek Lisans Tezi İstanbul-2010

[6] Kuş, A., Dıvarcı, İ., Şimşek, F., Türkiye Mevlevihaneleri Fotoğraf Albümü, T.C. Konya Valiliği İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü, Konya, 2006 s.167

[7] a.g.e

inşa ettirilmiş; 4. semahane, 1791 yılında III. Selim'in emriyle; II. Mahmud tarafından yaptırılan 5. semahane ise 1834/35'te inşa edilmiştir. Bugün ayakta olan 6. semahane, 1859/60'ta Abdülmecid tarafından inşa ettirilmiştir. İlk semahanenin mimari özellikleri hakkında bilgi sahibi olamamamıza karşın, ikinci, üçüncü, dördüncü ve beşinci semahanenin iç görünüşleri hakkında, yağlıboya tablolar ve gravürler sayesinde bilgi edinebiliyoruz.[8]

Avlunun sonunda, semahane, selamlık ve derviş hücrelerinin bir arada yer aldığı bir yapı bulunmaktadır. Arazinin konumu nedeniyle bu yapı, ön cephesinde iki, arka cephesinde ise üç katlıdır. Semahane ve şeyh dairesine giriş, avludan iki ayrı kapı ile sağlanırken, derviş hücrelerine giriş bir yan kapı ile yapılmaktadır. Semahane kısmı iki katlı olup, sema yapılan alan, sütun görünümü verilmiş on dört ahşap direkle çevrelenmiştir. Sütunlar arasına ahşap korkuluklar konularak yapı, sekizgen bir şekil almıştır. Alt katta İyon, üst katta ise Korint tarzı bir üslup gösteren bu sütunlar, 19. yüzyılın barok etkisini yansıtmaktadır. Kubbe, sekizgen bir kasnağa oturtulmuş olup, semanın yapıldığı alan cilalı ahşap ve çivisiz döşemeye sahiptir. Mihrap ve minber, giriş eksenine yerleştirilmiştir. Bu alanın iki yanından üst katlara geçiş sağlayan merdivenler bulunmaktadır. Giriş kapısının hemen üstündeki mahfil, mutrıb heyetine ayrılmıştır. Yapının bütünlenmesi, selamlık bölümü ile birlikte olmaktadır. Burada, üst kısmında hünkar mahfili ve hemen onun altında bir şeyh odası bulunmaktadır.[9]

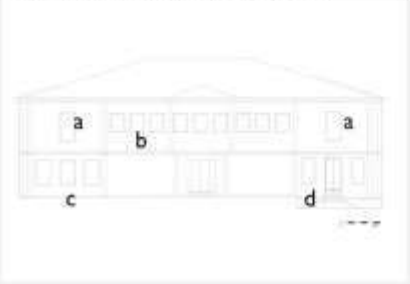
[8] Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi 13.cilt s.320 Baha Tanman

[9] Üskürdar Mevlevihanesinin Tarihsel Gelişimi ve Yeniden Değerlendirilmesi Yüksek Lisans Tezi M.Arapoğlu İstanbul 2010

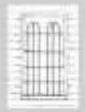
GALATA MEVLEVİHANESİ GİRİŞ CEPHE ANALİZİ



Şekil 17: Galata Mevlevihane semahane girişi 2010



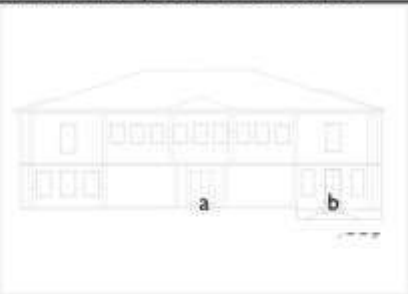
Şekil 18: . T.C Vakıflar Genel Müdürlüğü (Aybüke Alınak)

Cephe Elemanları	Görünüş	Boy	En	Alan
Zemin kat pencere c		200	120	2.4 m2
Zemin kat pencere d		200	100	2 m2

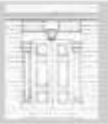
GALATA MEVLEVİHANESİ GİRİŞ CEPHE ANALİZİ



Şekil 15 : Galata Mevlevihanesi semahane 2010



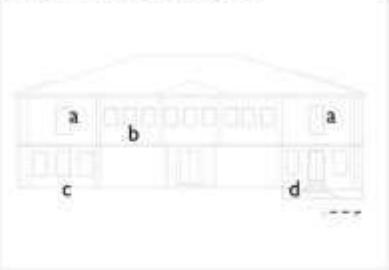
Şekil 16 : . T.C Vakıflar Genel Müdürlüğü (Aybüke Alınak)

Cephe Elemanları	Görünüş	Boy	En	Alan
Zemin kat kapı a		260	150	3.9 m2
Zemin kat kapı b		250	130	3.1 m2

GALATA MEVLEVİHANESİ GİRİŞ CEPHE ANALİZİ



Şekil 19: 2010



Şekil 20: . T.C Vakıflar Genel Müdürlüğü (Aybölke Alınak)

Cephe Elemanları	Görünüş	Boy	En	Alan
1. kat pencere a		230	120	2.8 m2
1. kat pencere b		250	130	3.1 m2

Galata mevlevihanesi semahanesinin ön cephesinde her katta farklı pencere boyutu kullanılmıştır. En üst katta 225x120 2. Katta 200x125 en alt katta ise 175x105 ölçülerinde pencere kullanılmıştır. Doluluk yüzdesi yaklaşık %67.00, boşluk yüzdesi ise yaklaşık %33.00'tür.

BAHARİYE MEVLEVİHANESİ

Galata ve Yenikapı Mevlevihanelerinden sonra İstanbul'da kurulan üçüncü Mevlevi dergahı Beşiktaş Mevlevihanesi'dir. 1621 yılında Ohrili Hüseyin Paşa tarafından yaptırılan Beşiktaş Mevlevihanesi, 1622'de Çırağan Sarayı'nın bulunduğu yerde inşa edilmiştir. Dergah, 1867 yılına kadar Beşiktaş'ta faaliyet göstermiş; bu tarihte Çırağan Sarayı'nın inşası nedeniyle yıktırılmış ve önce Fındıklı'da Karacehennem İbrahim Paşa Konağına, ardından da 1871 yılında tamamlanan Maçka'daki binasına taşınmıştır. 1874 yılında askeri kışla yapımı için bu bina da yıkılmış ve geçici olarak Eyüp'te bulunan bir yalıya taşınmıştır. Daha sonra 1877 yılında Eyüp Bahariyesi'ndeki yeni yapıya yerleşmiş ve 1925 yılına kadar burada faaliyet göstermiştir.[10]

Bahariye'deki mevlevihanede, semahane, harem, selamlık ve türbe birbirinden bağımsız yapılar olarak inşa edilmiştir. Bu yapılar, deniz kenarında, su seviyesinin 1-2 metre yukarısında yer almaktadır. Avlu girişinin sol tarafında, 10x10 metre boyutlarında bir mescit bulunmaktadır. Daha sonra, bu mescidin köşeleri kesilerek altıgen bir şekle dönüştürülmüştür. Mescidin arka tarafında, duvarına bitişik olarak derviş hücreleri yer almaktadır. Mescidin karşısında ise semahane, hazire ve harem dairesi gibi diğer yapılar bulunmaktadır.[11]

Semahane yapısı alaturka kiremit kaplı ahşap çatısının mahya noktasında, Mevlevi Tac-ı Şerifi biçiminde metal bir alem yerleştirilmiştir. Genel hatlarıyla simetrik bir yapı olan semahane

[10] Işın, E. ve Tanman, B.,1994. Dünden Bugüne İstanbul Ansiklopedisi, C.VII, s.476- 485

[11] Üskürdar Mevlevihanesinin Tarihsel Gelişimi ve Yeniden Değerlendirilmesi Yüksek Lisans Tezi M.Arapoğlu İstanbul 2010

binasında dört giriş bulunmaktadır. Züvvar mahfiline doğrudan erişim sağlayan ana giriş, binanın kuzey duvarının ortasında bulunmaktadır. Beşiktaş Mevlevihanesi'nden taşınan ve Musa Kazım Paşa'ya ait olan iki mısralık manzum kitabe, ana girişin üzerinde yer almaktadır.[12]

BAHARİYE MEVLEVİHANESİ GİRİŞ CEPHE ANALİZİ



Şekil 27: Aybüke Alanak 2024



Şekil 28: : T.C Vakıflar Genel Müdürlüğü (Aybüke Alanak)

Cephe Elemanları	Görünüş	Boy	En	Alan
1.Kat pencere a		230	135	3 m2

INTERNATIONAL SCIENTIFIC RESEARCH AND STRATEGY DEVELOPMENT ASSOCIATION

[12] İstanbul Mevlevîhânelerinde Mimari Düzen Ve Beşiktaş Mevlevîhânesi GÖKBEN PALA AZSÖZ İstanbul, 2018

BAHARİYE MEVLEVİHANESİ GİRİŞ CEPHE ANALİZİ



Şekil 29: T.C Vakıflar Genel Müdürlüğü Galata Mevlevihanesi



Şekil 30: T.C Vakıflar Genel Müdürlüğü Bahariye Mevlevihanesi

Cephe Elemanları	Kapı	Cephe yönü	Toplam pencere sayısı	Cumba
Galata Mevlevihanesi	2 adet	Batı	16 adet	var
Bahariye Mevlevihanesi	1 adet	Kuzey	11 adet	yok

BAHARİYE MEVLEVİHANESİ GİRİŞ CEPHE ANALİZİ



Şekil 25: Aybüke Alnak 2024



Şekil 26: T.C Vakıflar Genel Müdürlüğü (Aybüke Alnak)

Cephe Elemanları	Görünüş	Boy	En	Alan
Zemin kat pencere		230	135	3 m2
Zemin kat kapı		280	200	5.5 m2

Bahariye mevlevihanesi semahanesinin ön cephesinde her katta aynı pencere boyutu kullanılmıştır. 225x135 ölçülerinde pencere kullanılmıştır. Doluluk yüzdesi yaklaşık % %87, boşluk yüzdesi ise yaklaşık %13'dür.

Bahariye Mevlevihanesi'nin pencere düzenlemesi, Galata Mevlevihanesi'nden esinlenmiş olabilir, ancak her iki yapının mimari özellikleri incelendiğinde, Bahariye Mevlevihanesi'nin daha çok simetri ve düzen üzerine odaklandığı görülmektedir. Galata Mevlevihanesi'nde ise çeşitlilik ve dinamik bir cephe düzeni tercih edilmiştir. Dolayısıyla, Bahariye Mevlevihanesi'nin tasarımında Galata Mevlevihanesi'nden ilham alınmış olabilir, ancak uygulanan mimari prensipler farklılık göstermektedir.

KAYNAKLAR

Işın, E. ve Tanman, B.,1994. Dünden Bugüne İstanbul Ansiklopedisi

Üskürdar Mevlevihanesinin Tarihsel Gelişimi ve Yeniden Değerlendirilmesi Yüksek Lisans Tezi M.Arapoğlu

İstanbul Mevlevîhânelerinde Mimari Düzen Ve Beşiktaş Mevlevîhânesi GÖKBEN PALA AZSÖZ

Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi 13.cilt s.320 Baha Tanman

M. Baha Tanman, ―Galata Mevlevihanesi‖, Dünden Bugüne İstanbul Ansiklopedisi

[1] Kuş, A., Dıvarcı, İ., Şimşek, F., Türkiye Mevlevihaneleri Fotoğraf Albümü, T.C. Konya Valiliği İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü

PARAMETRİK TASARIM ÖNERİLERİNİN GÜNIŞIĞI AÇISINDAN İNCELENMESİ

EXAMINATION OF PARAMETRIC DESIGN PROPOSALS FROM THE PERSPECTIVE OF DAYLIGHT

Doç. Dr. Türkan UZUN

İstanbul Gelişim Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Avcılar, İstanbul.

ORCID NO: 0000-0002-3306-0101

Merve SAVRUNLU

ORCID NO: 0000-0003-4351-2973

ÖZET

Günümüzde enerji tüketimi gittikçe artmaktadır. Küresel ısınma ve temiz enerji kaynaklarının azalması gibi nedenlerden dolayı enerji verimliliği ile ilgili yapılan çalışmalar artmıştır. Binaların da enerji tüketiminde önemli bir paya sahip olması ve iklim değişikliğinin yol açtığı yükselen enerji maliyetleri, dünyada bina yapım maliyet analizlerinde belirleyici maddelerden biri olmasından dolayı mimarlar yeni tasarım yöntemleri arayışına girmişlerdir.

Teknolojik gelişmelerle beraber dijital teknikler mimari tasarımlarda kullanılmaya başlanmıştır. Bu yöntemle karmaşık formların modellemesinin kolaylaşmasıyla beraber enerji verimliliği için analizlerin yapılabilmesinde kolaylık sağlanmıştır. Mimarlıkta performansa dayalı tasarım karar ve kısıtlama faktörlerine parametrik modeller oldukça etkin bir şekilde yanıt verebilmektedir. Parametrik tasarım yöntemi kullanılarak tasarlanmış bir cephe, enerji verimli bina tasarımı için büyük bir önem taşımaktadır. Bu çalışmada binaların enerji performansını etkileyen günışığı faktörü üzerinde durulmuştur çünkü iç mekanların yeterli oranda günışığı alabilmesi, yapay aydınlatma kullanımının azaltılabilmesinde rol oynar.

Bu makale için İstanbul Gelişim Üniversitesi bünyesindeki 'Tower' olarak adlandırılan K blok kule binası seçilmiştir. Kule için enerji verimliliğini arttırıcı parametrik tasarım önerileri üzerine bir değerlendirme yapılmıştır. Kulenin dijital ortamda modellenmesinde Rhinoceros, parametrik cephelerin modellenmesinde Rhinoceros'un eklentisi Grasshopper, kulenin günışığı analizlerinde ise Grasshopper'ın eklentisi Honeybee programı kullanılmıştır. İlk olarak seçilen kule binasının Rhinoceros programında modellemesi yapılmıştır. Kule, Grasshopper programında tanımlandırılmıştır. Daha sonra Honeybee programı kullanılarak kulenin mevcut cephelerinin aydınlık düzeyi analizleri yapılmıştır. Bu analizler 21 Haziran ve 21 Aralık saat 12:00 güneşli ve bulutlu gök koşullarına göre yapılmıştır. Aydınlık düzeyi sonuçlarını karşılaştırabilmek için 3 nokta belirlenmiştir. Seçilen noktaların aydınlık düzeyleri tablolaştırılmıştır. Mevcut cephe yerine parametrik tasarım metodu kullanarak cephe tasarlansaydı aydınlık düzeyi analizi nasıl olurdu? sorusuna cevap verebilmek için Grasshopper yazılımı kullanarak parametrik cephe tasarımları yapılmıştır. Parametrik cephe modüllerini kullanılarak cephe varyasyonları gerçekleştirilmiştir. Bu cephe varyasyonları, kulenin cephelerine göre modellenmiştir. Son adımda parametrik cepheye göre modellenmiş kulenin

aydınlık düzeyi analizi yapılmıştır. Seçilen noktaların aydınlık düzeyleri tablolaştırılarak mevcut cephenin aydınlık düzeyi analiz verileri ile karşılaştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Parametrik tasarım, günışığı analizi, aydınlık düzeyi.

ABSTRACT

Energy consumption is increasing day by day. Due to reasons such as global warming and the decrease in clean energy sources, studies on energy efficiency have increased. Since buildings also have a significant percent in energy consumption and rising energy costs caused by climate change are one of the determining factors in building construction cost analyses in the world, architects have started to search for new design methods.

Thanks to the development of technology, digital techniques have started to be used in architectural. With this method, modeling of complex forms has become easier and analyses for energy efficiency have been made easier. Parametric models can respond quite effectively to performance-based design decisions and constraint factors in architecture. A facade designed using the parametric design method is of great importance for energy-efficient building design. This study focuses on the daylight factor affecting the energy performance of buildings because the sufficient amount of daylight in interior spaces plays a role in reducing the use of artificial lighting.

For this article, the K block building, called 'Tower' within Istanbul Gelişim University, was chosen. An evaluation was made on parametric design examples that increase energy efficiency for the tower. Rhinoceros was used for modeling of the tower in digital environment, Grasshopper, a plug-in of Rhinoceros, was used for modeling parametric facades, and Honeybee, a plug-in of Grasshopper, was used for daylight analysis of the tower. First, the selected building was modeled in the Rhinoceros software. The tower was defined in the Grasshopper software. Then, the illuminance analyses of the existing facade of the tower were performed using the Honeybee software. These analyses were performed according to sunny with sun and cloudy sky conditions on June 21 and December 21 at 12:00. 3 points were determined in order to compare the illuminance results. The illuminance of the selected points was tabulated. In order to answer the question of how the illuminance analysis would be if the facade was designed using the parametric design method instead of the existing facades, parametric facade designs were created using the Grasshopper software. Facade variations were created using parametric facade modules. These facade variations were modeled according to the facade of the tower. This time, the illuminance analysis of the building modeled according to the parametric facade was performed. The illuminance of the selected points was tabulated and compared with the illuminance analysis data of the existing facade.

Keywords: Parametric design, daylight analysis, illuminance

GİRİŞ

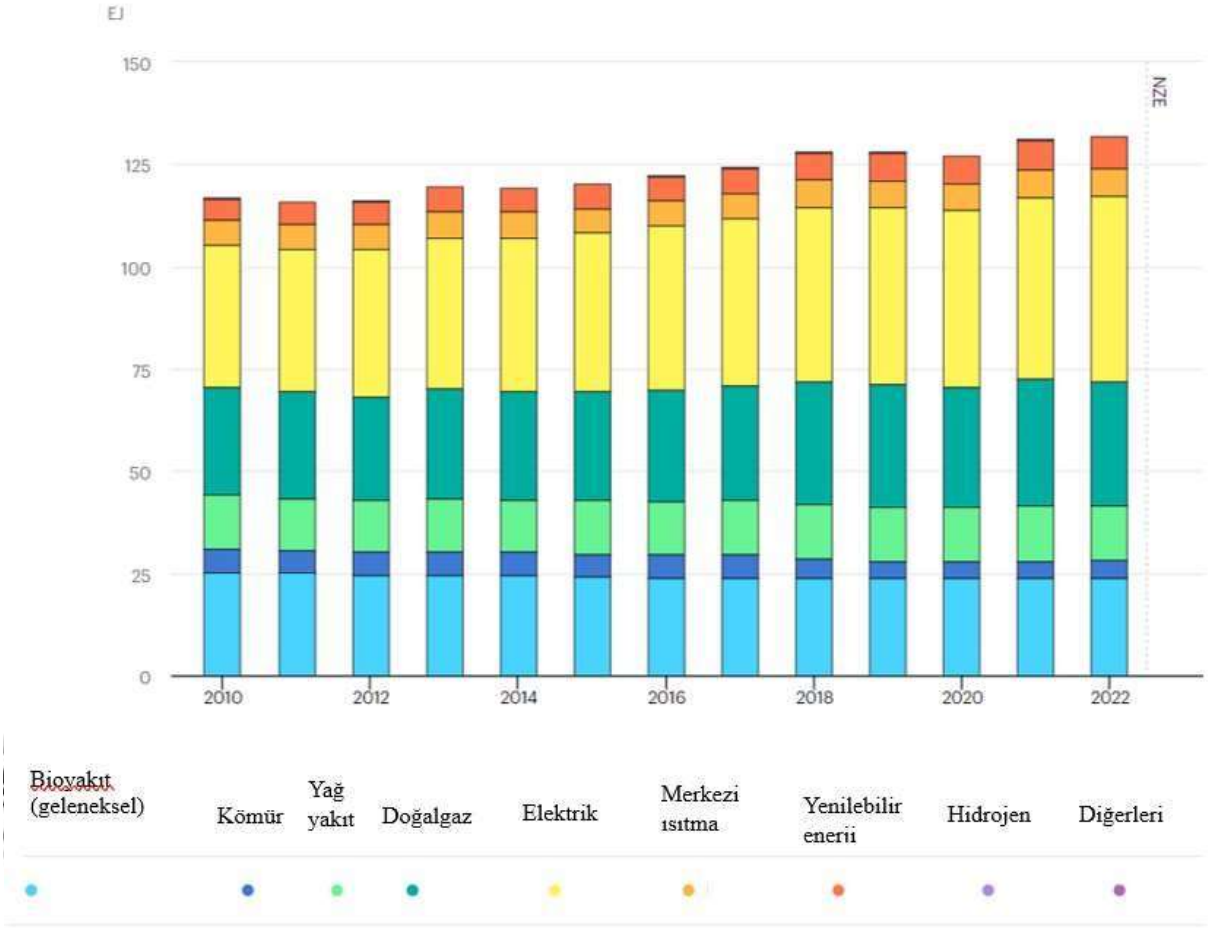
Yapı sektöründe yapım, kullanım ve bilinçsizce yapılan yıkım faaliyetleri yüzünden oluşan gaz emisyonları, katı ve sıvı atıklar, doğayı olumsuz yönde etkilemektedir. Küresel ısınma, yeşil alanların ve biyolojik çeşitliliğinin azalması gibi birçok soruna yol açmaktadır. (Yılmaz & Keskin, 2019). 1970'lerdeki sanayi devrimi, günümüzdeki bu sorunlara neden olmuştur. Sanayi devrimiyle beraber sanayi kollarının hızlı bir şekilde büyümesi, nüfusun artması, bununla birlikte doğal kaynakların azalmaya başlaması, yenilemeyen enerji kaynaklarının kullanılması gibi sorunlar ortaya çıkmıştır. Bundan dolayı bu konuyu ele alan araştırmalar ve konferanslar

düzenlenmiştir (Tufan & Özel, 2018). Sürdürülebilir mimarlık kavramı, bu gibi çevresel sorunlara çözüm üretebilmek için ortaya çıkmıştır.

Sürdürülebilirlik tanımı ilk kez 1983'te yapılmış olan Birleşmiş Milletler Genel Kurul Toplantısı'nda, Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu Başkanı Gro Harlem Brundlandt

tarafından açıklanmıştır. 1987 yılında yayınlanan Brundlandt raporu olarak da geçen "Ortak Geleceğimiz" raporunda yer almıştır. Bu rapora göre sürdürülebilirlik "İnsanlık, gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneğinden ödün vermeden, bugünün ihtiyaçlarını karşılamayı sağlayacak şekilde kalkınmayı sürdürülebilir kılma yeteneğine sahiptir" olarak tanımlanmıştır (World Commission On Environment and Development, 1987; Altın & Orhon, 2014). Sürdürülebilir mimarlıkta bulunduğu çevre ve iklime göre tasarım, enerji korunumu, su korunumu, yenilebilir enerji kaynaklarının kullanımı gibi konular ele alınır (Altın, 2013).

1974 yılında kurulan Uluslararası Enerji Ajansı (International Energy Agency), ve sürdürülebilirliğin ve enerji güvenirliğinin sağlanabilmesi için çeşitli politikalar geliştirilmesi gerektiğini savunan bir örgütlenmedir. Uluslararası Enerji Ajansı'nın yayınladığı, 2010-2022 yılları arasında binalarda yakıta göre enerji tüketimi ile ilgili veri Şekil 1'de gösterilmiştir. Buna göre dünyada binalar için enerji tüketiminin en fazla olduğu yakıt türü elektriktir. Türkiye'de elektrik enerjisinin yaklaşık %45'i binalar tarafından tüketilmektedir. Tüketilen toplam elektrik enerjisinin %20'si ise aydınlatma için kullanılır (Sümengen & Yener, 2015; Tedaş).



Şekil 1. Binalarda yakıta göre enerji tüketimi 2010-2022 (https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/energy-consumption-in buildings-by-fuel-in-the-net-zero-scenario-2010-2030-2)

Günümüzde enerjinin üretimi, tüketimi ve nerede kullanıldığı oldukça önemlidir. Üretilen enerjinin çok büyük bir kısmı aydınlatma, soğutma, ısıtma ve havalandırma için kullanılır.

Türkiye'deki toplam enerjinin yaklaşık %43'ü endüstride, %37'si binalarda ve %20'si ise ulaşımda kullanılıyor (Yılmaz Z. , 2006). Enerji tüketiminin önemli bir kısmı inşaat sektörüne aittir. Bu durum daha az enerji tüketen binaların tasarlanabilmesi için mimari tasarım faktörlerinin gözden geçirilmesini gerekli kılmıştır. Tüketilen enerji kaynaklarının azalması, enerji kullanımının tasarımda önemli bir rol haline gelmesini sağlamıştır. Bina tasarımlarında sürdürülebilir, enerji etkin, performansa dayalı tasarım gibi yaklaşımlar ön plana çıkmıştır (Kutluay, İnan, Ersoy, & Başaran, 2015).

Teknolojinin gelişmesiyle beraber bilgisayarlar, iş hayatında kullanılmaya başlanmıştır. Aynı zamanda matematik ve algoritmik tabanlı yapısı mimarların dikkatini çekmiştir. Teknolojik gelişmeler, doğal enerji ve günışığı gibi tasarım kriterlerine cevap verebilmektedir Dijital tasarımın önemli bir parçası olan parametrik algoritmalar, tasarımcıların ilgisini çekmiştir. Zamanla, parametrik algoritmalar kendi başlarına birer tasarım aracı haline gelmiş ve parametrik tasarımın mimaride yaygın olarak kullanılmasını sağlamıştır (Mendilcioğlu, 2017).

Geleneksel tasarımda ilk model oluşturulduktan sonra model üzerinde herhangi bir parametrenin değiştirildiği durumda tüm süreç tekrarlanır. Parametrik tasarım yönteminde ise herhangi bir parametrede yapılan değişiklik, modelde otomatik olarak güncellenir (Eltaweel & Su, 2017). Geleneksel tasarım yöntemleri, yüksek performanslı mimari tasarım için verimli bir yöntem olmayabilir. Bina tasarım aşamasındayken enerji verimliliği gibi birçok kritik kararın ölçülmeden verilmesine yol açabilir (Nguyen et al., 2014'ten aktaran Zhao & Angelis, 2019). Geleneksel tasarım yöntemlerinin aksine parametrik tasarım yöntemi kullanılarak tasarlanmış bir cephe, enerji verimli bina tasarımı için büyük bir önem taşıdığı söylenebilir. Parametrik tasarım yönteminin enerji performansını yükseltme ve enerji tasarrufu sağlama konusunda oldukça etkili olduğu savunulmaktadır. Bu çalışmada binaların enerji performansını etkileyen günışığı faktörü üzerinde durulmuştur. Bina iç mekanının günışığını doğru bir şekilde alabilmesi yapay aydınlatma kullanımını azaltmada rol oynayarak binanın enerji tüketimini azaltır. Bununla birlikte kullanıcıların görsel konforu, psikolojik ve fizyolojik sağlığı, çalışma performansı olumlu yönde etkilenir.

YÖNTEM

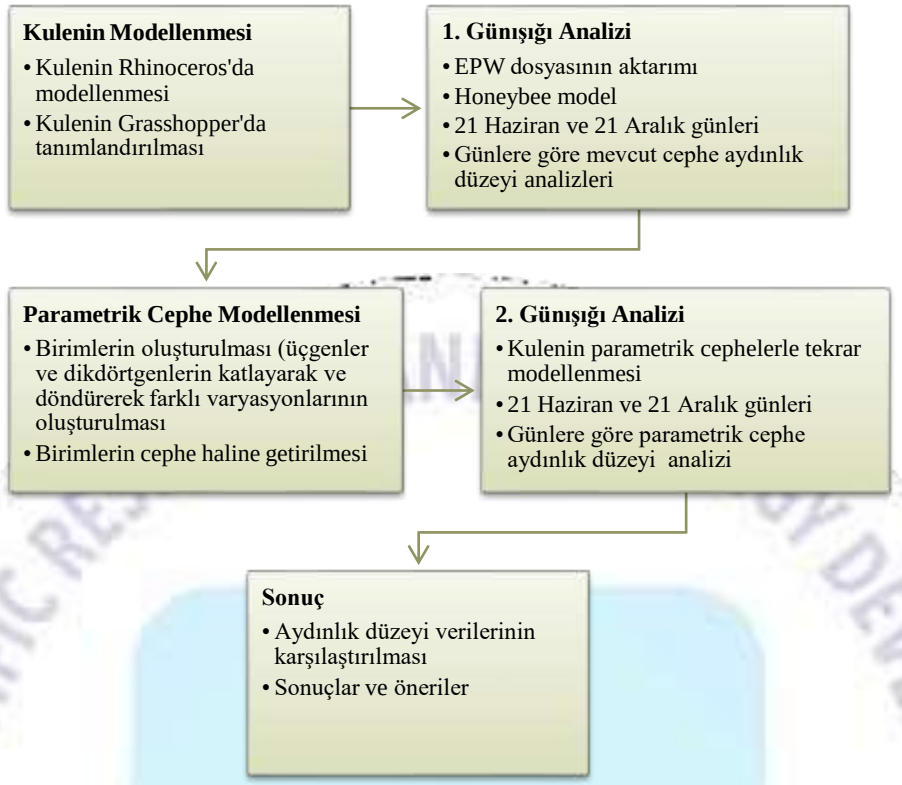
Parametrik tasarım metodunun bina iç mekanının günışığı performansını yükseltmede etkili olduğunu, günışığı analiz çalışması yaparak ele alınmıştır. Bu analizlerin yapılacağı bina için İstanbul Gelişim Tower olarak adlandırılan K blok kule binası seçilmiştir. 27 katlı kule binasının çevresinde günışığı almasını engelleyebilecek herhangi bir bina yoktur.

Gelişim kule binasının Rhinoceros yazılımı kullanarak dijital ortamda modellemesi yapılmıştır. Günışığı analizlerini yapabilmek için Rhinoceros'ta yapılan modelleme, Grasshopper yazılımında tanımlandırılmıştır. EPW dosyasından hava verileri aktarılarak 21 Haziran ve 21 Aralık günleri saat 12:00 güneşli ve bulutlu gök koşullarına göre kulenin aydınlık düzeyi analizleri yapılmıştır. Elde edilen analiz verileri tablo haline getirilmiştir. Kulenin cephesi parametrik tasarım metoduyla tasarlansaydı aydınlık düzeyi nasıl olurdu sorusuna yanıt verebilmek için parametrik cephe modellemeleri yapılmıştır.

Parametrik cephe modellemelerini yapabilmek için parametrik temelli bir yazılım olan Grasshopper kullanılmıştır. Grasshopper diğer parametrik yazılımlara oranla daha hızlı ve doğru sonuçlar sağlayabilir. Bunun yanı sıra Radiance, Energyplus ve Dayism ile simülasyon işlemleri gerçekleştirilebilir. Bunlardan dolayı bu çalışmada Grasshopper yazılımı kullanılarak günışığı analizleri ve parametrik cephe modellemeleri yapılmıştır.

Parametrik cephe modellerini oluşturmak için ilk başta parametrik modül çalışmaları yapılmıştır. Daha sonra bu modülleri katlayarak ve döndürerek bir araya getirilmiş ve parametrik cephe denemeleri yapılmıştır. Parametrik cephelerin parametrelerinde değişiklikler yaparak kuleye uyarlanmıştır.

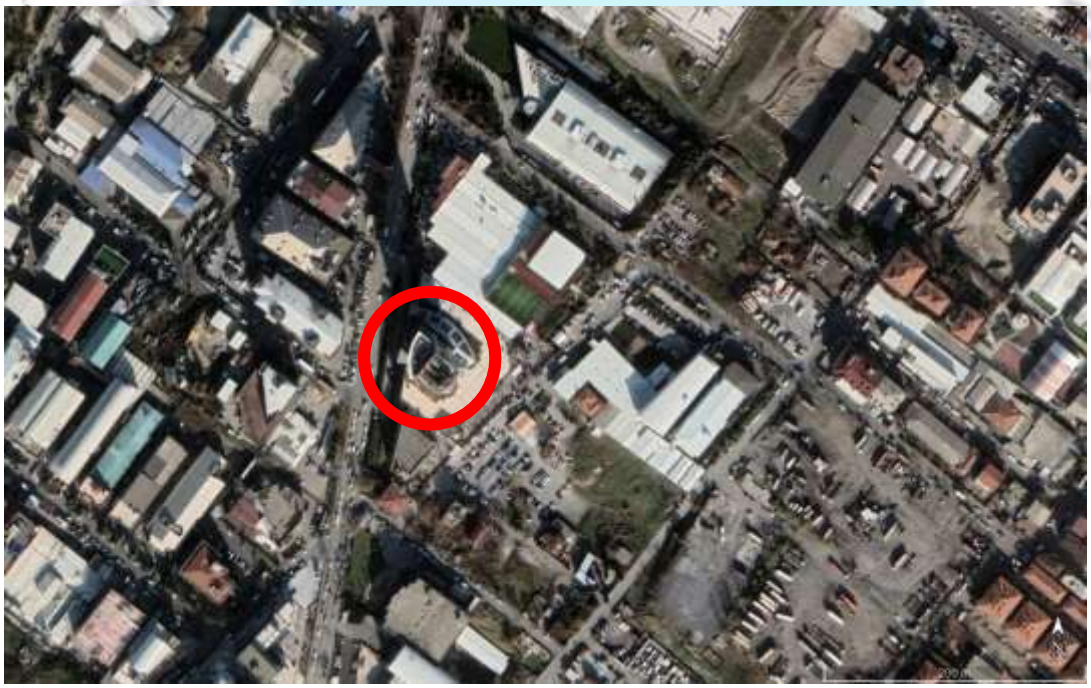
Aydınlık düzeyi analizlerinde optimum konforun sağlanması için aydınlık düzeyi 500 lux olarak kabul edilmiştir. Bu sefer optimum günışığı kriterleri göz önüne alınarak parametrik cephe denemeleri yerleştirilmiş kulenin 21 Haziran ve 21 Aralık günleri saat 12:00 güneşli ve bulutlu gök koşullarına göre aydınlık düzeyi analizleri yapılmıştır. Optimum aydınlık düzeyine göre Kulenin mevcut cephesiyle yapılan analiz verileri ve parametrik cepheyle yapılan analiz verileri karşılaştırılmıştır (Şekil 2).



Şekil 2. Analiz çalışmasının yöntemi

BULGULAR

Konum olarak İstanbul Gelişim Kule binası, 40.993 enleminde ve 28.699 boylamındadır (Şekil 3).





Şekil 3. İstanbul Gelişim Üniversitesi Kule binasının konumu

(https://www.aa.com.tr/tr/isdunyasi/egitim/istanbul-gelisim-universitesinden-sosyal-medya-degerlendirmesi/670395)

Kulenin mevcut cephesiyle katların günışığı analizlerini yapabilmek için ilk olarak Rhinoceros yazılımında kule modellenmiştir (Şekil 4). Rhinoceros yazılımını kullanarak binanın modellemesini yaptıktan sonra Grasshopper'ın Ladybug eklentisinde tanımlandırılmıştır.



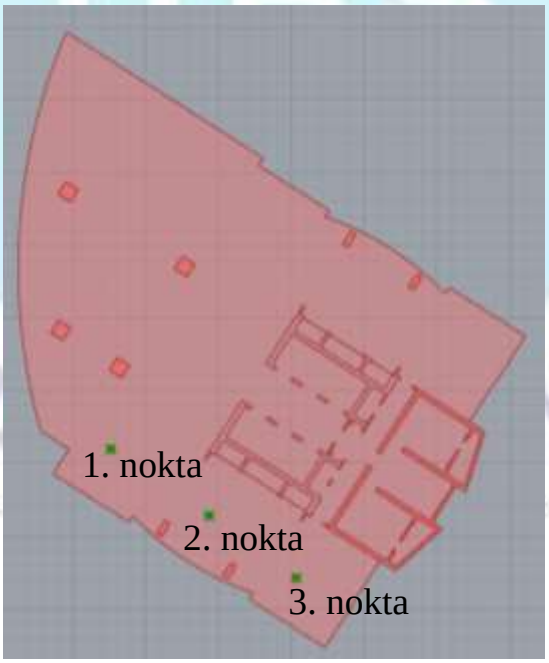
Şekil 4. Kulenin Rhinoceros programında oluşturulan modeli

Kulenin çevresinde katların günışığı almasını engelleyecek herhangi bir yapı olmadığı için her kat yaklaşık olarak aynı aydınlık düzeyine sahiptir. Bundan dolayı katların aydınlık düzeyi için kulenin 5. Katı çalışma alanı olarak seçilmiştir. Analizlerin yapılacağı katın planı Şekil 5'te gösterilmiştir.



Şekil 5. Kulenin 5. kat planı

21 Haziran ve 21 Aralık tarihinde saat 12:00 güneşli ve bulutlu, saat 12:00 güneşli ve bulutlu gök koşullarına göre aydınlık düzeyi analizleri yapılmıştır. Seçilen katın aydınlık düzeyi analizlerini karşılaştırabilmek için üç tane nokta belirlenmiştir. Bu noktalar Şekil 6'te gösterilmiştir. Gelişim kule binasının belirlenen noktaların olduğu yerdeki aydınlık düzeyi sonuçları Tablo 1'de gösterilmiştir. Toplamda 9 aydınlık düzeyi verisi elde edilmiştir. Görsel konforun sağlanabilmesi için optimum aydınlık düzeyi olarak 500 lux kabul edilmiştir. Bu tabloya göre 21 Haziran güneşli ve bulutlu gök koşullarında 2. noktanın olduğu yerdeki aydınlık düzeyi 500 luxten fazlayken diğer 7 aydınlık düzeyi sonucu 500 luxten az olduğu söylenebilir.



Şekil 6. Gelişim kule mevcut cephe günışığı analizinde seçilen noktalar

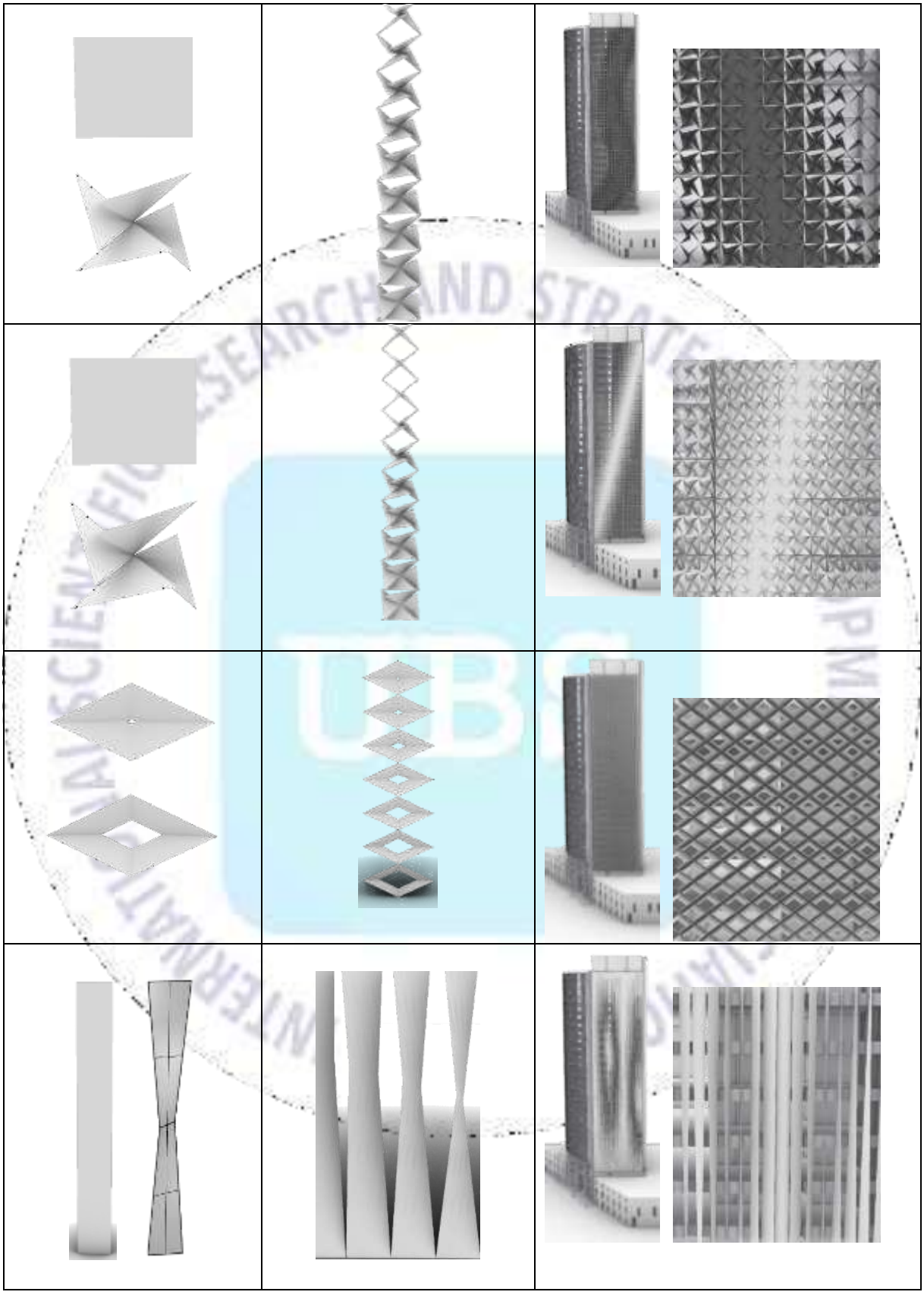
Tablo 1. Gelişim kule mevcut cephe günışığı analizinde seçilen noktaların aydınlık düzeyi

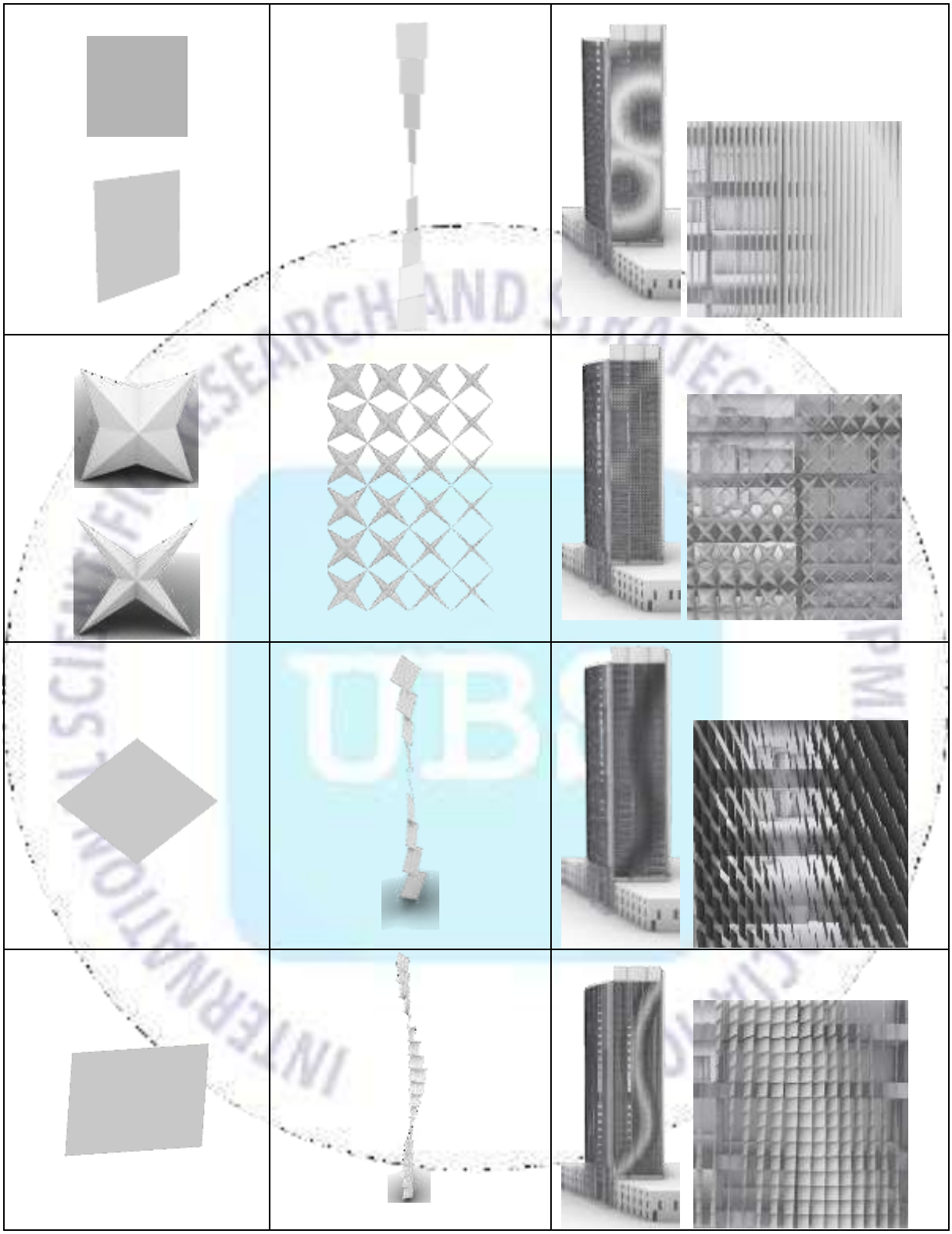
Gelişim Kule Mevcut Cephe Günışığı Analizi Saat 12:00			
	21 Haziran Güneşli	**21 Haziran Bulutlu**	**21 Aralık Bulutlu**
1. nokta	333	263	121
2. nokta	844	648	295
3. nokta	384	281	130

Gelişim kule için yapılan parametrik cephe denemeleri Tablo 2'de gösterilmiştir. Değişkenlere göre model kendisini otomatik olarak güncellemiştir. Dikdörtgen ve üçgen geometrik formaları kullanarak modüller oluşturulmuştur. Bu modülleri katlayarak ya da döndürerek bir araya getirilmiştir. Böylece modüllerden parametrik cephe varyasyonları oluşturulabilmiştir. Grasshopper yazılımı kullanılarak oluşturulan parametrik cephe modelleri, dijital ortamda kulenin mevcut cephesi yerine yerleştirilmiştir. Kulenin cephe ölçülerine göre parametrik cephe modellerinin parametrelerinde değişiklik yapılmıştır. 9 parametrik cephe denemesi de kuleye göre uyarlanmıştır.

Tablo 2. Gelişim kulede parametrik cephe denemesi görüntüleri

PARAMETRİK CEPHE BİRİMLERİ	**BİRİMLERİN BİR ARAYA GETİRİLMESİ**	**GELİŞİM KULE PARAMETRİK CEPHE DENEMELERİ**
		

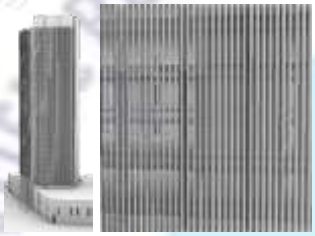
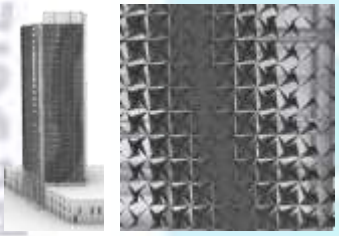
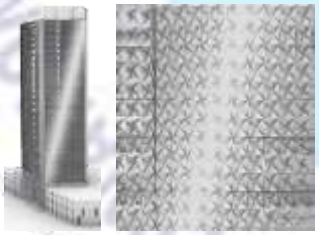
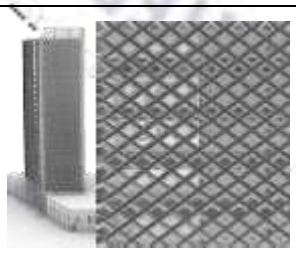


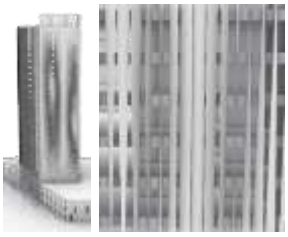
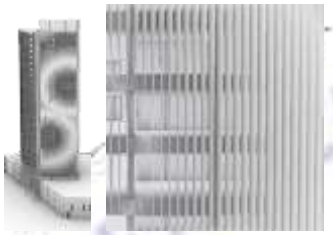
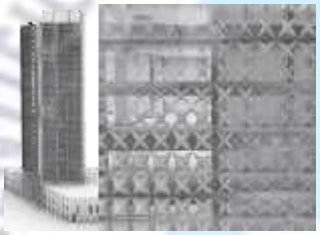
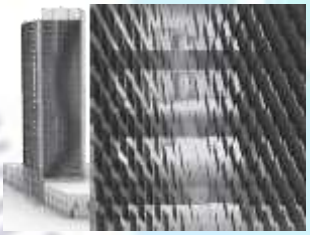
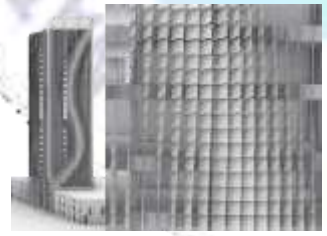


Kulenin 5. katının mevcut cephesiyle aydınlık düzeyi analizlerini, parametrik cephe modellememelerini ve parametrik cephelerin kuleye göre modellemesini yaptıktan sonra tekrar kulenin aydınlık düzeyi analizleri yapılmıştır ama bu sefer analiz, parametrik cephe modelleri varken yapılmıştır. Analizde elde edilen aydınlık düzey sonuçları Tablo 3'te gösterilmiştir. Bu

tabloda kulenin mevcut cephesiyle elde edilen aydınlık düzeyi sonuçları parametrik cephe denemeleri varken elde edilen aydınlık düzeyi sonuçlarıyla karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma yaparken optimum aydınlık düzeyi olarak belirlenen 500 lux'e yakın olan veriler tabloda renkli olarak gösterilmiştir.

Tablo 3. Gelişim kulenin parametrik cephe günışığı analizinde seçilen noktalara göre aydınlık düzeyi

Gelişim Kule Parametrik Cephe Günışığı Analizi Saat 12:00					
			21 Haziran Güneşli	**21 Haziran Bulutlu**	**21 Aralık Bulutlu**
1. Deneme		**1. nokta**	823	642	301
		2. nokta	535	294	141
		3. nokta	759	488	229
2. Deneme		**1. nokta**	518	505	234
		2. nokta	292	193	86
		3. nokta	785	666	309
3. Deneme		**1. nokta**	481	461	223
		2. nokta	514	420	186
		3. nokta	750	654	297
4. Deneme		**1. nokta**	603	580	264
		2. nokta	314	250	109
		3. nokta	473	388	177
5. Deneme		**1. nokta**	452	442	205
		2. nokta	176	128	61

		**3. nokta**	426	335	157
6. Deneme		**1. nokta**	485	475	214
		2. nokta	212	159	71
		3. nokta	568	482	223
7. Deneme		**1. nokta**	798	697	328
		2. nokta	810	597	281
		3. nokta	1128	911	414
8. Deneme		**1. nokta**	649	627	287
		2. nokta	315	248	113
		3. nokta	535	438	204
9. Deneme		**1. nokta**	742	679	309
		2. nokta	437	278	130
		3. nokta	717	588	269

Tablo 4. Parametrik cephe aydınlık düzeyi analizlerinin sonuçları

	21 HAZİRAN GÜNEŞLİ	**21 HAZİRAN BULUTLU**	**21 ARALIK BULUTLU**	**TOPLAM**
Parametrik Cephe Aydınlık	19	19	18	56 (69%)

Düzeyi İçin Optimuma Yakın Sonuçlar				
Parametrik Cephe Aydınlık Düzeyi İçin Optimuma Uzak Sonuçlar	8	8	9	25 (31%)
Parametrik Cephe Aydınlık Düzeyi Toplam Analiz	27	27	27	81 (100%)

Kule binası için toplamda 9 parametrik cephe denemesi yapılmıştır. 9 versiyon için de aydınlık düzeyi analizi yapılmıştır. Toplamda 81 adet sonuç elde edilmiştir. Gelişim kule parametrik cephe varken yapılan aydınlık düzeyi sonuçları kulenin mevcut cephesiyle yapılan aydınlık düzeyi sonuçlarıyla karşılaştırıldığında 81 verinin 56 tanesi optimum aydınlık düzeyine daha yakındır. Bunlardan 21 Haziran saat 12:00 güneşli gök koşullarında 19 sonuç, 21 Haziran saat 12:00 bulutlu gök koşullarında 19 sonuç ve 21 Aralık saat 12:00 bulutlu gök koşullarında 18 sonuç optimum aydınlık düzeyine daha yakın olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Elde edilen verilere göre parametrik cephe kullanımının, olması gerekenden fazla günışığına maruz kalan alanların ve yetersiz oranda günışığı alan alanların optimum düzeye yakın günışığı alabilmesini sağlar. Bu sayede parametrik tasarım metoduyla tasarlanmış bir parametrik cephenin kullanıcılar için görsel konforu sağlamanın yanı sıra yapay aydınlatma kullanımını ve enerji tüketimini azaltabileceği söylenebilir. Böylece en sıcak ve en soğuk günlerde daha az elektrik enerjisi kullanılır. Parametrik tasarım metodu ile kısa sürede farklı cephe varyasyonları modellenebilir. Sonsuz çeşit parametrik modül üretilebilir. Parametrik cephelerin parametrelerinde değişiklik yaparak farklı konseptteki binalara uyarlanabilir.

Sonuç olarak bu çalışmada seçilen Gelişim Kule binasının 5. katının aydınlık düzeyiyle ilgili analizler yapılmıştır. Günışığından yeterli oranda faydalanılamadığından dolayı kullanılan yapay aydınlatmalar, binalardaki enerji tüketiminin bir bölümünü oluşturmakla beraber kullanıcılar için konforlu bir alan yaratabilmek için havalandırma, ısıtma ve soğutma için de enerji tüketimi olmaktadır. Günışığı analizlerinin yanı sıra havalandırma, ısıtma ve soğutmayla ilgili analizler de yapılabilir. Kapsam sınırları dışında kalan mekanik havalandırma kullanımını azaltarak doğal havalandırmaya olanak sağlayan, ısıtma ve soğutma yüklerinin azaltıldığı bir parametrik cephe modeli geliştirilebilir. Parametrik cephe tasarımlarının Gelişim Kule gibi yüksek katlı binalarda uygulanabilirliği ile çalışmalar yapılabilir.

KAYNAKLAR

World Commission On Environment and Development. (1987). *Our Common Future.* Oxford: Oxford University Press.

Altın , M., & Orhon, A. V. (2014). Akıllı Yapı Cepheleri ve Sürdürülebilirlik . *7. Ulusal Çatı & Cephe Sempozyumu.* İstanbul.

Altın, M. (2013). Bir Sürdürülebilir Mimarlık Örneği: Otonom Binalar - Dymaxion Evi. *Ege Mimarlık*, s. 24-29.

Eltaweel, A., & Su, Y. (2017). Parametric design and daylighting: A literature review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 1086–1103.

Kutluay, P., İnan, T., Ersoy, U., & Başaran, T. (2015). Türkiye'den ve Dünyadan Örnekler Işığında Çift Cidarlı Cephenin Gelişimi. *12. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi.* İzmir.

Mendilcioğlu, R. F. (2017). *Parametrik Tasarım Yönteminin Sürdürülebilir İç Mekanlarda Doğal Aydınlatmaya Etkisi.* Ankara: Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü .

Nguyen, A.-T., Reiter, S., & Rigo, P. (2014). A review on simulation-based optimization methods applied to building performance analysis. *Applied Energy, 113*, s. 1043–1058.

Savrunlu, M. (2024). Kişisel araştırma çalışmaları.

Sümengen, Ö., & Yener, A. K. (2015). Binalarda Aydınlatma Enerji Performansının Belirlenmesinde Günışığına İlişkin Değişkenlerin İncelenmesi. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 31*(2), 135-148.

Tedaş. (tarih yok). http://www.tedas.gov.tr/BilgiBankasi/KitaplikIstatistikiBilgiler adresinden alındı

Tufan, M. Z., & Özel, C. (2018). Sürdürülebilirlik Kavramı ve Yapı Malzemeleri için Sürdürülebilirlik Kriterleri. *Uluslararası Sürdürülebilir Mühendislik ve Teknoloji Dergisi, 1*(2), s. 9-13.

Yılmaz, D., & Keskin, K. (2019). Farklı Bakış Açılarıyla Sürdürülebilir Mimarlık-Estetik İlişkisinin Kurulması. *Mimarlık ve Yaşam Dergisi, 5*(1), pp. 145-160.

Yılmaz, Z. (2006). Akıllı Binalar ve Yenilenebilir Enerji. *Tesisat Mühendisliği Dergisi*(91), s. 7-15.

Zhao, S., & Angelis , E. (2019). Performance-based Generative Architecture Design: A Review on Design Problem Formulation and Software Utilization. *Journal of Integrated Design and Process Science*, s. 1-22.

DEPREM SONRASINDA ÇOCUK VE ERGENLERDE GELİŞEBİLECEK TRAVMATİK BOZUKLUKLARDA HEMŞİRELİK YAKLAŞIMI

NURSING APPROACH TO TRAUMATIC DISORDERS THAT MAY DEVELOP IN CHILDREN AND ADOLESCENTS AFTER AN EARTHQUAKE

Prof.Dr.Nezihe BULUT UĞURLU

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi

ORCID: 0000 0003 2860 1169

Doktora Öğr.Güllü YAZKAN

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi

ORCID: 0000 0002 7103 4625

Doç.Dr. Fatma BİRGİLİ

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi

ORCID: 0000 0003 0942 2122

Uz.Hem. Feyza ACAR

Mugla Education and Research Hospital AMATEM polyclinic, Mugla/ Türkiye

ORCID: 0000 0003 3808 6260

ÖZET

Bireylerin ya da toplumların hem fiziksel hem de ruhsal sağlığını olumsuz etkileyen; maddi kayıpların yanı sıra, hastalık, sakatlık veya ölüm gibi ciddi sonuçlar doğuran beklenmedik (deprem, yangın, sel, heyelan vb.) olaylar afet olarak tanımlanmaktadır. Küresel boyutta düşünüldüğünde, afetlerin yaşandığı bölgelerde ekonomik, sosyal yaşantı, tıbbi ve toplum sağlığı açısından sarsıcı sonuçlar ortaya çıkabilmektedir. Özellikle de bu bağlamda düşünüldüğünde geçtiğimiz yüzyıl içerisinde Türkiye'de büyük hasarlara sebep olan ve can kaybının fazla olduğu büyük depremler meydana gelmiştir. Türkiye'nin yakın tarihine bakıldığında ise 2019 yılında 5 ve üzeri şiddete sahip 21 adet deprem olmuştur. Son olarak 2023 yılı şubat ayında meydana gelen 7,6'lık ve 7,7'lik depremler ise depremin yıkıcılığını en acı haliyle ortaya koymuştur. Ortalama 11 ili etkileyen maddi hasarın büyük olmasının yanı sıra 123.00 kişi yaralanmış ve 50.000'in üzerinde can kaybının yaşanması, hem depremi direkt yaşayanları hem de dolaylı olarak yaşayan kişileri travmatik boyutta etkilemiştir. Yetişkinlerle kıyaslandığında çocuk ve ergenlerin hem hızlı hormonel değişimlerine sahip olması hem de psikolojik olarak daha inişli çıkışlı olabilmeleri, travmatik olayın bu grupta yer alan kişilerde mental sorunlar yaşamaya yatkınlığı etkileyebilmektedir. Dolayısıyla çocuk ve ergenler ruhsal sağlıklarını etkileyebilecek sorunlarla ilgili baş edebilmeleri için yeterli deneyim, beceri ve kaynaklar açısından yoksunlukları söz konusudur. Deprem gibi travmatik olayları doğrudan

yaşayan çocuk ve ergenlerin, beklenmedik bu durumlar sonucu yaşadıkları yerden ayrılma ya da sevdiği/yakın olduğu/aileden birilerinin kaybı gibi durumlarla karşı karşıya kalabilmektedirler. Bu durum çocuk ve ergenlerde; duyuşsal, bilişsel ve davranışsal değişimlere sebep olabilmekle, gelecek kaygısı, karamsarlık, umutsuzluk, güvensizlik, tedirginlik gibi olumsuz duyguların gelişebilmektedir. Çocuk ve ergenlerde deprem sonrası ortaya çıkan sorunlar arasında; depremi tekrar yaşama korkusu, kapalı alanda kalamama, ebeveynlerinden ayrılma korkusu yer alırken sadece ergenlerde buna ek olarak ölüm korkusu düzeyinin daha yüksek olduğu saptanmıştır. Afet sonrası gerekli temel ihtiyaçların belirlenmesini takip eden ilk bir hafta içerisinde psikososyal desteğin verilmeye başlanması ve bu desteğin sadece belirli bir dönemle sınırlı kalmaması oldukça önemlidir. Afet sonrası toplumun tekrardan yapılandırılmasında görevli olan sosyal hizmet uzmanları, sivil toplum kuruluşlarında görevli kişiler ve özellikle de sağlık çalışanlarının bu desteğin verilmesindeki yeri çok önemlidir. Ayrıca afetten olumsuz etkilenen bireylerin yaş grupları dikkate alınarak uğraşı eğitimleri ve sosyal faaliyetlerle yeniden beceri kazandırılması da psikososyal destek hizmetleri içerisinde yer almaktadır. Bireysel psikolojik danışmanlık hizmetlerinin de sosyal müdahaleler kapsamında öncelik ve etkilenme durumu göz önüne alınarak sürdürülmelidir.

Anahtar Kelimeler: Deprem. Çocuk ve Ergen, Travmatik Bozukluk. Hemşirelik Yaklaşımı

ABSTRACT

Disasters are defined as unexpected events (earthquakes, fires, floods, landslides, etc.) that negatively affect both the physical and mental health of individuals or societies; cause serious consequences such as illness, disability, or death, as well as financial losses. When considered on a global scale, disasters can have devastating consequences in terms of economic, social life, medical, and public health in regions where they ocur. Especially in this context, major earthquakes that caused great damage and caused high loss of life have occurred in Turkey in the past century. When we look at Turkey's recent history, there were 21 earthquakes with a magnitude of 5 and above in 2019. Finally, the 7.6 and 7.7 earthquakes that occurred in February 2023 revealed the destructiveness of earthquakes in the most painful way. In addition to the great material damage affecting an average of 11 provinces, 123,000 people were injured and over 50,000 people lost their lives, which traumatically affected both those who directly experienced the earthquake and those who indirectly experienced it. Compared to adults, children and adolescents have rapid hormonal changes and can be more psychologically volatile, and the traumatic event can affect the tendency of people in this group to experience mental problems. Therefore, children and adolescents lack sufficient experience, skills and resources to cope with problems that may affect their mental health. Children and adolescents who directly experience traumatic events such as earthquakes may face unexpected situations such as leaving their place of residence or losing a loved one/close friend/family member. This situation can cause emotional, cognitive and behavioral changes in children and adolescents, and negative emotions such as anxiety about the future, pessimism, hopelessness, insecurity and anxiety can develop. Among the problems that emerge after an earthquake in children and adolescents; there is the fear of experiencing the earthquake again, not being able to stay in a closed area, and the fear of separation from their parents, while it has been determined that only adolescents have a higher level of fear of death. It is very important to start providing

psychosocial support within the first week following the determination of basic needs after a disaster and not to limit this support to a certain period. Social workers, civil society organization workers and especially health workers who are responsible for the reconstruction of the society after the disaster have a very important place in providing this support. In addition, psychosocial support services include re-skilling individuals who are negatively affected by the disaster through occupational training and social activities, taking into account their age groups. Individual psychological counseling services should also be continued within the scope of social interventions, taking into account the priority and the status of the affected person.

Keywords: Earthquake. Child and Adolescent, Traumatic Disorder. Nursing Approach

GİRİŞ

Bireylerin ya da toplumların hem fiziksel hem de ruhsal sağlığını olumsuz etkileyen; maddi kayıpların yanı sıra, hastalık, sakatlık veya ölüm gibi ciddi sonuçlar doğuran beklenmedik (deprem, yangın, sel, heyelan vb.) olaylar afet olarak tanımlanmaktadır (1). Küresel boyutta düşünüldüğünde, afetlerin yaşandığı bölgelerde ekonomik, sosyal yaşantı, tıbbi ve toplum sağlığı açısından sarsıcı sonuçlar ortaya çıkabilmektedir (2). Özellikle de bu bağlamda düşünüldüğünde geçtiğimiz yüzyıl içerisinde Türkiye'de büyük hasarlara sebep olan ve can kaybının fazla olduğu büyük depremler meydana gelmiştir (3). Türkiye'nin yakın tarihine bakıldığında ise 2019 yılında 5 ve üzeri şiddete sahip 21 adet deprem olmuştur. Son olarak 2023 yılı şubat ayında meydana gelen 7,6'lık ve 7,7'lik depremler ise depremin yıkıcılığını en acı haliyle ortaya koymuştur. Ortalama 11 ili etkileyen maddi hasarın büyük olmasının yanı sıra 123.000 kişi yaralanmış ve 50.000'in üzerinde can kaybının yaşanması, hem depremi direkt yaşayanları hem de dolaylı olarak yaşayan kişileri travmatik boyutta etkilemiştir (4).

Yaşanan bu depremler birçok kişinin ölümüne sebep olmasının yanı sıra; evsiz kalmasına, ailesini/yakınlarını/arkadaşlarını kaybetmelerine ve ekonomik kaygılara da neden olmuştur. Özellikle depremin yaşanmasının hemen ardından, bu afet durumuna maruz kalan bireylerde akut stres tepkileri oluşabilmektedir. Bu tepkiler; şok, inkar, kabullenememe, öfke, huzursuzluk, kızgınlık, suçluluk, umutsuzluk gibi psikolojik semptomlarla ortaya çıkarken buna ek olarak ağlama, nefes alamama, taşikardi, uyku ve yeme bozuklukları gibi fizyolojik belirtilerle de kendini gösterebilmektedir (5). Ayrıca afetlere bağlı ölüm tehdidinin ya da ölümün bulunduğu, ciddi yaralanmaları, yaşamsal veya fiziksel bütünlüğün bozulması, kişilerin şahit olduğu kayıpların oluşması kaynaklı, bireylerin uzun dönem stresinin yoğun yaşanması, bu stresle baş edememesi sonucu olağan olmayan tepkiler vermesiyle karakterize psikolojik travma oluşabilmektedir (6). Depremi yaşayıp hayatlarına devam eden bireylerde gelişen bu semptomların bir ayı aşan bir süreye ulaşması bu kişilerde; travma sonrası stres bozukluğu (TSSB), anksiyete ve depresyon gibi psikolojik sorunları meydana getirebilmektedir (7).

Deprem sonrası gözlemlenebilen bu psikolojik sorunların ortaya çıkmasıyla ilgili risk faktörlerinin bazı demografik değişkenlerle ilişkisinin araştırıldığı bir çalışmada; kadın olma, sağlık şikayetlerinin bulunması, eğitim düzeyinin düşük olması ile deprem sırasında yaralanmaya maruz kalma, deprem merkezine yakın yerde yaşama, aile üyelerinde ciddi yaralanma veya ölüm olması, yaşanılan evin ciddi hasar alması, maddi/psikolojik/sosyal destek

yetersizliği gibi değişkenlerin etkili olduğu belirtilmiştir (8-13). Bu anlamda ifade edilen değişkenler sadece yetişkinleri değil aynı zamanda çocukları ve ergenleri de olumsuz etkilemektedir. Türkiye' de 17 Ağustos 1999 tarihinde saat 03.00'da meydana gelen Richter ölçeğine göre 7,4 büyüklüğünde meydana gelen Marmara depreminde yaklaşık olarak 30.000 kişi yaralanmış ve yaşadıkları evleri hasar görmüş ya da yıkılmıştır. Bu depremden etkilenen çocukların çoğu; kapana kısılmış olmak, yaralanmak, evlerinin yıkıldığını görmek, başkalarının yaralanmalarına tanık olma, acı çekenleri görme ve ölümlere tanık etme gibi aşırı stres üreten durumlara maruz kalmıştır (14-15).

Yetişkinlerle kıyaslandığında çocuk ve ergenlerin hem hızlı hormonel değişimlerine sahip olması hem de psikolojik olarak daha inişli çıkışlı olabilmeleri, travmatik olayın bu grupta yer alan kişilerde mental sorunlar yaşamaya yatkınlığı etkileyebilmektedir. Dolayısıyla çocuk ve ergenler ruhsal sağlıklarını etkileyebilecek sorunlarla ilgili baş edebilmeleri için yeterli deneyim, beceri ve kaynaklar açısından yoksunlukları söz konusudur (16). Deprem gibi travmatik olayları doğrudan yaşayan çocuk ve ergenlerin, beklenmedik bu durumlar sonucu yaşadıkları yerden ayrılma ya da sevdiği/yakın olduğu/aileden birilerinin kaybı gibi durumlarla karşı karşıya kalabilmektedirler. Bu durum çocuk ve ergenlerde; duyuşsal, bilişsel ve davranışsal değişimlere sebep olabilmekle, gelecek kaygısı, karamsarlık, umutsuzluk, güvensizlik, tedirginlik gibi olumsuz duyguların gelişebilmektedir (17).

Yapılan çalışmalarda afetlerden yaralı ya da sağlıklı kurtulan çocuk ve ergenlerin yüksek oranda TTSB ve diğer psikiyatrik sorunlara sahip olduğu bildirilse de bu sorunların yetersiz tanınması, etkilenen nüfusun büyük bir orana sahip olması klinik değerlendirmeler ve ruh sağlığı açısından gerekli yardımların yapılmasını geciktirebilmektedir. Bu yüzden özellikle deprem gibi ciddi hasarlara sebep olan afetler sonrasında ruh sağlığı taraması ve değerlendirmelerinin yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu derlemenin amacı; literatür eşliğinde depremin çocuk ve ergenlerin ruh sağlığına etkisi ve hemşirelik yaklaşımlarının değerlendirilmesidir.

DEPREM SONRASI ÇOCUK ve ERGENLERDE GELİŞEN PSİKOLOJİK BOZUKLUKLAR

Travmatik olay yaşayan bireyler bu olay karşısında stres tepkileri sergilerler. Deprem gibi yıkıcı etkisi büyük olan travmatik olayları yaşayan çocuk ve ergenlerde farklı psikolojik sorunlar farklı zamanlarda ortaya çıkabilmektedir (18). Travmaya maruz kalma sonrası ortaya çıkan akut stres tepkilerinin süresinin uzaması ve şiddetinin artması durumunda TSSB gelişme riski artmaktadır (2). Travma sonrası stres bozukluğu (TSSB) Ruhsal Bozuklukların Tanı ve Sayımsal El Kitabı (The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders-5 / DSM-5)'nda "Anhedonik/disforik belirtiler gösterebilen, negatif bilişler ve kızgınlık, dürtüsellik, kendine zarar verme, agresyon gibi davranışsal belirtileri olabilen bir sendrom" olarak tanımlanmaktadır (19). Deprem sonrası yapılan bazı çalışmalarda, yetişkinlerde olduğu gibi çocuk ve ergenlerde de deprem sonrası akut stres belirtilerinin etkisinin uzun dönem sürmesi sonucu TSSB'nun ve depresyonun ortaya çıktığını, bu durumun özellikle; depremde yaralanan, ölüme tanık olan, aile üyesini kaybeden ve deprem sonrası aşırı tepkiler gösteren ebeveyne sahip çocuk ve ergenlerde daha fazla risk oluşturduğunu göstermektedir.

Latuperissa ve arkadaşlarının (2020) yaptığı sistematik derlemede, depremi yaşayan bireylerde TSSB prevalansının yüksek olduğu, kadınlarda TSSB oranının erkeklerden daha yüksek olduğu ifade edilmektedir Ayrıca araştırmacılar depremden sonra ergenlerde TSSB görülme sıklığının %29,6 olduğunu bulmuşlardır (20). Deprem sonrası yapılan farklı araştırmalarda da TSSB yaygınlık oranları bildirilmektedir (21). Örneğin, Çin'deki Wenchuan depreminden 1 yıl sonra, lise öğrencilerinin %1,3'ünde TSSB semptomları görülmüştür (22). Northridge Depremi'nden sonra çocukların %28,6'sında, hafif ile orta şiddette TSSB belirtilmiştir. Haiti'de 2010 yılında yaşanan depremden 2,5 yıl sonra çocuk ve ergenlerde TSSB ve depresyon prevalansının %36,9 ve %46,2 olduğu belirtilmiştir (23). Nepal'de 2015 yılında gerçekleşen depremin ardından yapılan çalışmada ergenlerin %43,3'ünde olası TSSB ve %38,1'inde olası depresyon olduğu gösterilmiştir (14). Marmara depremini (1999) takiben çocuklar arasında TSSB yaygınlığı 6., 18., 36. ve 60. aylarda sırasıyla %78, %70, %60 ve %52 olduğu ifade edilmiştir (24-25). Marmara depreminden sağ kurtulan ergenlerle (n=60) 6-20 hafta sonra yapılan görüşmelerde %60'ının TSSB'ye sahip olduğu ve psikiyatrik görüşmede %31'inin depresyon, %9'unun anksiyete, panik reaksiyon ve dissosiyatif sendrom tanısı aldığı belirtilmektedir (15).

Deprem sonrası çocuk ve ergenlerde yaygın görülen bir başka psikolojik sorun ise anksiyetedir. Marmara Depremi (1999) sonrasında Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Psikiyatrisi Polikliniği'ne ilk kez başvuran hastalarla yapılan çalışmada iletişim ve dışa atım bozuklukları gibi psikolojik sorunlar olduğu ifade edilmiştir (26-27). Çin'in Wenchuan kentinde gerçekleşen (2008), Richter ölçeğine göre 8.0 büyüklüğüne olan depremden 1 yıl sonra 7-15 yaş arası çocuklarla yapılan çalışmada (n=21652) anksiyete belirtilerinin yaygınlık oranının %18,9 olduğu; anksiyete semptomlarının cinsiyet, yaş, kültürel farklılıklar ve depreme maruz kalma ile ilişkili olduğu sonucu elde edilmiştir (28).

Çocuk ve ergenlerde deprem sonrası ortaya çıkan sorunlar arasında; depremi tekrar yaşama korkusu, kapalı alanda kalamama, ebeveynlerinden ayrılma korkusu yer alırken sadece ergenlerde buna ek olarak ölüm korkusu düzeyinin daha yüksek olduğu saptanmıştır (29). İtalya'da yer alan Emilia Romagna bölgesinde 2012 yılında gerçekleşen depremden yaralı veya sağlıklı olarak kurtulan ilkokul çağı çocuklarla yapılan bir araştırmada, çocukların depremle ilgili bildirdiği duygular içinde en fazla ifade edilenin korku olduğu belirtilmiştir. Korku; tekrar deprem yaşama ve kapalı alan korkusu olarak ortaya çıkabilmektedir. Bu korkunun şiddetinin artması ya da süreklilik göstemesi de TSSB'nu etkilemektedir (30). Japonya'nın Tohoku bölgesinde 2011 yılında depremin hemen ardından gerçekleşen tsunami sonrasında çocuk ve ergenlerden yaşadıkları afete ilişkin betimlemeler ve duygularını içeren kompozisyon yazmaları istenmiştir. Yazılan bu kompozisyonların incelenmesi sonrasında oluşturulan temalar doğrultusunda; kıyıya yaklaşan korkunç tsunami dalgalarının çocuk ve ergenlerde derin endişe duygusu yarattığı ifade edilmiştir. Kompozisyonlara ilişkin dikkat çeken başlık isimleri arasında ise "Tsunami siyah ve kokuyordu" (2. sınıf öğrencisi) ve "Yeryüzündeki gürültü" (5. sınıf öğrencisi) yer almaktadır. Bu başlıklar çocukların duyusal bir deneyim olarak korkuyu ifade ettiği kanaatini ifade ederken; ''Halsizlik, mide bulantısı ve komik bir his" (6. sınıf öğrencisi) başlıklı kompozisyon ise korkunun tetiklediği fiziksel tepkiyi ortaya koyduğu sonucuna ulaşılmıştır (31).

Deprem sonrası çocuk ve ergenlerde karşılaşılan bir diğer önemli konu ise bağımlılıktır. Bu durum uzun dönem kullanımı göz önüne alındığında sigara ve internet bağımlılığı olarak karşımıza çıkabilmektedir (32). İran'ın Bam şehrinde gerçekleşen depremden etkilenen ergenlerin (n=150) uyuşturucu tüketiminin incelendiği çalışmada (2019), deprem sonrası sosyal anormalliğin uyuşturucu kullanma eğilimini arttırdığı ifade edilmektedir (33). Yine benzer

çalışmalarda deprem sonrası çocuk ve ergenlerde depresyon, panik atak, uyku problemleri gibi sorunların görüldüğü raporlandırılmıştır (27).

Deprem sonrası ebeveyn stresi, çocuklarının sıkıntı semptomları üzerinde doğrudan etkilidir (34). Depremi yaşayan çocukların özellikle annelerin tutum ve davranışlarından etkilendikleri de görülmüştür. Annelerinin depremden etkilenme seviyelerini ‘‘çok’’ olarak algılayan çocukların depresyon düzeylerini ‘‘az’’ olarak algılayan çocukların depresyon düzeylerinden daha yüksek olduğu saptanmıştır. Depremi yaşamış çocuklarda yaş arttıkça depresyon düzeylerinin arttığı belirtilmiştir (35). Aynı zamanda depremden kurtulan çocuklardaki travmatik belirtilerin çevresel yıkımlardan da etkilendiği vurgulanmıştır (36).

DEPREM SONRASI GELİŞEN PSİKOLOJİK BOZUKLUKLARIN ÖNLENMESİ

Toplum temelli müdahalelerle akut gelişen stres tepkilerinin azaltılması, afetlerden etkilenen birey veya toplumun günlük yaşantısına ve sosyal işlevselliğine geri kazandırılmasını hedefleyen yaklaşım, doğal afet yaklaşımıdır. Bu yaklaşım afet sonrasında ortaya çıkabilecek psikolojik bozuklukların önüne psikososyal destek ile geçilmesini hedeflemektedir. Afetzedelerin içinde bulunduğu koşullara uyum yeteneğinin güçlendirilmesi, normalleşme sürecine daha hızlı geçmelerine yardımcı olabilecek bir destek sunabilmektedir (37).

Latuperissa ve arkadaşlarının (2020) yaptığı sistematik derlemesinde, psikososyal destek algısının deprem sonrası TSSB üzerinde önemli bir etkisi olduğu ifade edilmiştir (20). Buna ek olarak, aile ve toplumlarda deprem öncesi yaşantı ve ilişkilerin yeniden kurulması ve iyileştirilmesinin travmadan etkilenen bireylerin normal hayatlarına geri dönme sürecine ivme kazandırdığı, gelecekte tekrar oluşabilecek olası acil ve afet durumlarında ise bu sorunlarla başa çıkma becerilerinde artış olabileceği söylenmiştir. Afet sonrası gerekli temel ihtiyaçların belirlenmesini takip eden ilk bir hafta içerisinde psikososyal desteğin verilmeye başlanması ve bu desteğin sadece belirli bir dönemle sınırlı kalmaması oldukça önemlidir (38). Afet sonrası toplumun tekrardan yapılandırılmasında görevli olan sosyal hizmet uzmanları, sivil toplum kuruluşlarında görevli kişiler ve özellikle de sağlık çalışanlarının bu desteğin verilmesindeki yeri çok önemlidir. Ayrıca afetten olumsuz etkilenen bireylerin yaş grupları dikkate alınarak uğraşı eğitimleri ve sosyal faaliyetlerle yeniden beceri kazandırılması da psikososyal destek hizmetleri içerisinde yer almaktadır. Bireysel psikolojik danışmanlık hizmetlerinin de sosyal müdahaleler kapsamında öncelik ve etkilenme durumu göz önüne alınarak sürdürülmelidir. Bu bağlamda ülkemizde afet sonrası ilk psikososyal destek uygulamaları Marmara depremi sonrasında yaygın biçimde uygulanmıştır (39).

Van’da (2011) gerçekleşen deprem sonrasında Afetlerde Psikososyal Hizmetler Birliği tarafından oluşturulan gönüllü ekipler psikososyal destek hizmeti sunmak için deprem bölgesine ulaşması sağlanmıştır (40). Psikososyal destek gereksinimleri belirlenen depremzedeler ile bireysel görüşmeler, yapılandırılmış grup çalışmaları, sosyal etkinlikler ve meslek edindirme kurs faaliyetleri gerçekleştirilmiştir. Bölgede yapılan ihtiyaç analizlerinin hızlı ve düzenli bir şekilde yapılması, depremzedelerin psikolojik, sosyal ve fiziksel ihtiyaçlarının çok kısa bir sürede giderilmesine katkı sağlamıştır (39). Ekiplerin bu süreçte yaptıkları çalışmalardan; bireysel görüşme ve grup çalışmaları ile daha erken müdahalelerin gerçekleştirildiği ifade edilmiştir. Depremin olumsuz etkilerini azaltmak için deprem sonrası çocuklara kişisel deneyimlerini paylaşmalarını ve rahatlamalarını sağlayacak “empati kurma’’ ve “mülakat teknikleri’’ uygulanmıştır. Uygulanan psikososyal müdahale teknikleri bunlarla

sınırlı kalmayıp sosyal hizmet uzmanları ihtiyaç duyulan kaynaklara yönlendirme ile de müdahalede bulunmuşlardır (40).

Deprem sonrası verilen psikososyal destek hizmetlerinin; bireysel farkındalığın artmasına katkı sağladığı bu sayede ilerde oluşabilecek afetlerde başa çıkma mekanizmalarının daha etkin kullanılmasına olanak sağlayabileceği, ileri dönemde ortaya çıkabilecek psikolojik rahatsızlıkların önüne geçilmesinde yararlı olduğu saptanmıştır (41). Ayrıca deprem sonrasında çocuklarla oyun terapisi uygulanarak iletişim kurulmasının ve aynı duyguları paylaştığını düşündüğü akranları ile öyküleştirme yönteminin kullanılması önerilmektedir (42). Çin'in Siçuan bölgesindeki depremden kurtulan ergenlerde afetlerle ilgili okul temelli hikâye anlatma çalışmasında (n=1028) bazı ergenlerin kendilerini hiçbir zaman üzücü anı ve duyguları ifade etmediği, bazılarının yazı/çizim yoluyla ifade ettiği, bazılarının sağlık personeli olmayan kişilerle konuşarak ifade ettiği ve bazılarının yalnızca sağlık uzmanlarıyla konuştuğu belirtilmektedir (43).

DEPREM SONRASI GELİŞEN PSİKOLOJİK BOZUKLUKLARDA HEŞİRELİK BAKIMI

Deprem sonrası çocuklarda görülen TSSB'nin hemşireler tarafından bütüncül bir şekilde ele alınması gerekmektedir (44). Deprem felaketini yaşayan ergen ve çocukların davranışlarını, onlardaki ani davranış değişikliklerinin hemşireler tarafından takip edilmesi gereklidir. Çocuk ve ergenlerin yaşadıkları bu değişiklikler; okula dönmek istememe, ebeveyne bağımlılık, ebeveynden ayrı kalma korkusu, depremi tekrar yaşamam korkusu, sürekli ve tekrarlayan kabuslar, uyku terörü, sekonder inkontinans, anksiyete, dikkat eksikliği, evde veya okulda görülen davranış problemleri, daha önce görülmeyen fiziksel yakınmalar (baş ağrısı, baş dönmesi vb.), aile ve arkadaşlardan uzaklaşma, içe kapanıklık vb. olabilmektedir (45-46). Çocuk ve ergenler için ayrı tanılama olmasa da Kuzey Atlantik Hemşirelik Tanı Derneğin (North Atlantic Nursing Diagnosis Association / NANDA) hemşirelik tanılarında "bir ya da daha fazla sindirilememiş /özümsenememiş yıkıcı travmatik olaylar yaşamış olan bireyin sürekli olarak sıkıntı verici tepkiler yaşadığı, uyuma dönük olmayan davranışların görüldüğü durumu" Travma Sonrası Stres Sendromu (TSS) olarak ifade edilmektedir. Hemşire tarafından veri toplandıktan sonra DSM-V'te belirtilen süreler de dahil edilerek NANDA'nın TSS belirtileri doğrultusunda hemşirelik tanıları konulabilmektedir. Bu durumda hemşire detaylı anamnez aldıktan sonra deprem sonrası çocuğa ve ergene güvende olduğu hissettirmesi yani terapötik ilişkinin kurulması, çocuğun duygularını paylaşacak ortam yaratması, kendisini ifade etmesine olanak tanıması ve sorularını anlayabileceği şekilde yanıtlaması, çocuk kendini ifade etmiyorsa resim yapmaya ve oyuna yönlendirmesi, travmatik yaralanmalara tanıklık edildiyse koruma ve izlem sağlaması gereklidir (47).

SONUÇ ve ÖNERİLER

Ülkemiz coğrafyasına bakıldığında jeolojik olarak deprem kuşağı bölgesinde yer almaktadır. Yaşanılan depremler, toplumda yaşayan insanları fiziksel, ruhsal ve sosyal olarak olumsuz etkilemektedir. Özellikle çocuk ve ergenler deprem sonrası en çok etkilenen grupların başında yer almaktadır. Deprem sonrası çocuk ve ergenler travmaya maruz kalmakta ve toplumsal olarak da bir travma durumu gelişmektedir. Deprem sonrası yaşanılan travma sonucu görülen

psikolojik rahatsızlıklar; anksiyete, iletişim bozuklukları, dışa atım bozuklukları, travma sonrası stres bozukluğu ve bağımlılık öne çıkan rahatsızlıklardandır. Bu rahatsızlıkların önlenmesinde psikososyal destek müdahale ekiplerinin etkisinin büyük olduğu görülmektedir. Deprem sonrası özellikle çocuk ve ergenlere hemen müdahale edilmesi ileride oluşabilecek psikolojik rahatsızlıkların önüne geçilmesinde önemlidir. Depremi yaşamış çocuk ve ergenlerin psikolojik olarak uzun dönemli takip edilmesi ve deprem sonrası bu gruba hemen müdahale edilmesine yönelik çalışmaların literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda hemşirelerin de afet gibi olağanüstü durumlara karşı hazırlıklı bulunması, psikososyal destek konusunda koruyucu, tedavi edici ve rehabilite edici uygulamalardan yararlanmasının faydalı olacağı önerilebilir.

KAYNAKLAR

1. H AK. Afet ve Afet Tıbbı ile İlgili Kavramlar. In: H AK, ed. Acil ve Afet Durumlarında Sağlık Yönetimi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları 2013:13.
2. Alipour F, Ahmadi S. Social support and Posttraumatic Stress Disorder (PTSD) in Earthquake Survivors: a systematic review. Social Work in Mental Health. 2020; 18:5, 501-514. doi: 10.1080/15332985.2020.1795045.
3. Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü Bölgesel Deprem-Tsunami İzleme ve Değerlendirme Merkezi (2020). Büyük Depremler. Erişim adresi: http://www.koeri.boun.edu.tr/sismo/2/ deprem-bilgileri/buyuk-depremler/ Erişim tarihi: 16.04.2023.
4. Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü Bölgesel Deprem-Tsunami İzleme ve Değerlendirme Merkezi 2019 Yılı Deprem Harita, Grafik ve Tabloları. İstanbul; 2020. Erişim adresi: http:// www.koeri.boun.edu.tr/sismo/2/deprem-verileri/yillikdeprem-haritalari/2019-yili-deprem-harita-grafik-vetablolari/ Erişim tarihi: 16.04.2023.
5. Fu Y, Chen Y, Wang J, Tang X, He J, Jiao M, Li J. Analysis of Prevalence of PTSD and its İnfluencing Factors Among College Students After the Wenchuan Earthquake. Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health. 2013;7, 1–6.
6. İnci, F., & Boztepe, H. Travma Sonrası Büyüme: Öldürmeyen Acı Güçlendirir mi? Post Traumatic Growth: If Something Not Killing Could Be Strengthened? Psikiyatri Hemşireliği Dergisi. 2013; 4(2):80-84.
7. Tanhan F, Mukba G. Depreme İlişkin Algının Deprem Yaşayan İlköğretim Öğrencilerinin Görüşlerine Dayalı Olarak İncelenmesi. Journal of Human Sciences. 2015;12(2), 1581-1601. doi: 10.14687/ijhs.v12i2.3360.
8. Chen CH, Tan HK, Liao LR. Long-term Psychological Outcome of 1999 Taiwan Earthquake Survivors: A Survey of a High-Risk Sample With Property Damage. Compr Psychiatry. 2007;48(3):269–275. doi:10.1016/j. comppsych.2006.12.003.
9. Norris FH, Friedman MJ, Watson PJ, Byrne CM, Diaz E, Kaniasty K. 60,000 Disaster Victims Speak: Part I. An Empirical Review of the Empirical Literature, 1981– 2001. Psychiatry. 2002;65(3):207–239. doi.org/10.1521/ psyc.65.3.207.20173.
10. Carr VJ, Lewin TJ, Webster RA, Kenardy JA, Hazell PL, Carter GL. Psychosocial Sequelae of the 1989 Newcastle Earthquake: II. Exposure and Morbidity Profiles During the First 2 Years Post-Disaster. Psychol Med. 1997;27(1):167–178. doi.org/10.1017/ S0033291796004278.

11. Goenjian AK, Najarian LM, Pynoos RS, et al. Posttraumatic Stress Disorder in Elderly and Younger Adults After the 1988 Earthquake in Armenia. Am J Psychiatry. 1994;151(6):895–901. doi:10.1176/ ajp.151.6.895.
12. Dell OL, Carmassi C, Massimetti G, et al. Impact of Traumatic Loss on Post-Traumatic Spectrum Symptoms in High School Students After The L'Aquila 2009 Earthquake in Italy. J Affect Disord. 2011;134(1–3):59– 64. doi.org/10.1016/j.jad.2011.06.025.
13. Zhang W, Jiang X, Ho K-W, Wu D. The Presence of PostTraumatic Stress Disorder Symptoms in Adolescents Three Months After an 8.0 Magnitude Earthquake in Southwest China. Journal of Clinical Nursing. 2011; 20, 3057-3069. doi.org/10.1111/j.1365-2702.2011.03825.x.
14. Sharma A, Kar N. Posttraumatic Stress, Depression, and Coping Following the 2015 Nepal Earthquake: A Study on Adolescents. Disaster Medicine and Public Health Preparedness. 2019;13(2), 236-242. doi:http://dx.doi. org/10.1017/dmp.2018.37.
15. Ekşi A, Peykerli G, Saydam R, Toparla D, Braun KL. Vivid Intrusive Memories in PTSD: Responses of Child Earthquake Survivors in Turkey. Journal of Loss and Trauma. 2008; 13:2-3, 123-155. doi: 10.1080/15325020701443925.
16. Tanaka E, Tsutsumi A, Kawakami N, Kameoka S, Kato H, You Y. Long-Term Psychological Consequences Among Adolescent Survivors of the Wenchuan Earthquake in China: A Cross-Sectional Survey Six Years After the Disaster. Journal of Affective Disorders. 2016;204, 255– 261. https://doi.org/10.1016/j.jad.2016.08.001.
17. Mutch C. Sailing Through a River of Emotions: Capturing Children's Earthquake Stories. Disaster Preventionand Management. 2013;22 (5), 445-455. doi.org/10.1108/ DPM-10-2013-0174.
18. Lai BS, Greca AML, Auslander BA, Short MB. Children's Symptoms of Posttraumatic Stress and Depression After a Natural Disaster: Comorbidity and Risk Factors. Journal of Affective Disorders. 2013;146, 71-78. doi. org/10.1016/j.jad.2012.08.041.
19. APA (2013) Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th ed. (DSM-5). Washington, DC, American Psychiatric Association.
20. Latuperissa G.R, Rumaolat W, Susanti I, Soulissa F.F. A Systematic Review of the Effect of Social Support on Post-Traumatic Stress Disorder in Post-Earthquake Adolescents. Jurnal Ners, Special Issues. 2020;135-141. doi.org/10.20473/jn.v15i2.18998.
21. Pan X, Liu W.Z, Deng G.H, Liu T.S, Yan J, Tang Y.X, Xu M. Symptoms of Posttraumatic Stress Disorder, Depression, and Anxiety Among Junior High School Students in Worst-Hit Areas 3 Years After the Wenchuan Earthquake in China. Asia Pacific Journal of Public Health. 2015;27(2), 1985–1994. doi. org/10.1177/1010539513488625.
22. Asarnow J, Glynn S, Pynoos R. When the Earth Stops Shaking: Earthquake Sequelae Among Children Diagnosed for Pre-Earthquake Psychopathology. J Am Acad Child Adolesc Psychiatry. 1999; 38 (8): 1016-1023. doi.org/10.1097/00004583-199908000-00018.

23. Cenat JM, Derivois D. Long-Term Outcomes Among Child and Adolescent Survivors of the 2010 Haitian Earthquake. Depress Anxiety. 2015; 32 (1): 57-63. doi. org/10.1002/da.22275.

24. Bal A, Jensen B. Post-Traumatic Stress Disorder Symptom Clusters in Turkish Child and Adolescent Trauma Survivors. Eur Child Adolesc Psychiatry. 2007 Oct 1; 16 (7): 449 - 457. doi: 10.1007/s00787-007-0618-z.
25. Kılıç EZ, Kılıç C, Yılmaz S. Is Anxiety Sensitivity a Predictor Of PTSD in Children and Adolescents? J Psychosom Res. 2008 Jul 1; 65 (1): 81-86. doi.org/10.1016/j.jpsychores.2008.02.013.
26. Berkem M, Bildik T. Depremin Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Psikiyatrisi Polikliniği'ne Başvuru Profili Üzerine Etkisi. Anadolu Psikiyatri Dergisi. 2001; 2(1):29-35. 32.
27. Ceyhan E, Ceyhan A.A. 1999 Marmara Bölgesi Depremlerini Yaşayan Üniversite Öğrencileri Üzerinde Depremin Uzun Dönemli Sonuçları. Sosyal Bilimler Dergisi. 2006/2.
28. Xu J, Xie L, Li B, Li N, Yang Y. Anxiety Symptoms Among Children After the Wenchuan Earthquake in China. Nordic Journal of Psychiatry. 2012;66:5, 349-354. doi.or g/10.3109/08039488.2011.650197.
29. Çetin Dağlı S, Tunalı Çokluk S, Sert A, Yüksel A. Van Depremini Yaşayan Tıp Fakültesi Öğrencileri Üzerinde Depremin Uzun Dönem Etkileri. Van Tıp Dergisi. 2018; 25(3): 296-301. doi: 10.5505/vtd.2018.58076.
30. Wang W, Wu X, Lan X. Rumination Mediates The Relationships of Fear and Guilt to Posttraumatic Stress Disorder and Posttraumatic Growth Among Adolescents After the Ya'an Earthquake. European Journal of Psychotraumatology.2020;11:1. doi.org/10.1080/20008 198.2019.1704993.
31. Hayashi K, Tomita N. Lessons Learned From the Great East Japan Earthquake: Impact on Child and Adolescent Health. Asia Pasific Journal of Public Health. 2012;24(4): 681-688. doi.org/10.1177/1010539512453255.
32. Yang X, Wu X, Qi J, Zhou X. Posttraumatic Stress Symptoms, Adversity Belief, and Addiction in Adolescents Who Experienced a Major Earthquake. Current Psychology. 2020. doi.org/10.1007/s12144-020- 00816-y.
33. Sharifian H, Roholamini M, Mossavi M.M. The Effect Of Earthquake on Youth Tendency to Artificial Narcotics Consumption in Bam Township. International. ournal of Advanced Studies in Humanities and Social Science. 2019;8(1), 119-124. doi: 10.33945/SAMI/ IJASHSS.2019.1.10.
34. Proctor LJ, Fauchier A, Oliver PH, Ramos MC, Rios MA, Margolin G. Family Context and Young Children's Responses to Earthquake. Journal of Child Psychology and Psychiatry. 2007;48(9):941–949. doi.org/10.1111/ j.1469-7610.2007.01771.x.
35. Güvercin A. Depremzede Anneler ve Çocuklarının Depresyon Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitimde Psikolojik Hizmetler Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2006.
36. Usami M, Iwadare Y, Kodaira M, Watanabe K, Aoki M, Katsumi C, et al. Relationships Between Traumatic Symptoms and Environmental Damage Conditions among Children 8 Months after the 2011 Japan Earthquake and

Tsunami. PLoS ONE. 2012;7(11): e50721. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0050721.
37. Kılıç M. Afetlerde Psikososyal Hizmetlerin Etkililiği: Türk Kızılayı ve 2005 Pakistan Depremi. Kocaeli Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Psikiyatri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2008.
38. Kızılay. Afetlerde Psikososyal Uygulama Rehberi. Ankara: Kızılay Yayınları, 2008.
39. Tuncay Tarık. Afetlerde Sosyal Hizmet: 1999 Yılı Marmara ve Bolu-Düzce Depremleri Sonrasında Gerçekleştirilen Sosyal Hizmet Uygulamaları. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları, 2004.
40. Çağlar A. 2011 Van Depremleri Sonrası Ortaöğretim Öğrencilerine Yönelik Psikososyal Destek Çalışmalarının Değerlendirilmesi (Erciş İlçesi Örneği). Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İletişim Bilimleri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2013.
41. Akman P, Altınel G. Van Depremi Psikososyal Destek Çalışmaları Sonuç Raporu [24 Ekim 2011- 09 Mart 2012], Afetlerde Psikososyal Hizmetler Birliği, Van.
42. Triasari L, Yusuf A, Sestu Retno D.A, Triyana P.D, Abidin Z. Play Therapy to Reduce Traumatic Stress in Earthquake-Affected Children in North Lombok, West Nusa Tenggara. International Journal of Nursing and Health Services. 2020;3(1), 133-140. doi.org/10.35654/ ijnhs.v3i1.209.
43. Tanaka E, Iso H, Tsutsumi A, Kameoka S, You Y, Kato,H. School-Based Psychoeducation and Storytelling: Associations With Long-Term Mental Health in Adolescent Survivors of the Wenchuan Earthquake. Epidemiology and Psychiatric Sciences. 2020;29, E65. doi.org/10.1017/S2045796019000611.
44. İnal S, Erdim L. Doğal Afet Nedeniyle Post Travmatik Stres Bozukluğu Yaşayan Bir Çocuk Olguda Hemşirelik Bakımının Planlanmasında Fonksiyonel Sağlık Örüntüleri Modelinin Kullanılması. Sağlık Bilimleri ve Meslekleri Dergisi. 2015;2(3), 345-354. doi: 10.17681/ hsp.61076.
45. Alparslan S, Koçkar Aİ, Şenol S, Maral I. Marmara Depremini Yaşayan Çocuk ve Gençlerde Ruhsal Bozukluk ve Kaygı Düzeyi. Çocuk ve Gençlik Ruh Sağlığı Dergisi. 1999; 6(3):135-142.
46. Carrion VG, Weems CF, Ray R. Toward an Empirical Definition of Pediatric PTSD. The Phenomenology of PTSD Symptoms in Youth. J Am Acad Child Adolesc Psychiatry. 2002;41(2):166-173. doi. org/10.1097/00004583-200202000-00010.
47. Oflaz F. Travma Yaşamış Çocuk ve Gençlerin Ele Alınmasında Çocuk-Ergen Ruh Sağlığı ve Psikiyatri Hemşireliği Uygulamaları. Turkiye Klinikleri J Psychiatr Nurs-Special Topics. 2015;1(2), 46-51.

GELİŞMELERİ KAÇIRMA KORKUSU VE SOSYAL MEDYA İLİŞKİSİNİN RUH SAĞLIĞI ÜZERİNE ETKİSİ

FEAR OF MISSING OUT AND THE EFFECT OF SOCIAL MEDIA RELATIONSHIP ON MENTAL HEALTH

Prof.Dr.Nezihe BULUT UĞURLU

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi

ORCID: 0000 0003 2860 1169

Doç.Dr. Fatma BİRGİLİ

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi

ORCID: 0000 0003 0942 2122

Doktora Öğr.Güllü YAZKAN

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi

ORCID: 0000 0002 7103 4625

Uz.Hem. Feyza ACAR

Mugla Education and Research Hospital AMATEM polyclinic, Mugla/ Türkiye

ORCID: 0000 0003 3808 6260

ÖZET

İnsanlar iletişim ihtiyacının çoğunu sosyal medya uygulamaları üzerinden karşılamaktadır. Akıllı telefon vb. teknolojik aletlere eskisinden daha yakın ve kolay ulaşabilir olmak sosyal medya kullanımını artırmıştır. Sosyal medyanın kullanımının artması ve artık çok daha kolay ulaşılabilir olması ile birlikte bireyler takip ettiği kişi ve sayfalardan her an haberdar olmaktadırlar. Her an haberdar olma isteği ve kolay ulaşabilme imkânın olması bireyin, arkadaşlarının ve ailesinin bulunduğu ortamlarda dahi sosyal medyayla ilgilenmesine, kişilerden kopmasına, toplum içinde yalnızlaşmasına sebep olmaktadır. Yaşanılan olumsuz bir günün ardından kötü duygulardan uzaklaşmak için kendine yaratığı sorunlardan uzak ve gösterişli hayatların yansıtıldığı farklı bir dünyanın içinde bulunmak istemek de kişiyi sosyal medya kullanmaya dolayısıyla bireyde olayları ve kişileri anlık takip etme isteğinin oluşmasına sebep olmuştur

Sosyal medya kullanımının giderek yaygınlaşması dünyada Fear Of Missing Out (FOMO),Türkçede Gelişmeleri Kaçırma Korkusu olarak adlandırılan bir kaygı sorunu ortaya çıkarmıştır. Bireyin merak ettiği ve dikkat çekici bir olayın kişinin olmadığı bir ortamda gerçekleşmesinden ya da sosyal medyadaki olayları kaçırmaktan yoğun bir endişe duyma durumudur. Bireyler gelişmeleri kaçırmaktan ve haberdar olamamaktan korktukları için sosyal ağlarda vakit geçirmektedirler sosyal paylaşım sitelerindeki gelişmelerin ve gelişmeleri kaçırma korkusunun gençler arasında sosyal medya kullanımını artırdığı açıklanmıştır.

Gelişmeleri kaçırma korkusu sosyal medya kullanımını artırırken psikolojik gereksinimlerin tatmininde, duygu durumunda ve yaşam doyumunda azalmaya sebep olmaktadır (Przybylski ve ark., 2013). Sosyal medya bağımlılığı ve gelişmeleri kaçırma korkusu yüksek bireylerde fiziksel belirtilerin yanı sıra depresyon ve anksiyete görülmektedir (Elhai ve ark., 2018). Birey gelişmeleri kaçırdığında ya da kaçırma ihtimalinin olmasında dahi büyük oranda anksiyete hissetmektedir. Sosyal kaygılı bireylerin başkaları tarafından olumsuz değerlendirilme endişesi sosyal kaygı ve depresyonu içeren psikopatolojinin ortak faktörüdür Gelişmeleri kaçırma korkusunun tam anlamıyla bilinmesi, psikolojik etkilerinin ve belirtilerinin ne olduğunun belirlenmesi, bu kaygının önlenmesi ya da baş edilmesi açısından önemlidir. Bu çalışmanın amacı gelişmeleri kaçırma korkusunu anlaşılır kılmak, gelişmeleri kaçırma korkusunun ruh sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerini ve sosyal medya bağımlılığı ile ilişkisini açıklamaktır. Bu çalışmada ulusal ve uluslararası alandaki literatür derlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: FOMO, Gelişmeleri Kaçırma Korkusu, Sosyal Medya Bağımlılığı, Ruh Sağlığı

ABSTRACT

People meet most of their communication needs through social media applications. Being closer and easier to reach technological devices such as smartphones and the like has increased the use of social media.With the increase in the use of social media and its much easier accessibility, individuals are constantly informed about the people and pages they follow. The desire to be informed at all times and the opportunity to easily reach them causes individuals to be interested in social media even in environments where their friends and family are present, to disconnect from people, and to become isolated in society. Wanting to be in a different world where flashy lives are reflected and far from the problems they have created for themselves in order to get away from bad feelings after a negative day has also caused the individual to use social media, and therefore, to have a desire to follow events and people instantly. The increasing prevalence of social media use has caused an anxiety problem in the world called Fear Of Missing Out (FOMO), or Fear of Missing Out in Turkish. It is the intense anxiety of an individual being curious about and experiencing a remarkable event happening in an environment where the person is not present or missing the events on social media. Individuals spend time on social networks because they are afraid of missing out and not being informed. It has been explained that developments on social networking sites and the fear of missing out increase social media use among young people. The fear of missing out increases social media use, while causing a decrease in the satisfaction of psychological needs, emotional state and life satisfaction (Przybylski et al., 2013). In individuals with high social media addiction and fear of missing out, depression and anxiety are observed in addition to physical symptoms. The individual feels anxiety to a great extent when they miss out on developments or even when there is a possibility of missing out. The concern of individuals with social anxiety about being negatively evaluated by others is a common factor in psychopathology including social anxiety and depression. Knowing the fear of missing out completely, determining what its psychological effects and symptoms are, is important in terms of preventing or coping with this anxiety. The aim of this study is to make the fear of missing out understandable, to explain the negative effects of the fear of missing out on mental health and its relationship with social media addiction. This study compiles national and international literature.

Keywords: FOMO, Fear of Missing Out (FOM), Social Media Addiction, Mental Health

GİRİŞ

İnsanlar iletişim ihtiyacının çoğunu sosyal medya uygulamaları üzerinden karşılamaktadır. Akıllı telefon vb. teknolojik aletlere eskisinden daha yakın ve kolay ulaşabilir olmak sosyal medya kullanımını artırmıştır (Tanhan ver ark., 2022). 2023 yılındaki verilere göre dünyada sosyal medyayı kullanan 4,76 milyar insan bulunmaktadır (Kemp, 2023). Sosyal medyanın kullanımının artması ve artık çok daha kolay ulaşılabilir olması ile birlikte bireyler takip ettiği kişi ve sayfalardan her an haberdar olmaktadırlar. Her an haberdar olma isteği ve kolay ulaşabilme imkânın olması bireyin, arkadaşlarının ve ailesinin bulunduğu ortamlarda dahi sosyal medyayla ilgilenmesine, kişilerden kopmasına, toplum içinde yalnızlaşmasına sebep olmaktadır. Sosyal medya uygulamalarında içeriklerin çeşitlenmesi kişinin kendisine yönelik olan içeriği bularak sosyal medyada daha fazla aktif kalmasına yol açmıştır. Yaşanılan olumsuz bir günün ardından kötü duygulardan uzaklaşmak için kendine yaratığı sorunlardan uzak ve gösterişli hayatların yansıtıldığı farklı bir dünyanın içinde bulunmak istemek de kişiyi sosyal medya kullanmaya dolayısıyla bireyde olayları ve kişileri anlık takip etme isteğinin oluşmasına sebep olmuştur (Çakır, 2020). İlk başta sorunlarının azaldığını düşünse de sosyal uygulamalardaki insanların hayatları ile kendi gerçeklerini kıyasladığında daha farklı olumsuz duygular oluşabilmektedir (Akbari ve ark., 2021). İnsan doğası gereği ait olma ve sevgi ihtiyacı hissetmektedir (Roberts ve David, 2019). Bireyin kendini dışlanmış hissetmesi psikolojik ve davranışsal olarak birçok olumsuz sonuca sebep olmaktadır (Hayran ve ark. 2020). Kişinin, toplumun bir parçası olamayışı, yaşamı için sorun oluşturabilen ve strese sebep olabilecek bir olaydır. Bu sebeple birey kabul göremediği ve değer verilmediği bir ortamdan değer gördüğü bir ortama geçiş yapmak için de çoğu zaman sosyal medya kullanmaktadır. Çünkü sosyal medya çok fazla kişinin birbiri ile etkileşim halinde olduğu beğenilerle değerin ölçüldüğü bir ortamdır. Birey beğeni alma, değer görme ihtiyacının giderilmesi için sosyal medyada aktif olmaktadır (Tanhan ve ark., 2022). Beğeni alma ihtiyacı özellikle ergenlik döneminde önemlidir. Beğenilme ihtiyacı ve bireyin aile içindeki rol çatışmaları bireyi daha fazla sosyal medya kullanmaya itmektedir. Andreassean ve arkadaşları ergenlerde diğer bireylere nazaran daha fazla sosyal medya kullanıldığını ifade etmişlerdir (Andreassen ve ark., 2016).

GELİŞMELERİ KAÇIRMA KORKUSU

Bireyin merak ettiği ve dikkat çekici bir olayın kişinin olmadığı bir ortamda gerçekleşmesinden ya da sosyal medyadaki olayları kaçırmaktan yoğun bir endişe duyma durumudur (Tanhan ve ark., 2022; Hayran ve ark., 2020). Gelişmeleri kaçırma korkusu Argan ve arkadaşları tarafından kaygı bozukluğu ya da gereksiz yere pişmanlık duyma olarak tanımlanmaktadır (Argan ve ark., 2018). Gelişmeleri kaçırma korkusu Oxford sözlüğünde çoğunlukla sosyal medyada paylaşılan içerikler tarafından kişiyi yönlendiren ve bulunduğu zamanda başka bir yerde heyecan verici veya ilgi çekici olayların olduğu doğrultusunda kişinin endişe duyması olarak tanımlanmıştır (Oxford, 2017). Gelişmeleri kaçırma korkusu yaşayan birey başka bireylerinin sürekli olarak ne yaptığını merak ederler. Sosyal medyada olan olayların devamlı takip edilme isteği herhangi bir olayı kaçırmamak, her an olaylara hâkim olmak istemek sosyal medyayı sürekli kullanmayı ve gelişmeleri kaçırma korkusunu tetiklemektedir. Arkadaşlarının her an neler paylaştığını takip etmesi, kendisinden habersiz ne yaptıklarını ya da nereye gittiklerini görmek istemesi kişiyi daha fazla sosyal medya kullanmaya itmektedir. Gelişmeleri kaçırma korkusu yaşayan birey paylaşımlara hâkim olmazsa ve olayların içinde bulunmazsa kendini dışlanmış hissetmektedir (Holte ve Ferraro, 2020). Gelişmeleri kaçırma korkusu yalnızca sosyal medyada olup biteni takip etme isteği değildir aynı zamanda birey aramaları açmak, çağrıldığı yerlere

gitmek zorunda hissetmektedir. Eğer gitmezse kendisi dışında gelişen olaylardan haberdar olamamaktan büyük endişe duymaktadır (Tanhan ve ark., 2022).

Belirtileri

Arkadaş ortamındayken bile telefonla ilgilenmek.

Sürekli sosyal medyada aktif olmak.

İnsanların yaptıkları planları merak etmek ve sormak.

Gitmek istemediği halde bir yere gitmek zorunda hissetmek.

Yorgun olsa bile davetleri kabul etmek (Metz, 2019).

SOSYAL MEDYA BAĞIMLILIĞI

Sosyal ağ siteleri kullanıcıların bireysel profillerini oluşturabildikleri, gerçek hayattaki arkadaşlarıyla iletişim halinde oldukları ve ortak ilgi alanlarına göre diğer insanlarla tanıştıkları sanal topluluklar olarak tanımlanır (Kuss ve Griffiths, 2011). Sosyal medya bağımlılığı bireylerin sosyal ağları aşırı şekilde kullanması ve bunu yapmaktan kendini alıkoyamaması olarak tanımlanmaktadır (Tekin, 2019).

Sosyal medya genel olarak üniversiteli gençler tarafından kullanılmakta ve en çok tercih edilen uygulamaları Instagram ve Whatshapp gibi uygulamalardır (Gezgin ve ark., 2017). Sosyal medyanın ergen ve üniversite öğrencileri tarafından fazla kullanılması en çok bu bireylerde sosyal medya bağımlılığına yol açmaktadır (Ryan ve ark., 2014). Sosyal medya bağımlılığı bireyin gerçek hayatındaki arkadaşlarıyla iletişim zayıflığına yol açmaktadır.

GELİŞMELERİ KAÇIRMA KORKUSU VE KISKANÇLIĞIN FARKI

Kıskançlık bir başkasının başarısını, sahip oldukları olanakları, bulunduğu konumu kötü niyetli bir şekilde arzulama durumudur. Aynı zamanda huzuru azaltan zararlı bir duygudur (Hayran ve ark.,2020). Kıskançlıkta belirli bir kişi seçilirken gelişmeleri kaçırma korkusunda kişilerin tecrübe ettiği olayları öğrendikten sonra kendisiyle kıyaslaması bunu kaçırdığını hissetmesi söz konusudur. Bazen kıskançlık gelişmeleri kaçırma korkusuna eşlik etse de birbirleriyle farklı duygulardır (Hayran ve ark., 2020).

SOSYAL MEDYA BAĞIMLILIĞI VE GELİŞMELERİ KAÇIRMA KORKUSU İLİŞKİSİ

Bireyler gelişmeleri kaçırmaktan ve haberdar olamamaktan korktukları için sosyal ağlarda vakit geçirmektedirler sosyal paylaşım sitelerindeki gelişmelerin ve gelişmeleri kaçırma korkusunun gençler arasında sosyal medya kullanımını artırdığı açıklanmıştır (Przybylski ve ark., 2013). Sosyal ağların kullanımındaki artış gençler arasındaki etkileşimi artırır, başkalarının çevrimiçi durumlarını yoğun bir şekilde kontrol etmeye ve kendi durumlarını sık sık güncellemeye yol açar (Przybylski ve ark., 2013). İnsanlar, sosyal medya ortamda gerçekleşmekte olan bir durumu kaçırmanın veya artık sosyal medyada aktif olan topluluğun bir parçası olmamanın korkusuyla ve bu durumun olumsuz duyguları önleyebileceği beklentisiyle sosyal medyaya bağımlı hale gelmekte ve kendilerini kullanmak zorunda hissetmektedirler (Wegmann ve ark., 2017). Vanden Abeele ve Van Rooij'nin yaptığı çalışmada gelişmeleri kaçırma korkusunun sosyal medya bağımlılığı üzerinde çok büyük etkiye sahip olduğunu ortaya koymuşlardır (Abeele ve Rooji, 2016). Gezgin ve arkadaşlarının yaptığı çalışmaya göre akıllı telefonlar yoluyla sosyal medya kullananlar daha fazla gelişmeleri kaçırma korkusu yaşamaktadır (Gezgin ve ark., 2017). Gelişmeleri kaçırma korkusu ne kadar büyük olursa birey ait olma hissini yaşamak için sosyal medyaya daha çok yönelir (Roberts ve David, 2019). Gelişmeleri

kaçırma korkusu, ruhsal ihtiyaçlardaki eksik yanların sosyal medyada aktif olma ile giderilebileceği bir araç olarak görev yapmaktadır (Przybylski ve ark., 2013).

GELİŞMELERİ KAÇIRMA KORKUSU VE SOSYAL MEDYA BAĞIMLILIĞININ RUHSAL SAĞLIĞA ETKİSİ

Anksiyete: Bireylerin yaşamlarının bazı dönemlerinde yaşadığı fizyolojik belirtiler ile beraber görülen yoğun endişe ve tedirginlik duyma halidir (Şahin, 2022). Depresyon: Bir duygu durum bozukluğudur. Yaptıklarından ve hayattan zevk alamama umutsuzluk ve isteksizlik kavramlarıyla karakterizedir (Kafes, 2021).

Gelişmeleri kaçırma korkusu sosyal medya kullanımını artırırken psikolojik gereksinimlerin tatmininde, duygu durumunda ve yaşam doyumunda azalmaya sebep olmaktadır (Przybylski ve ark., 2013). Sosyal medya bağımlılığı ve gelişmeleri kaçırma korkusu yüksek bireylerde fiziksel belirtilerin yanı sıra depresyon ve anksiyete görülmektedir (Elhai ve ark., 2018). Birey gelişmeleri kaçırdığında ya da kaçırma ihtimalinin olmasında dahi büyük oranda anksiyete hissetmektedir. Sosyal kaygılı bireylerin başkaları tarafından olumsuz değerlendirilme endişesi sosyal kaygı ve depresyonu içeren psikopatolojinin ortak faktörüdür (Weeks and Howell, 2012). Carolus ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada telefonsuz ve telefonlu olarak katılımcılar iki gruba ayrılmıştır ve 7 dakikalık bir bekleme süresi verilmiştir. Odada yalnız başına oturan katılımcılardan telefonsuz olanlar telefonu olanlara göre daha yüksek kaygı yaşamaktadırlar. Sosyal deneyimleri kaçırma olasılığı yoğun bir kaygı oluşturmaktadır (Carolus ve ark., 2018). Yapılan bir başka çalışmada da aynı sonuç görülmektedir. Cheewer ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada öğrenciler ikiye ayrılarak yarısına telefonları verildi ve diğerlerinin telefonları alındı. Normale oranla daha fazla telefon kullanan öğrencilerin telefonu olmadan kaygılarının arttığı sonucuna ulaşıldı (Cheewer ve ark., 2014). Gelişmeleri kaçırma korkusu fazla olan ve gelişmeleri sosyal medya üzerinden takip eden bireylerde olumsuz duygulanım, artan yorgunluk, daha fazla stres, depresif belirtiler ve uyku problemleri görülmektedir (Baker ve ark., 2016; Milyavskaya, 2018). Sosyal medyada sürekli kendisinden daha üst düzey sosyal karşılaştırmalar ve mantıksız beklentiler, kişinin benlik saygısını olumsuz yönde etkilemektedir ve bunlar bazı bireylerde depresif belirtilerin ortaya çıkmasına sebep olmaktadır (Steers ve ark., 2014).

SONUÇ

Sosyal medya kullanımı giderek hızlanmaktadır. Sosyal medya kullanımının olumlu olduğu kadar olumsuz da birçok yanı bulunmaktadır. Bu olumsuz sonuçların biri de gelişmeleri kaçırma korkusunu tetiklemesidir. Yapılan araştırmalar sonucu Gelişmeleri Kaçırma Korkusunun sosyal medya bağımlılığı ile ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır (Gezgin ve ark., 2017; Abeele ve Rooji, 2016). Sosyal medya kullanıcıları olaylardan haberdar olmak için vakitlerinin çoğunu sosyal medyada aktif olarak geçirmektedir. Bu aktif kalma sürelerinin gelişmeleri kaçırma korkusunu tetiklemesi bireylerde ruhsal sorunlara yol açmıştır. Sosyal medya bağımlılığı ve gelişmeleri kaçırma korkusu bireylerde en fazla depresyon ve anksiyeteye yol açmaktadır. Bireylerin yaşayamadığı deneyimleyemediği ilginç olayları başkalarının yaşadığını görmek kişideki kaygıyı artırmaktadır. Gelişmeleri kaçırma korkusunun arkadaşlarıyla olduğu ortamlarda dahi telefonla ilgilenme başkalarının ne yaptıklarını merak etme gibi birçok belirtisi vardır. Belirtilerinin bilinmesi de kişilerin daha kolay önlem alabilmesi açısından önemlidir. Bu çalışmada yapılan araştırmaların incelenmesi ile gelişmeleri kaçırma korkusu ve sosyal medya bağımlılığının ruh sağlığı üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

KAYNAKLAR

Tanhan, F., Özok, H. İ., & Tayiz, V. (2022). Gelişmeleri kaçırma korkusu (FoMO): Güncel bir derleme. Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar, 14(1), 74-85.

Çakır, Z. (2020*)*. Gelişmeleri kaçırma korkusu, sosyotropik ve otonomik kişilik boyutlarının psikolojik iyi oluş üzerindeki etkisi (Yüksek lisans tezi, İstanbul Medipol Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü).

Roberts, J. A., & David, M. E. (2020). The social media party: Fear of missing out (FoMO), social media intensity, connection, and well-being. International Journal of Human–Computer Interaction, 36(4), 386-392.

Akbari, M., Seydavi, M., Palmieri, S., Mansueto, G., Caselli, G., & Spada, M. M. (2021). Fear of missing out (FoMO) and internet use: A comprehensive systematic review and meta-analysis. Journal of Behavioral Addictions, 10(4), 879-900.

Hayran, C., Anik, L., & Gürhan-Canli, Z. (2020). A threat to loyalty: Fear of missing out (FOMO) leads to reluctance to repeat current experiences. Plos One, 15(4), e0232318.

Wolniewicz, C. A., Tiamiyu, M. F., Weeks, J. W., & Elhai, J. D. (2018). Problematic smartphone use and relations with negative affect, fear of missing out, and fear of negative and positive evaluation. Psychiatry research, 262, 618-623.

Schmidt, C., Muench, R., Schneider, F., Breitenbach, S., & Carolus, A. (2018). Generation "always on" turned off. Effects of smartphone separation on anxiety mediated by the fear of missing out. In HCI International 2018–Posters' Extended Abstracts: 20th International Conference, HCI International 2018, Las Vegas, NV, USA, July 15-20, 2018, Proceedings, Part II 20 (pp. 436-443). Springer International Publishing.

Przybylski, A. K., Murayama, K., DeHaan, C. R., & Gladwell, V. (2013). Motivational, emotional, and behavioral correlates of fear of missing out. Computers in human behavior, 29(4), 1841-1848.

Gezgin, D. M., Hamutoglu, N. B., Gemikonakli, O., & Raman, I. (2017). Social networks users: fear of missing out in preservice teachers. Journal of Education and Practice, 8(17), 156-168.

Kafes, A. Y. (2021). Depresyon ve anksiyete bozuklukları üzerine bir bakış. Humanistic Perspective, 3(1), 186-194.

Kuss, D. J., & Griffiths, M. D. (2011). Online social networking and addiction—a review of the psychological literature. International journal of environmental research and public health, 8(9), 3528-3552.

Ryan, T., Chester, A., Reece, J., & Xenos, S. (2014). The uses and abuses of Facebook: A review of Facebook addiction. Journal of behavioral addictions, 3(3), 133-148.

Argan, M., Argan, M. T., & İpek, G. (2018). I wish i were! anatomy of a fomsumer. Journal of Internet Applications and Management, 9(1), 43-57.

TEKİN, O. (2019). Öğretmenlerin sosyal medya bağımlılık seviyelerinin genel erteleme davranışlarıyla ilişkisi. Türkiye Eğitim Dergisi, 4(1), 36-47.

Holte, A. J., & Ferraro, F. R. (2020). Anxious, bored, and (maybe) missing out: Evaluation of anxiety attachment, boredom proneness, and fear of missing out (FoMO). Computers in Human Behavior, 112, 106465.

Metz, J. (2019). Fomo and regret for non-doings. Social Theory and Practice, 451-470.

Müller, S. M., Wegmann, E., Stolze, D., & Brand, M. (2020). Maximizing social outcomes? Social zapping and fear of missing out mediate the effects of maximization and procrastination on problematic social networks use. Computers in Human Behavior, 107, 106296.

Weeks, J. W., & Howell, A. N. (2012). The bivalent fear of evaluation model of social anxiety: Further integrating findings on fears of positive and negative evaluation. Cognitive behaviour therapy, 41(2), 83-95.

Cheever, N. A., Rosen, L. D., Carrier, L. M., & Chavez, A. (2014). Out of sight is not out of mind: The impact of restricting wireless mobile device use on anxiety levels among low, moderate and high users. Computers in Human Behavior, 37, 290-297.

Milyavskaya, M., Saffran, M., Hope, N., & Koestner, R. (2018). Fear of missing out: prevalence, dynamics, and consequences of experiencing FOMO. Motivation and emotion, 42(5), 725-737.

Oxford English Dictionary, (2020). Https://Www.Oxfordlearnersdictionaries.Com

Erişim Tarihi:19.04.2023

Baker, Z. G., Krieger, H., & LeRoy, A. S. (2016). Fear of missing out: Relationships with depression, mindfulness, and physical symptoms. Translational Issues in Psychological Science, 2(3), 275.

Franchina, V., Vanden Abeele, M., Van Rooij, A. J., Lo Coco, G., & De Marez, L. (2018). Fear of missing out as a predictor of problematic social media use and phubbing behavior among Flemish adolescents. International journal of environmental research and public health, 15(10), 2319.

Steers, M. L. N., Wickham, R. E., & Acitelli, L. K. (2014). Seeing everyone else's highlight reels: How Facebook usage is linked to depressive symptoms. Journal of Social and Clinical Psychology, 33(8), 701-731.

Kemp, S. (2023, Jan 26). The changing world of digitaI in 2023. We Are Social. https://wearesocial.com/uk/blog/2023/01/the-changing-world-of-digital-in-2023/

ENDÜSTRİYEL TESİSLERDEKİ DİNLENME ALANLARININ AYDINLATMASINDA ARMATÜR/LAMBA MONTAJ YERLERİNİN VE DAĞILIMLARININ HESAPLANMASI

CALCULATION OF ARMATURE/LAMP MOUNTING LOCATIONS AND DISTRIBUTIONS FOR ILLUMINATION IN REST AREAS OF INDUSTRIAL FACILITIES

Öğr. Gör. Şehmus TURAN

İstanbul Gelişim Üniversitesi, İstanbul Gelişim Meslek Yüksekokulu,

Elektronik ve Otomasyon Bölümü, Elektronik Teknolojisi Programı,

Avcılar, İstanbul.

ORCID NO: 0000-0002-7591-1453

Öğr. Gör. İzzet YAVUZ

İstanbul Gelişim Üniversitesi, İstanbul Gelişim Meslek Yüksekokulu,

Elektrik ve Enerji Bölümü, Elektrik Programı,

Avcılar, İstanbul.

ORCID NO: 0000-0002-2309-3815

ÖZET

Endüstriyel tesislerdeki dinlenme alanlarının aydınlatılmasında çalışan personelin konforu, güvenliği ve iş verimliliği açısından kritik öneme sahiptir. Dinlenme alanlarında uygun aydınlatma tasarımları yapılması, iş yerindeki genel atmosferi iyileştirir, çalışanların sağlık durumunu ve iş durumunuda artırır. Armatür montaj konumlarının belirlenmesi, aydınlatma tasarımının temel adımlarından biridir. Endüstriyel tesislerdeki dinlenme alanlarında kullanılacak armatürlerin yerleşimi, optimum aydınlatma düzeylerinin sağlanması için dikkatle planlanmalıdır. Bu süreçte, dinlenme alanın geometrik yapısı ve dinlenme saatleri gibi faktörler göz önünde bulundurulmalıdır. Aydınlatma dağılımlarının belirlenmesi armatürlerin ışık yayma özelliklerinin analizini içerir. Işık dağılımının homojen olması, gölgelenme ve parlama kontrolünün sağlanması önemlidir. Bu amaçla, simülasyon yazılımları veya bilgisayar destekli tasarım programları kullanılarak ışık dağılımı modelleri ve farklı armatür yerleşimlerinin simülasyonu tasarlanmalıdır. Endüstriyel tesislerde dinlenme alanlarının aydınlatılması aynı zamanda enerji verimliliği ve sürdürülebilirlik açısından da verimli bir çalışma olması sağlanıldı. LED armatür/lamba teknolojisinin kullanımı, enerji tasarrufu sağlarken, uzun ömürlü ve düşük bakım gerektiren çözümler sunar. Ayrıca, otomatik aydınlatma kontrol sistemleri kullanılarak enerji israfı önlendi ve işletme maliyetleri planlanıldı.

Endüstriyel tesislerdeki dinlenme alanları için yapılan aydınlatma çalışmalarında, armatür/lamba montaj konumlandırılmalarının yoğunluğu göre bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada örneklenen 20 adet armatür ve örnek alan dikkate alınarak; benzer yükseklikten, ancak farklı askı ve mesnet noktası dağılımlarında, aydınlatma düzeyleri kıyaslanılmaktadır. Armatür/lamba dağılımlarının yapıldığı askı ve mesnet noktası sayıları 1'den 20'e kadar arttırılarak, aydınlatma düzeylerinin verimleri detaylı bir şekilde gerçekleştirilmiştir. Yapılan

bu çalışmada bilgisayar destekli tasarım alanı, Endüstriyel tesislerdeki dinlenme alanlarının aydınlatması için üst düzlemde armatür/lamba askıda olduğunu esas alarak hesaplamalar yapılmıştır. Yapılan dinlenme alanı tasarımının hesaplamalarında, aslında referans alanda olmamaları, özellikle de bu hesaplama sonuçlarını olumsuz etkilemeleri sebepleriyle hesap ağındaki en dış noktalar dikkate alınmamaktadır. Sağlanılan hesaplama sonuçlarında bulunan aydınlatma ortalamaları ve aydınlatma dağılım katsayılarından faydalanılarak, istenilen askı ve mesnet noktası sayısındaki verimli aydınlatma gerçekleştirmesini sağlamaya yönelik olarak, endüstriyel tesislerin dinlenme alanlarındaki kullanıcıların dinlenme saatlerinde rahatlık sağlanması hedeflenildi.

Anahtar Kelimeler: Dinlenme alanı aydınlatması, ,İnsan odaklı aydınlatma tasarımı, Aydınlatma düzenlemesi, Aydınlatma veri analitiği.

ABSTRACT

Abstract The comfort, safety, and productivity of personnel involved in illuminating rest areas within industrial facilities are crucial considerations. Proper lighting design in rest areas enhances the overall workplace atmosphere, improves the health and work conditions of employees. Determining the placement of armatures is a fundamental step in lighting design. The positioning of armatures for rest areas in industrial facilities must be carefully planned to achieve optimal lighting levels. Factors such as the geometric structure of the rest area and hours of rest should be taken into account during this process. The determination of lighting distributions involves analyzing the light distribution characteristics of armatures. Ensuring homogeneous light distribution and controlling shadowing and glare are essential. To achieve this, simulations of light distribution models and different armatüre placements were conducted using simulation software or computer-aided design programs. The illumination of rest areas in industrial facilities also aims to be efficient in terms of energy efficiency and sustainability. The use of LED armature/lamp technology not only saves energy but also offers long-lasting solutions requiring minimal maintenance. Furthermore, energy waste was prevented and operational costs reduced through the use of automatic lighting control systems.

In the lighting applications for rest areas in industrial facilities, a study was conducted on the frequency of armatüre mounting positions. This study compares lighting levels for 20 reference armatures based on different suspension and mounting point distributions, all at the same height. By increasing the number of suspension and mounting points from 1 to 20, the effects on lighting levels will be thoroughly examined. In this study, calculations were made assuming armatures are mounted overhead, focusing on lighting design in rest areas of industrial facilities. The outermost points in the calculation network are not considered due to their absence from the reference area, which could adversely affect the calculation results. Using the average illuminance and lighting distribution coefficients from the calculation results, the aim is to achieve efficient lighting for the desired number of suspension and mounting points, ensuring comfort for users during their rest hours in industrial facility rest areas.

Keywords: Rest area lighting, Human-centric lighting design, Lighting arrangement, Lighting data analytics.

GİRİŞ

Endüstriyel tesislerdeki dinlenme alanlarının aydınlatmasındaki temel amaç gereksinime göre personelin konforu, güvenliği ve iş verimliliği açısından kritik öneme sahiptir. Dinlenme alanlarında uygun aydınlatma tasarımları yapılması, iş yerindeki genel atmosferi iyileştirir, çalışanların sağlık durumunu ve iş durumunuda artırır. Burada çalışanların konforunu artırmak ve dinlenme sürelerini verimli hale getirmek için önemlidir. Çalışanların dinlenme alanları genellikle iş saatlerinde kısa molalarını geçirebilecekleri ve dinlenebilecekleri yerlerdir. Bu alanlarda aydınlatma seviyesi çalışanların konforunu artırmak için önemlidir. Endüstriyel tesislerdeki dinlenme alanlarının aydınlatması 150-300 lüx arası aydınlatma seviyesi önerilmektedir. Bu değer, çalışanların rahat bir şekilde dinlenmelerini ve molalarını geçirmelerini sağlar. Bu değer, çalışanların göz yorgunluğunu azaltır, dinlenme alanındaki personellerin rahatlamalarını sağlar ve genel çalışma verimliliğini artırır. Ayrıca, dinlenme alanındaki güvenliği de artırır çünkü görsel olarak daha net bir ortam sağlanmış olur. Gece vardiyalarındaki çalışmalarda aydınlatma önemli bir yere sahiptir. Aydınlatma armatürleri seçilirken, geniş ve homojen bir ışık dağılımı sağlamak önemlidir. Aşırı parlama önlemek için uygun armatürler tercih edilmelidir. Rastgele bir armatür/lamba tercihi ve montaj yeri iyi bir aydınlatmanın sağlanması mümkün değildir. Armatür montaj konumlarının belirlenmesi, aydınlatma tasarımının temel adımlarından biridir. Endüstriyel tesislerdeki dinlenme alanlarında kullanılacak armatürlerin yerleşimi, optimum aydınlatma düzeylerinin sağlanması için dikkatle planlanmalıdır. Bu süreçte, dinlenme alanın geometrik yapısı ve dinlenme saatleri gibi faktörler göz önünde bulundurulmalıdır.

Dinlenme Alanlarının Aydınlatmasındaki Nitelik

Aydınlatma dağılımlarının belirlenmesi armatürlerin ışık yayma özelliklerinin analizini içerir. Işık dağılımının homojen olması, gölgelenme ve parlama kontrolünün sağlanması önemlidir. Bu amaçla, simülasyon yazılımları veya bilgisayar destekli tasarım programları kullanılarak ışık dağılımı modelleri ve farklı armatür yerleşimlerinin simülasyonu yapıldı. Endüstriyel tesislerde dinlenme alanlarının aydınlatılması aynı zamanda enerji verimliliği ve sürdürülebilirlik açısından da verimli bir çalışma olması sağlanıldı. LED armatür/lamba teknolojisinin kullanımı, enerji tasarrufu sağlarken, uzun ömürlü ve düşük bakım gerektiren çözümler sunar. Ayrıca, otomatik aydınlatma kontrol sistemleri kullanılarak enerji israfı önlendi ve işletme maliyetleri düşürüldü. Aydınlatmadaki niteliği belirleyen etmenler; flicker etkisi, ışık akısının yeterliliği, yeterli parlaklığın sağlanması ve kontrast etkisi gibi ışıksal değişkenli olduğu kadar, yeterli aydınlatma düzeyinin ve dağılımlarının sağlanması olarak da açıklanmalıdır. Dilenme alanlarındaki aydınlatmanın niteliğinin yeterliliği, rahatsız edici flicker etkisi oluşturmamaları vurgulanmakla birlikte çalışma içerisinde armatür/lamba yerleşimleri ele alınmaktadır. Diğer bir ifade ile armatür/lamba dağılımları üzerinde durulmaktadır. Armatür/lamba dağılımlarının etkisine yönelik olarak yapılan çalışmada, bir noktadan başlayarak yirmi noktaya kadar armatürlerin montaj yerlerine yönelik yaklaşımlar simülasyon olarak değerlendirilerek, aydınlatma verilerinin arasındaki farklılıklar hesaplanmıştır.

Dinlenme Alanlarının Ayınlatmasındaki Dizazynda Kullanılan Parametreler

Endüstriyel tesislerdeki dinlenme alanları için yapılan aydınlatma çalışmalarında, armatür/lamba montaj konumlandırılmalarının yoğunluğuna göre bir çalışma yapılmıştır. Aydınlatma armatür/lamba dağılımlarının inceleneceği dinlenme alanları, duvar ve tavan

yansıtma katsayılarının etkisi üzerinde durulmadan, açık alanda 15 m boyunda ve 10 m eninde ve 15 m yüksekliğinde bir endüstriyel tesislerdeki dinlenme alanı kullanılmaktadır. Bu alanı aydınlatmaya yönelik olarak, her biri 100 W güce ve 10.000 lümen ışık akısına sahip 20 adet LED armatür kullanımı örnek alınmıştır. Bu çalışmada örneklenen 20 adet armatür ve örnek alan dikkate alınarak; benzer yükseklikten, ancak farklı askı ve mesnet noktası dağılımlarında, aydınlatma düzeyleri kıyaslanılmaktadır. Armatür/lamba dağılımlarının yapıldığı askı ve mesnet noktası sayıları 1'den 20'e kadar arttırılarak, aydınlatma düzeylerinin verimleri detaylı bir şekilde gerçekleştirilmiştir. Dinlenme alanlarındaki aydınlatma düzeyleri dağılımlarını incelememizdeki esas amaç olup, aydınlatma düzeyi hesaplama asıl gaye olmadığından armatür/lamba tercihi yapılırken, güç ve ışık akısı seçimi aynı tip armatür/lamba esaslı olarak yapılabilmektedir. Böylelikle, Şekil 1' de verildiği gibi yalnız armatür dağılımları etkilerinin incelenmesi amacıyla, yeterli aydınlatma düzeyini de sağlayabilecek biçimde, ışık dağılımı homojen olarak kabul edilebilecek bir armatür/lamba seçimi tercih edilmektedir.

Işık Aksı (Işıklık) : 10.000 lm

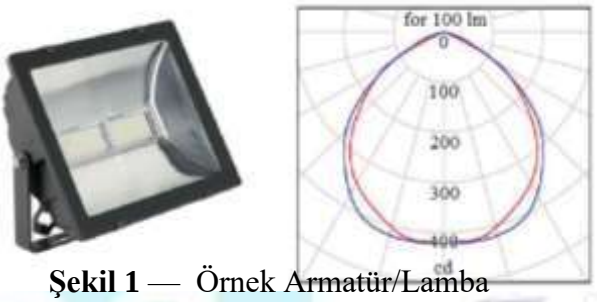
Işık Aksı (Lambalar) : 10.000 lm

Işık Gücü : 100 W

Işıklık Sınıflandırma , CIE : 100

CIE Akı Kodu : 58 92 100 100 100

Birleştirme : 1xLED100/740



Şekil 1 — Örnek Armatür/Lamba

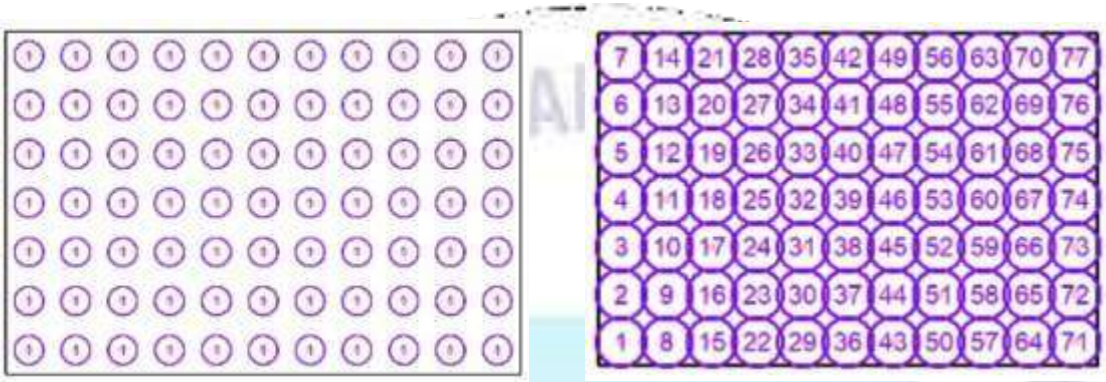
Dinlenme Alanlarının Ayınlatmasındaki Armatür/Lamba Yerleşimleri

Yapılan bu çalışmada bilgisayar destekli tasarım alanı, Endüstriyel tesislerdeki dinlenme alanlarının aydınlatması için üst düzlemde armatür/lamba askıda olduğunu esas alarak hesaplamalar yapılmıştır. Yapılan dinlenme alanı tasarımının hesaplamalarında, aslında referans alanda olmamaları, özellikle de bu hesaplama sonuçlarını olumsuz etkilemeleri sebepleriyle hesap ağındaki en dış noktalar dikkate alınmamaktadır. Sağlanılan hesaplama sonuçlarında bulunan aydınlatma ortalamaları ve aydınlatma dağılım katsayılarından faydalanılarak, istenilen askı ve mesnet noktası sayısındaki verimli aydınlatma gerçekleştirmesini sağlamaya yönelik olarak, endüstriyel tesislerin dinlenme alanlarındaki kullanıcıların dinlenme saatlerinde rahatlık sağlanması hedeflenmektedir.
Burada, armatür/lamba yerleştirilme yoğunluğu esaslı aydınlatma verilerinin incelenmesinde Şekil 2' görülen 0 m zemin yüksekliğinde konumlu 77 noktalı veri hesap ağından yararlanılmaktadır. Hesaplamada, armatür/lamba yerleştirilme yoğunluğu esaslı olarak minimum ve maksimum aydınlatma düzeyleri, aydınlatma ortalamaları ve aydınlatma dağılım katsayıları incelenmiştir.

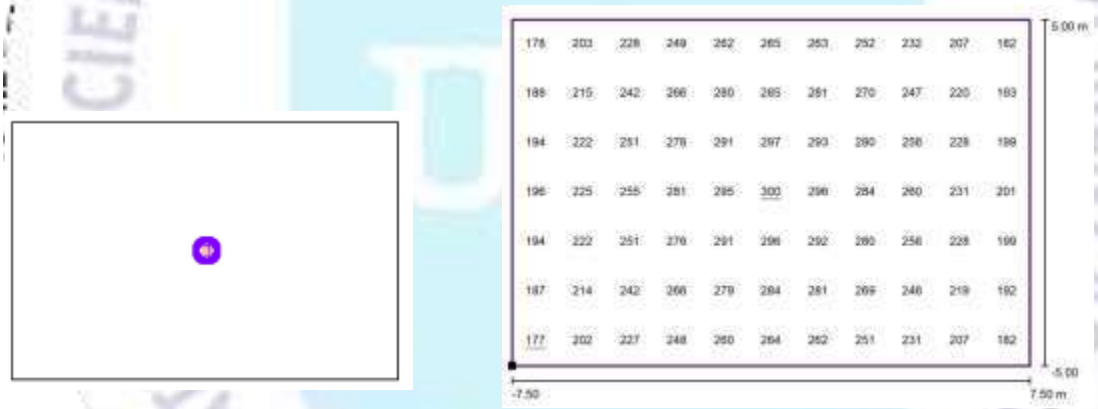
Aydınlatma dağılım katsayılarında;

$$U_1 = \frac{E_{min}}{E_{max}} \qquad \text{(a)}$$

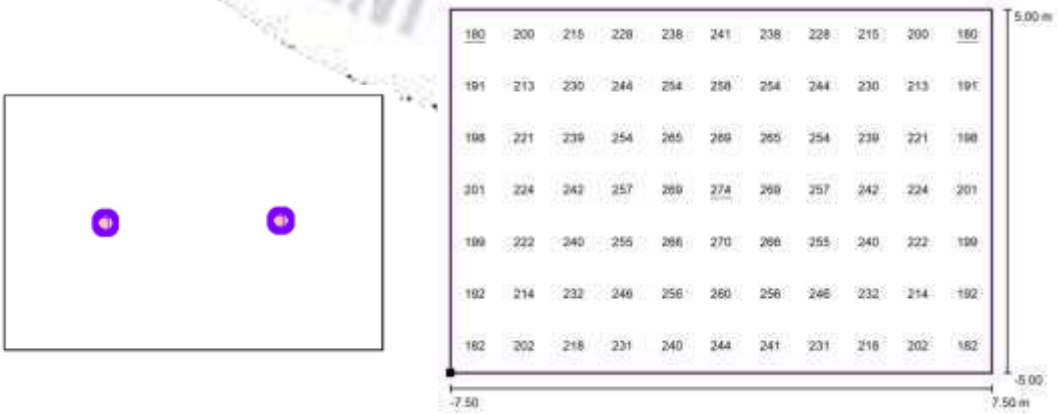
$$U_2 = \frac{E_{min}}{E_{ort}} \qquad \text{(b)}$$



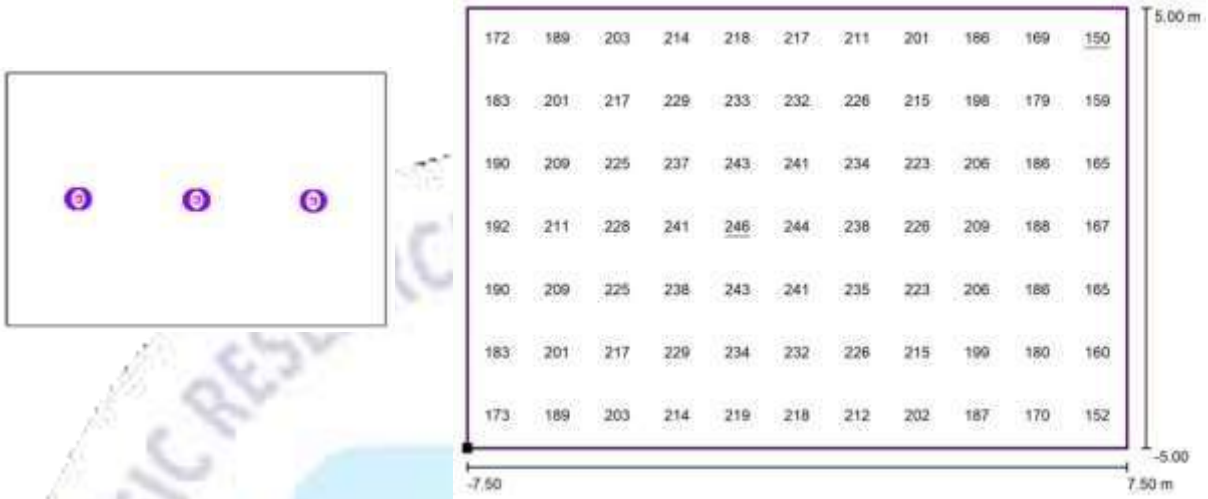
Şekil 2 — 77 Noktalı Veri Hesabı



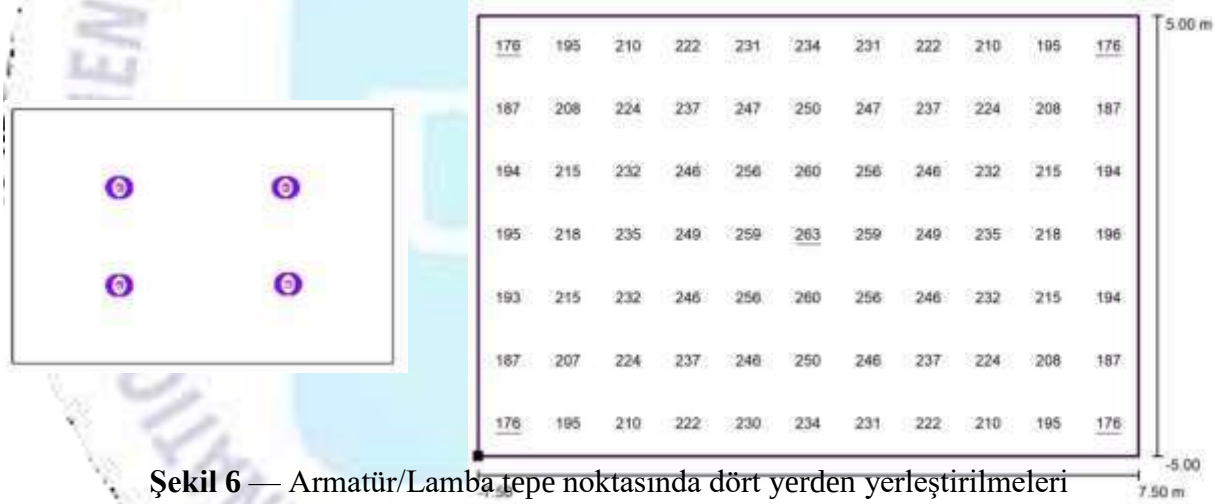
Şekil 3 — Armatür/Lamba tepe noktasında bir yerden yerleştirilmesi



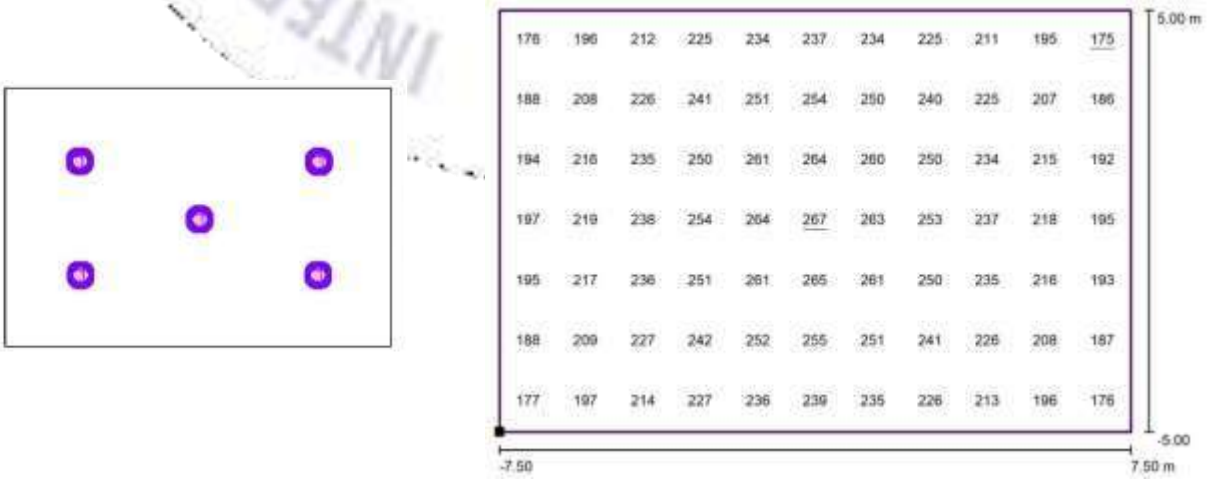
Şekil 4 — Armatür/Lamba tepe noktasında iki yerden yerleştirilmeleri



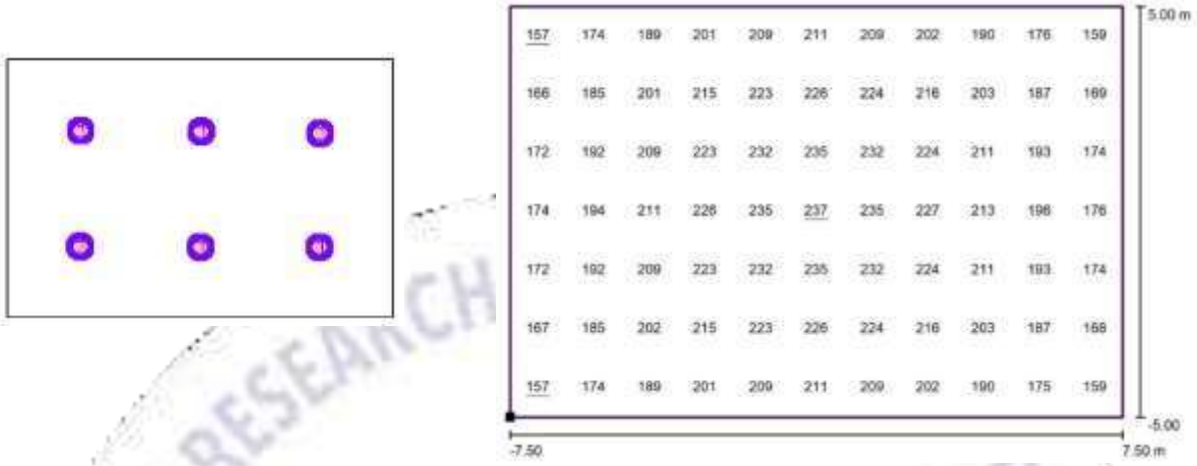
Şekil 5 — Armatür/Lamba tepe noktasında üç yerden yerleştirilmeleri



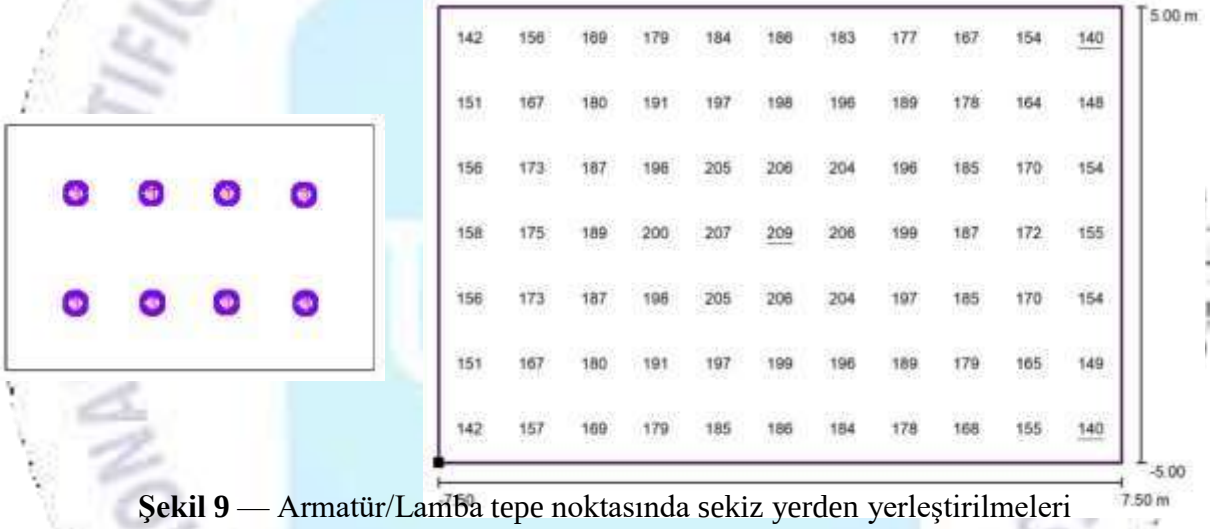
Şekil 6 — Armatür/Lamba tepe noktasında dört yerden yerleştirilmeleri



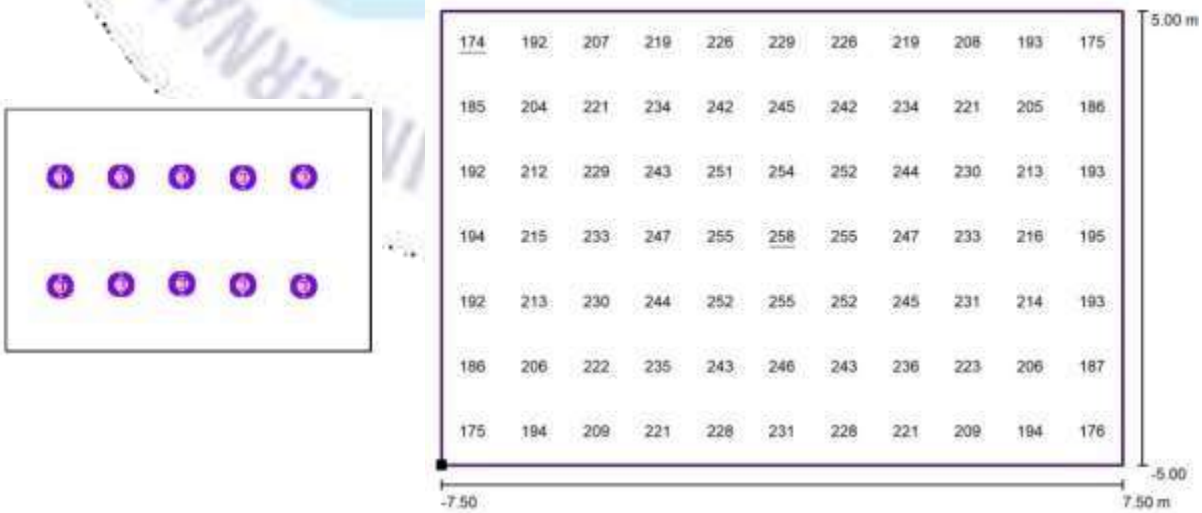
Şekil 7 — Armatür/Lamba tepe noktasında beş yerden yerleştirilmeleri



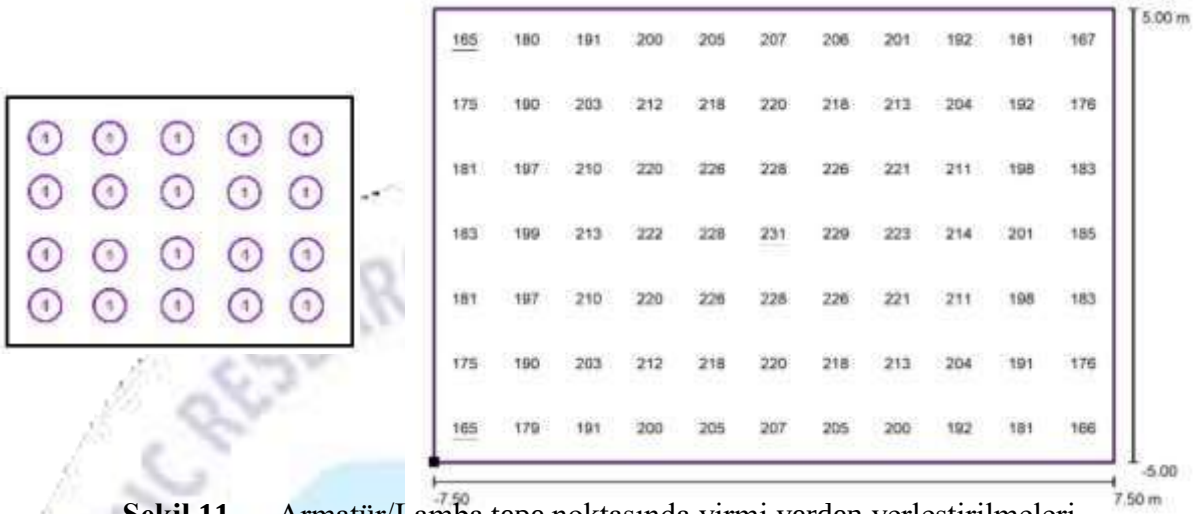
Şekil 8 — Armatür/Lamba tepe noktasında altı yerden yerleştirilmeleri



Şekil 9 — Armatür/Lamba tepe noktasında sekiz yerden yerleştirilmeleri



Şekil 10 — Armatür/Lamba tepe noktasında on yerden yerleştirilmeleri



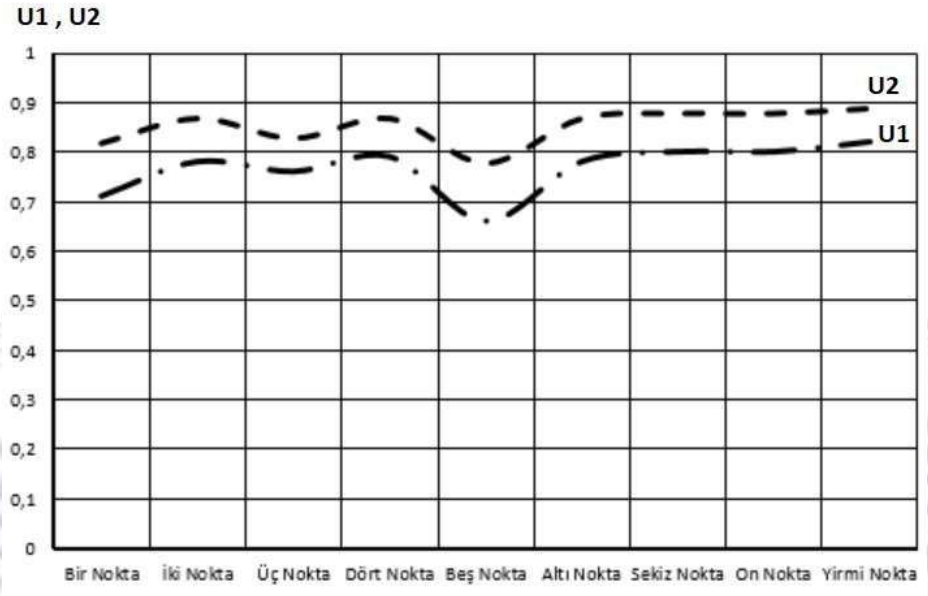
Şekil 11 — Armatür/Lamba tepe noktasında yirmi yerden yerleştirilmeleri

Şekil 3 ile Şekil 11 arasındaki şekillere bakıldığında, armatürlerin üst düzlemde bir noktadan homojen yerleştirilmesine kadar olan başka durumlardaki aydınlatma düzeyleri gösterilmiştir.

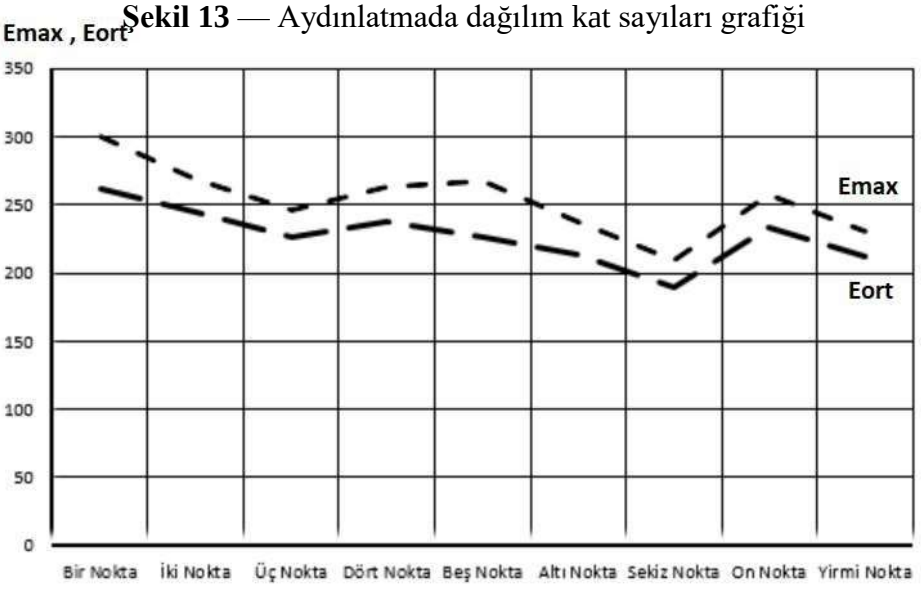
Tepe Noktasında Yapılan Aydınlatma İçin Elde Edilen Verilerin Aydınlatma Niteliği Esaslı Değerlerin İncelenmesi

Dağılım Türü	Emin	Emax	Eort	U1	U2
Bir Nokta	177	300	261	0,71	0,82
İki Nokta	180	269	245	0,78	0,87
Üç Nokta	172	246	226	0,76	0,83
Dört Nokta	176	263	237	0,79	0,87
Beş Nokta	176	267	226	0,66	0,78
Altı Nokta	157	237	214	0,78	0,87
Sekiz Nokta	142	209	190	0,8	0,88
On Nokta	174	258	234	0,8	0,88
Yirmi Nokta	165	231	212	0,82	0,89

Şekil 12 — Aydınlatmada nitelik esaslı armatür/lamba dağılımının tablosu



Şekil 13 — Aydınlatmada dağılım kat sayıları grafiği



Şekil 14 — Armatürlerin maksimum aydınlatma ve aydınlatma ortalama seviyeleri grafiği

SONUÇ

Endüstriyel tesislerdeki dinlenme alanlarının aydınlatmasında iş sağlığı ve güvenliği, psikoloji ve ergonomi gibi alanlardan gelen bilgilerin entegrasyonu ile optimal çözümler sunulabilir. Doğru bir aydınlatılma, çalışanların sağlık, konfor ve güvenliği açısından kritik öneme sahiptir. Çalışan personellerin konforunu artırırken iş verimliliğini ve güvenliğini de destekler. Bu bağlamda, hem çalışanların konforunu artırmak hem de tesisin operasyonel verimliliğini artırmak için doğru aydınlatma stratejileri belirlenmelidir. Endüstriyel tesislerin dinlenme

alanlarının aydınlatmasında yapılan araştırmaların ilerlemesine katkıda bulunarak dinlenme alan aydınlatma uygulamalarda kullanılabilecek en iyi uygulamaların geliştirilmesine katkı sağlamaktadır. Bu çalışma, aydınlatma tasarımında modern teknolojilerin ve ergonomik prensiplerin nasıl entegre edilebileceğini göstererek ileriye dönük araştırmalara yol göstermektedir. Dinlenme alanların da duvar, tavan ya da diğer nesnelerin yansıtma etkilerinin olmadığı örneklem bir alan içerisindeki referans alan için dinlenme alanların aydınlatması esaslı uygulamalar yapılmıştır. Dinlenme alanın boyutları dinlenme alanındaki, askı-menset noktaların yüksekliği ve toplam ışık akısının sabit varsayıldığı yazılım destekli bir uygulama yapılarak, armatür dağılımının değişkenliğinin aydınlatma düzeyine etkileri hesaplanmıştır. Dinlenme alanındaki aydınlatmada elde edilen hesap verilerine bakıldığında, armatürleri toplu olarak merkezi bir yere montajı aydınlatma dağılım katsayılarını negatif etkilediği fark edilmiştir. Armatür/lamba montajının yerleşim yeri arttırıldıkça, dağılım katsayılarında artış gerçekleşirken, köşelere yakın 4 noktada konum yerlerinin belirlemesi, dağılım katsayılarında biraz azalma olabileceği görülmüştür. Üç nokta, beş nokta gibi negatif veri oluşturan yerleşim sayıları dışında iki, dört, altı ve üzerindeki yerleşim noktası sayılarında, dağılım katsayılarının pozitif sonuçlar ortaya çıkmıştır. Armatür/lamba montaj konumlandırma sayısı alanın büyüklüne göre çok daha fazla arttırılarak, aydınlatma dağılım katsayılarını daha da iyileştirebilmek mümkün olacaktır.

KAYNAKLAR

[1]. M.ÖZKAYA., "Yol Aydınlatması" İTÜ publication No:1413, 1990.

[2]. Lewin, I., & Fies, L. C. (1999). Lamp color and visibility in outdoor lighting design. In Conference of the Institution of Lighting Engineers.

[3]. Innes, Malcolm. Series: Portfolio Skills. Interior Design, Interior design. London: Laurence King Publishing. 2012. eBook., Veritabanı: eBook Academic Collection (EBSCOhost)

[4]. Department of planning and community development'' Community Sporting Facility Lighting Guide for Australian Rules football, Football (Soccer) and Netball ''

[5]. M.U ÜNVER ve N.İMAL, Lighting design for a football field, ELECO'99 , Bursa (1999)

[6]. Erdem, S. "Aydınlatma mühendisliğinde ileri yöntemlerle çözüm teknikleri." Gazi Üniversitesi FBE, Yüksek Lisans Tezi, Ankara(2007): 13-26.

[7]. Oxholm, E.; Hansen, E. K.; Triantafyllidis, G. EAI Endorsed Transactions on Creative Technologies. 2018, Vol. 5 Issue 15, p1-7. 7p. DOI: 10.4108/eai.10-4-2018.154452. , Veritabanı: Central & Eastern European Academic Source

[8]. TORGOVNICK, LIZZ. Successful Meetings. May/Jun2019, Vol. 68 Issue 4, p8-8. 1p. , Veritabanı: Business Source Ultimate

[9]. Albayram, Mehmet Alper. Aydınlatma tasarımı ve simülasyonu. Diss. 2009.

[10]. Wilkins, A. J. (2016). A physiological basis for visual discomfort: Application in lighting design. Lighting Research & Technology, 48(1), 44-54.

[11]. Loe, David; Watson, Newton; Rowlands, Edward. 1999 88 pp. (ED431290), Veritabanı: ERIC

[12]. Johansson, M., Rosén, M., & Küller, R. (2011). Individual factors influencing the assessment of the outdoor lighting of an urban footpath. Lighting Research & Technology, 43(1), 31-43.

[13]. Steffy, G. (2002). Architectural lighting design. John Wiley & Sons.

[14]. Sędziwy, A. (2016). A new approach to street lighting design. Leukos, 12(3), 151-162.

[15]. FIFA , " Guide to the artificial lighting of football pitches ", Zürich

ARKEOLOJİK ALANLARDA KARŞILAMA MERKEZİ TASARIMINDA ÖNE ÇIKAN ETKENLER

FACTORS IN THE DESIGN OF WELCOMING CENTERS IN ARCHAEOLOGICAL SITES

Rabia Nur ERTUĞRUL

İstanbul Gelişim Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı

Avcılar, İstanbul.

ORCID NO: 0009-0007-1867-2146

Doç. Dr. İlke CİRİTCİ

İstanbul Gelişim Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Avcılar, İstanbul.

ORCID NO: 0000-0002-1492-0727

ÖZET

Sit alanları, kazı işlemleri sonrasında ortaya çıkarılan tarihi kalıntıların gerekli koruma yöntemleri uygulandıktan sonra ziyarete açılmaktadır. Ziyarete açılmadan önce alana gelecek yerel halk ve turistler için gerekli hizmet birimlerinin düşünülmüş olması gerekmektedir. Bu hizmet birimleri sit alanı içerisindeki tescilsiz veya tescilli kültür varlıklarının bakımının yapılarak işlevlendirilmesi veya sit alanı çevresindeki uygun bir lokasyonda merkez tasarımı yapılması ile sağlanmaktadır. Sit alanı çevresinde tasarlanan hizmet birimlerinde, tarihi dokuya zarar vermeyecek, ulaşımı kolay, yeterli ve gerekli hizmet birimlerini içeren, tarihi dokuya saygılı ve uygun malzemelerle yapılmış, yükseklik, cephe seçimi gibi mimari tasarım faktörlerine ve yönetmeliklere uygunluğuna dikkat edilmesi gerekmektedir. Bu bildiri ile Arkeolojik alanlarda karşılama merkezi tasarımında öne çıkan etkenlerin tartışılması hedeflenmiştir.

Bildiri İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı'nda 2024 yılında hazırlanan 'Arkeolojik Alan Karşılama Merkezi Biçimlendirme İlkeleri: Çobankale Kazı Alanı Örneği Üzerinden Karşılama Merkezi Tasarım Önerisi' isimli tezden üretilmiştir.

Anahtar kelimeler: Arkeolojik alan, Sit alanı, Mimari tasarım, Çobankale Kazı Alanı

ABSTRACT

Conservation areas are opened to visitors after the necessary protection methods are applied to the historical remains unearthed after excavation. Before the site is opened to visitors, the necessary service units should be considered for the local people and tourists who will come to the site. These service units are provided by the maintenance and functioning of unregistered or registered cultural assets within the protected area or by designing a center in a suitable location around the conservation area. In the service units designed around the conservation area, it is necessary to pay attention to architectural design factors such as height, facade

selection and compliance with regulations, which will not harm the historical texture, easy to access, containing sufficient and necessary service units, respectful to the historical texture and made with appropriate materials. This paper aims to discuss the prominent factors in the design of welcoming centers in archaeological sites. This paper is derived from the thesis titled 'Archaeological Site Welcome Center Formation Principles: Welcoming Center Design Proposal on the Example of Çobankale Excavation Area' prepared at Istanbul Gelisim University Graduate School of Architecture in 2024.

Keywords: Archaeological site, Site, Architectural design, Çobankale Excavation Site

GİRİŞ

Yeni yapılar tasarlanırken; mimari yönetmelikleri, toprak türü, kullanıcı ihtiyaçları, alan sınırlamaları dikkate alınması tasarıma yön verirken gerekli hususlardır. Tasarım çerçevesi bu kurallar dışında mimarın karakterize ettiği şekilde gerçekleşmektedir. Arkeolojik alanlarda yapılan yeni yapılar ve düzenlemelerde ise uluslararası ve yerel birçok kriter bulunmaktadır. Bu kriterler kanun niteliğinde, arkeolojik alanlara titizlikle uygulanması gereken faktörleri ve sınırları içermektedir. Aynı zamanda sit alanının özellikleri de tasarıma yön vermektedir.

1975 yılında Amsterdam Bildirgesi'nde belirtilen maddede bütünleşik koruma politikasının öneminden bahsedilmiş, Tarihi yapıların çevresiyle birlikte korunmasının önemine değinilmiştir. Bu alanların dışardan veya alana gerekli bakımın yapılmamasından kaynaklı oluşabilecek sorunlardan korunması gerektiği bunun da en iyi koruma planlaması ile yapılabileceğinden bahsedilmiştir. Tarihsel yapılar ve alana uygulanacak olan planlamaların bütünleşik koruma çerçevesinde uygunluklarını önemine değinilmiştir (Amsterdam Bildirgesi, 1975).

1976 yılında UNESCO'nun "Tarihi Alanların Korunması Ve Çağdaş Rolü Konusunda Tavsiye" kararında tarihi kent ve kentsel alanların korunmasında; tüm bakım, onarım ve restorasyon tekniklerinin yanında çağdaş yaşama katılmaları için gerekli modern yapımları da içermesi gerektiği konusuna değinerek, sit alanlarında yeni yapıların kurallar kapsamında uygulanabilirliğine değinilmiştir (UNESCO, 1976).

1987 yılında kabul edilen 'Tarihi Kentlerin ve Kentsel Alanların Korunması Tüzüğü' Venedik Tüzüğü'nün koruma kapsamında yetersiz kaldığı maddeleri tamamlamak üzere yapı ölçekli koruma yerine kentsel ve bölgesel ölçekte korumanın önemine değinilmiştir. Kentsel ölçekteki arkeolojik alanlarda yapımı planlanan yeni yapıların bulunduğu tarihi alana uyum içinde olması ve yapı parsel oranı konusuna dikkat edilmesi gerektiği belirtilmiştir. Ama yapılacak olan yeni yapımların potansiyeli geliştireceğinden engel olunmaması gerektiği söylenmiştir. Tüzüğe göre 'yeni işlev ve etkinlikler tarihi kent veya kentsel alanın karakteriyle uyumlu olmalıdır. Bu alanların çağdaş yaşama uyarlanması için gerekli teknik servislerin getirilmesi veya iyileştirilmesi işlemleri özenle yapılmalıdır ' şeklinde önerilmiştir (ICOMOS,1987).

1990 yılında ICOMOS tarafından yayınlanan 'Arkeolojik Mirasın Korunması ve Yönetimi Tüzüğü'ne göre 'arkeolojik alanda yeniden yapılanma mevcut arkeolojik verilere zarar vermeden özenle yapılmadır. Özgün niteliklerin korunabilmesi için elde edilen bütün bilgiler değerlenmelidir. Yeniden yapılanmanın mümkün olduğunca doğrudan arkeolojik alanın üstüne yapılmaması' konusundan ahsedilmişir(ICOMOS,1990).

1992 yılında Valetta'da revize edilen Arkeolojik Mirasın Korunması Sözleşmesi 5. maddeye göre; arkeolojik alanlarda yapılması planlanan yeni projelerin çevre etki değerlendirmelerinin yapılması, projelerin arkeolojik alanları ne şekilde etkileyeceği konusunun dikkate alınması koşulu getirilmiştir. Sözleşmede arkeolojik alanların ziyarete açılması durumunda yapılacak olan düzenlemelerden zarar görmeden yapılması konusuna değinilmiştir.

1999 yılında gerçekleştirilen 4434 sayılı sözleşme ve 9. maddede belirtilen 'arkeolojik mirasının önemli ögelerinin ve özellikle sitlerin halka açılmasını sağlamayı, seçilmiş arkeolojik varlıkların sergilenmesini teşvik etmeyi taahhüt eder' konulu açıklama, sit alanlarının ortaya çıkarılmasının yanında alanın bilinirliği, sergilenmesinin önemine değinilmiştir.

2005 yılında çıkarılan 'Kentsel Arkeolojik Sit Alanları Koruma Ve Kullanma Koşulları' ilkesi kararınca arkeolojik alanlarda kültürel varlıkların ortaya çıkarıldıktan sonra, onarılıp sergilenmesi sürecinde yapılan tüm çalışmaların plan dahilinde yapılması gerektiği ve bu planlamalarda;

- Alana gelecek işlevlerin uyumuna,
- Günümüz koşullarının gerektirdiği altyapı hizmetlerinin proje aşamasında kültür katmanına zarar vermeyecek ve toprak kullanımını minimumda tutacak biçimde ele alınmasına,
- Öneri yapı gabarileri ile yapı tekniği ve malzemesinin geleneksel doku ile uyumuna,
- Mevcut ve olası arkeolojik varlıkların korunmasını ve değerlendirilmesini sağlayacak çözümler getirilmesine, bu ilke uyarınca dikkat edilmesi gerekmektedir (702 Numaralı İlke Kararı, 2005)

2005 yılında yürürlüğe giren 89406 sayılı yönergede arkeolojik kazı alanlarında yapılacak düzenlemeler sıralanmıştır. Yönergeye göre sit alanlarının arkeolojik potansiyelleri korunmalı ziyarete açılması planlanan alanlarda gerekli gezi güzergâhı, bilgilendirme ve tanıtım panoları, ihtiyaç birimleri ve kentsel mobilyalar düşünülmeli, ziyaretçiler için gerekli donatılar projelendirilmeli ve yerel halk bilgilendirilerek alana katılımı sağlanmalıdır (89406 Sayılı Yönerge, 2005).

2011 yılında yayınlanan Valetta İlkeleri'nin amacı; tarihi kentlerde ve kentsel alanlarda yapılacak her tür müdahaleye uygulanabilir ilke ve stratejiler önermek, kentlerin ve çevrelerinin değerlerini korumak ve günümüz sosyal, kültürel ve ekonomik yaşamıyla bütünleşmelerine yön vermektir. Bu ilkeye göre yeni yapı tasarımından önce çevredeki yapıların yükseklik, malzeme, cephe karakteri, form renk ve çatı gibi özellikleri de dikkate alınmalıdır. Yeni yapı alana uyumlu malzeme seçiminde arkeolojik alanı domine etmeyecek ve bütünlüğü bozmayacak şekilde tasarlanmalıdır. Yeni yapımlar disiplinler arası çalışmalar ile tasarlanmalıdır (ICOMOS, 2011).

62852 sayılı 'Çevre Düzenleme Projesi Genel Teknik Şartnamesinin tanımına göre çevre düzenleme projeleri ;

- Projeler; yasal, yönetsel, ekonomik ve teknik yönlerden uygulanabilir ve uygulama sürecinde yer alan eylemlerin tasarım ve programlanmasını içermeli,
- Projelendirme sürecinde doğal çevreye (iklim, toprak, su, doğal yapı, flora, fauna vb.) ilişkin faktörler belirlenerek, yapılanmış çevre (yapılar, binalar, kültürel varlıklar, vb.) ve sosyal (yaşam, çalışma, dinlenme olanakları, vb.) çevre üzerindeki etkileri ve birbirleri arasındaki etkileşimleri saptanmalı ve bu verilere dayanarak koruma kullanma dengesi sağlanmalı,

- Projeler, alandaki her türlü mimari, arkeolojik ve doğal öğelerin aplikasyonlu, ölçülü olarak işlendiği, onaylı güncel hâlihazır ve kadastral harita ve plankote üzerinde sayısal ortamda hazırlanmalı,
- Yapılacak tasarımlarda ekolojik dengenin korunması ve sürdürülmesi hedeflenmeli,
- Koruma amaçlı imar planı veya uygulama imar planı hükümlerine aykırı olarak yeni yapı veya yapılaşma koşulu oluşturulmamalı,
- İdarece belirlenen ihtiyaç programı doğrultusunda tasarım yapılmalı ve süreç içerisinde önerilen ihtiyaçlar idarece değerlendirilmelidir (62852 Sayılı Şartname, 2013)

Ziyaretçi ve Karşılama Merkezi Tasarlanması

Ziyaretçi ve karşılama merkezleri, ören yerlerini ziyarete gelen yerli ve yabancı turistleri karşılama, yönlendirme ve bilgilendirme amacı gütmektedir. Giriş birimlerinden sonra misafirleri karşılayan bu merkezler, ziyarete gelen insan sayısını saptamada, alan içi ekonomik döngüyü sağlamada, ziyaretçiler için gerekli hizmet birimlerinde, alanın en iyi şekilde tanıtılması ve sergilenmesinde fayda sağlamaktadırlar.

Sit alanlarına yapılan yeni yapı tasarımlarının oluşturulmasında koruma faktörleri dışında çevresel faktörlerdeoldukça etkilidir. Arkeolojik alanın bulunduğu yerin toprak yapısı, iklim koşulları, arazi eğimi, çevresinde (varsa) bulunan mevcut yapıların yükseklikleri, bulunduğu yerleşim yerindeki sosyal durum gibi etkileşimler saptanılmakta ve tasarımı oluşturan kriterlere karar verilmektedir.

Doğal ve kültürel varlıkların çevresinde biçimlenen yeni yapıların tasarımında, malzeme seçimi, yapıp biçimi ve türü gibi tasarım kriterlerine karar verilmesinde net olarak belirlenmiş kurallar kaidesi bulunmamaktadır. Bu sebeple tarihi alanlarda yapılacak yeni yapıların dokuya uygun geleneksel malzemelerden yapılması ve dokuya zıt modern malzemelerden yapılması konuları tasarımcının yapı konseptini ve çevresel faktörleri ele alarak belirlediği seçimlerdir.

Geleneksel malzemeler ve alana uyumlu yapı biçimi ile tercih edilmiş tasarımlar bazı mimarlar görüşlerine göre tarihi dokuya saygılı ve alanla bütünleşen projeler olarak değerlendirilmektedir. Bu yaklaşım, taklit olarak algılanabilmesi ve taklite dönüşebilmesi, eski/yeni ayrımının ziyaretçiler tarafından algılanamaması gibi olumsuz etkenlerden dolayı eleştirilmektedir.

Alan uyumu görüşü Akın, N., ve Batur A., (2003) ‘a göre; ‘yeni yapı/ek tasarlanırken bulunduğu tarihi çevrenin özelliklerine dikkat ederek, eskinin yeni bir yorum ile kendi dönemi ve tavrının açıkça belirtildiği, ait olduğu tarihi çevrenin de bir parçası olduğunun bilinci ile gerçekleştirilen bir yaklaşımdır. Bu ölçütlerle tasarlanan bir yapı, tarihi çevrenin sürekliliği içerisinde kendine özgün bir yer edinecek ve tarihi çevre ile bütünlük sağlayarak gelecek yüzyıllara yeni yapılmış bir uygulama olarak aktarılacaktır. Dolayısıyla bu yeni yapı, ne tarihi çevredeki oluşumun bir kopyası olacak, ne de onu ezip reddedecektir’ şeklinde tanımlanmıştır.

Modern malzeme kullanımı ve alana zıtlık oluşturan yapı biçimleri tercih edilmiş tasarımlar, tarihi çevre içerisinde eski ve yeni ayrımının kolayca ayırt edilmesini, tarihi dokunun özgün yapısının domine edilmeden belirginleştirilmesini amaçlamaktadır. Semes (2007)’e göre zıtlık ile tasarlanan yapılarda aynı döneme ait tarihi kanıtların bulunduğu sit alanlarına uygulanması durumunda alanın tarihi sürekliliğinin bozulmasına yol açabileceğinden eleştirilmiştir.

Zıtlık yaklaşımı ile tasarım yapan mimarlar, eski/yeni kontrastının uyumu desteklediğini, çağdaş teknoloji malzeme ve mimari tasarım anlayışı ile inşa edilen yalın tasarımların tarihi

yapılara fon oluşturarak tarihi dokuya vurgu yaptığını savunur. Bu yaklaşımın amacı, tarihi çevrede tasarlanan yeni yapıların cephesinin şeffaf ya da yansıtıcı malzeme ile kaplanarak yeni yapının tarihi dokuyu yansıtması ve yeni yapının tarihi dokudan farklılaştırılmasıdır (Tan, 2020).

Her iki yaklaşımda da tarihi dokunun mimari özellikleri, yapı malzemesi, strüktürü gibi her türlü veri bilinmelidir. Uyumlu yaklaşım tasarımı bu verilere benzer özelliklerin kullanılarak tasarlanması ve yeniden uygulanması iken tarihi dokuya zıt tasarım yaklaşımı, elde edilen verilere zıtlık oluşturarak çağın teknolojik ve modern yapım teknikleri, malzemeleri kullanılarak tasarlanmalarıdır.

Gezi Güzergâhı Tasarlanması

Ören yerlerinde çevre düzenlemesi kapsamında alanın deneyimlenmesi için önemli tasarım faktörlerinden biri gezi güzergâhı tasarımlarıdır. Gezi güzergâhlarını projelendirmede rotanın anlaşılabilirliği, tarihi sıraya göre rota belirlenmesi, arkeolojik alanlarla temasının koruma kapsamına uygun konumlandırılması, erişilebilirlik kapsamında her türlü bireyin alanı deneyimlemesini olanak sağlaması, alternatif öneri yolları, iklim koşulları değişikliğinde zeminin tehlike oluşturmayacak malzemelerden seçilmesi ve tarihi dokuya uygunluğu düşünülmelidir.

62852 sayılı 'Çevre Düzenleme Projesi Genel Teknik Şartnamesinin tanımına göre çevre düzenleme projeleri ;

- Açık mekanların, meydanların, bahçelerin, avluların, yaya yollarının, vb. alanların geleneksel, yöresel, tarihi, kültürel, doğal nitelikleri ve çevresindeki alanlar ile işlevsel bütünlüğü korunurken çağdaş kullanımlara ve peyzaj düzenlemelerine olanak sağlanmalı,
- Proje alanının ulaşılabilirliği arttırılırken ulaşım ve dolaşım sistemi, kültürel ve doğal değerler ile geleneksel/yapılaşmış dokuya zarar vermeden, ana yaya ve taşıt ulaşımı olabildiğince ayrıştırılmış ve servis olanakları sağlanmış biçimde, çağdaş yaklaşımlarla çözümlenmeli,
- Projelendirme sürecinde çevreye uyumlu tasarımlarla çevre kalitesini yükseltmek amaçlanmalı ve proje alanındaki tüm kültürel ve doğal değerlerin korunması, hazırlanacak projelerde temel ilke olmalı,
- Açık ve kapalı mekanlarda gerekli doğal ve yapay aydınlık seviyesi ve iklime uygunluk yönünden optimum koşullar sağlanmalı
- Proje alanı ile kent bütünü veya çevresi arasında yaya ve taşıt ulaşımında, işlevsel, mekânsal, vb. olarak bütünlük ve süreklilik sağlanmalı
- Çevre ve yörenin doğal, kültürel, tarihi, ekonomik, estetik, görsel değerlerini ve özgün kimliğini koruyarak ön plana çıkaran bir projelendirme anlayışıyla hareket edilmeli,
- Kullanıcı profili belirlenerek tasarımda göz önünde bulundurulmalı, ayrıca engelli, çocuk, yaşlı, vb. dezavantajlı kullanıcıların gereksinimlerine yönelik düzenlemeler yer almalı, maddeleri bulunmaktadır (62852 Sayılı Şartname, 2013).

Gezi güzergahlarında, ilerleyiş boyunca gerekli tanıtım tabelaları, ihtiyaç ve hizmet birimleri, bunların konumunun doğruluğu, sergileme ve anlatım faaliyetleriyle tarihi algının pekiştirilmesi faydalı olabilmektedir.

Alanda güzergahın oluşturulmasında incelenen örneklere göre Köksal, Ş., (2014), güzergah platformunun iki türde oluşturulabildiğinden bahsetmiştir. Bunlardan ilki *antik dönemlerde kullanılan özgün yolların koruma altına alınarak ziyaretçilere açılması,* ikincisi de *belirlenen*

güzergâhların hassas olması durumunda, zemine müdahale etmeden hafifçe yükseltilen platformların oluşturulması şeklinde belirtilmiştir.

Birinci yöntemde, antik malzemenin durumunun saptanması ve dayanımının tespit edilmesi, gerekli durumda onarımının, periyodik olarak da bakımının yapılması, kendisinin de kültür varlığı olması açısından önem kazanmaktadır. Ziyaretçi olarak gelen insanların, her zaman çok da bilinçli olamayabileceği, isteyerek ya da istemeyerek, kendisine ya da alandaki buluntulara zarar verebileceği düşünülerek mevcut yolların korunması yöntemi, alanlarda izlenmiştir. İkinci yöntem olarak düşünülen sistem, aksların korunması şeklinde oluşturulabilen, yerden yükseltili, modern malzeme ile oluşturulan platformlar olabilir (Köksal, Ş., 2014).

YÖNTEM

Kurumsal / Kavramsal Çerçevesi: Arkeolojik alanlarda yapılan kazılarla bulunan bulguları ve mimari ögeleri ziyaretçilere açabilmek, ortaya çıkan değerlere zarar gelmeden gezinti alanı oluşturabilmek için arkeolojik alanların çevresinde ve bazen içerisinde karşılama merkezleri tasarlanır. Bu bağlamda; Bildirinin konu olduğu tezin çalışma alanı olan Çobankale ile benzerlik taşıdığı belirlenen örnekler, Arkeolojik Alan Karşılama Merkezi Biçimlendirme İlkeleri doğrultusunda incelenmiş ve değerlendirilmiştir. Ardından elde edilen bulgular ışığında, tez kapsamında, Yalova Çobankale Kazı Alanı incelenip buluntular üzerinden yapılacak okumalar ile bu biçimlendirme ilkeleri doğrultusunda Karşılama Merkezi Tasarımı önerilmektedir.

Veri Toplama Tekniği: Tezin bildirgeler, tüzükler, yasal düzenlemeler ve mimari anlamda uygulanan örneklerdeki inceleme aşamasında ikinci elden veri toplama yöntemleri uygulanacaktır. Tezler, süreli yayınlar, resmi yayınlar, kitap ve literatür araştırmalarını içerir. İncelenen örnekler üzerinden bulgular sınıflandırılacak ve analiz edilecektir. Çobankale örneği üzerinden değerlendirmelerde ise hem birinci elden hem de ikinci elden veri toplama teknikleri kullanılarak; gözlem, yerinde analiz, görüşme, süreli yayınlar, literatür araştırmaları, resmi yayınlar, kitaplar, tezler ve başvuru eserlerinden yararlanılacaktır.

BULGULAR

Seçilen yapıların bulundukları alana uygunlukları, yeterlilikleri ve özellikleri Theo JM van der Voordt ve Herman BR van Wegen'ın 2005 yılında yayınladıkları Architecture In Use isimli kitabından yapıların değerlendirilmesi için uzun deneysel çalışmalar sonucu bulunan kriterler temel alınarak incelenmiştir Voordt ve Wegen'in (2005:155) çalışmalarında karakterize etmiş oldukları gibi yapı özellikleri ve alan özellikleri başlıkları altında 2 bölüme ayrılan 10 madde aşağıda sıralanmıştır.

Yapı Özellikleri;

1. Kabuk : Arkeolojik Alanlarda bulunan yapılara koruma uygulamaları dışında üst örtü ile koruma altına alınıp alınmadığının değerlendirilmesidir.

2. Yerleşim Kararı : Sit alanlarına tasarlanan yeni yapıların yerleşim planı oluşturulurken alan özellikleri, kalıntıların konumu, alanın Jeolojik durumu vs. gibi farklı sebeplerle bazen arkeolojik alan çevresinde konumlanır iken bazen de arkeolojik alanın tam üzerinde tasarlanmıştır.

3. Mekansal Fonksiyonlar : Tasarlanan yapılarda mekânsal bölümlerin değerlendirildiği bölümdür. Kazı çalışmalarının devam ettiği ören yerlerine tasarlanan yapılar için kazı

çalışanlarının ihtiyaç ve eğitim fonksiyonlarının düşünüldüğü alanlarda değerlendirmeye katılmıştır. Genel olarak birimler müze ve ziyaretçi birimleri, idari birimler ve eğitim birimleri olarak sınıflandırılabilir.

4. Yapı Strüktürü : Arkeolojik alanda inşa edilen yapılarda konstrüksiyon seçimi alanın tarihi bütünlüğünü bozmaması, koruma kanunlarında belirlenen çerçevede seçilmiş olması ve sürdürülebilir olması açısından büyük önem taşır. Yapıda çelik, beton veya ahşap konstrüksiyon kullanımı değerlendirilmiştir.

5. Kullanılan Malzeme : Tasarımlarda kullanılan malzemeler tarihi dokuya uyumlu veya tarihi dokuya tezatlık oluşturan yeni yapı malzemeleri ile tasarlanmaktadır. İklimsel etkenler, çevresel etkenler, strüktür yapısı gibi etkenlere uygun malzeme seçimine karar verilir.

Geleneksel malzemeler olan; kerpiç, taş, ahşap, kireç taşı gibi malzemelerin kullanımı ve modern malzemeler olan; cam, blok beton, prefabrike gibi malzemelerin kullanımı değerlendirilmiştir.

6. Erişilebilirlik : Ziyaretçilerin kullanımı, alanın tanıtımı, tarihi dokunun sürdürülebilirliği ve bölgenin tanınırlığının arttırılması arkeolojik alana yapı inşa etmenin önemli sebeplerindendir. Alana ulaşımda ve alan için dolaşımda her türlü yaya ulaşımının kolaylaştırılması bu sebeple önemlidir.

Erişilebilirlik kapsamında alan içerisinde yaya ulaşımı, rampalar, asansör, uyarı işaretleri, sesli yönlendiriciler, dokunsal yüzeyler gibi engelli vatandaşların alan içi dolaşımı deneyimlemelerine yardımcı olan faktörlerin tasarımda yer alıp almadığı değerlendirilmiştir.

7. Merkezin Kullanımı : Ziyarete açılmak üzere tasarlanan yapıların kullanım amaçlarına değinilmiş. Yapı; günlük, kültürel, eğitim amaçlı ve eğlence amaçlı kullanımlarından hangisini veya hangilerini içerdiği değerlendirilniştir. Günlük kullanım, kazı çalışanlarının veya sosyal mekanları içeren merkezlerin aktif olarak kullanılmasının göstergesi olmuştur. Kültürel kullanım, merkezin tarihi önem taşıması sebebiyle ziyaret edildiğinin göstergesidir. Eğitim amaçlı kullanım, Arkeoloji öğrencilerinin çalışmalar yapabildiği içerisinde laboratuvar, kütüphane, konferans salonu gibi öğrenim aktivitelerinin kullanıma yönelik alanlar bulunduğunun göstergesidir.

Alan Özellikleri;

Bu parametreler belirlenirken yapılar tek tek Google Earth ve haritalardan 10 km'lik alan seçilerek içerisinde kalan bölge değerlendirilmiştir.

8. Ulaşım Altyapısı : Alana araçla ulaşımda otoyolların, toplu taşıma araçlarının ve otoparkların değerlendirilmesidir.

9. Şehir Merkezine Göre Konum : Arkeolojik alana konumlanan yapının şehir merkezine olan uzaklığı veya yakınlığının değerlendirilmesidir.

10. Çevresel Fonksiyonlar : Arkeolojik alan ve çevresinde 10 km olarak belirlenen bir alanda, ziyaretçilerin ihtiyaçlar, merkezin ihtiyaçlar ve belirlenen çevrenin içerdiği fonksiyonlar maddeler halinde sıralanacaktır. Amaç acil durumlarda veya ihtiyaç anlarında gerekli fonksiyonların yakınlığının değerlendirilmesidir.

Bu maddeler yerleşim alanları, alışveriş birimleri, eğitim birimleri, eğlence alanları, hizmet birimleri, güvenlik birimleri, konaklama. ticaret ve sanayi, yeşil alanlar, diğer kültürel alanlar, ve sağlık birimleridir.

Değerlendirme maddelerinin seçilme sebebi arkeolojik alanlar üzerinde veya çevresinde biçimlenen yeni yapıların sahip olması gereken karakteristik özellikleri belirlemektir.

Belirlenen bu özellikler Yalova-Çobankale kazı bölgesinde tasarımı sunulmuş olan ziyaretçi merkezinin tasarımında ana belirleyiciler olmuştur.

Tablo 1. Tasarım Kriterlerine Göre Değerlendirilmesi (Ertuğrul, 2024)

	KRİTERLER	GÖSTERGELER
BİNA ÖZELLİKLERİ	Kabuk	Kalıntılara Üst Örtü Kullanılmış
		Kalıntılara Üst Örtü Kullanılmamış
	Yerleşim Kararı	Arkeolojik Alan Üzerinde Biçimlenmiş Tasarım
		Arkeolojik Alan Çevresinde Biçimlenmiş Tasarım
	Mekânsal Fonksiyonlar	Müze
		Eğitim Birimleri(Arkeoloji Laboratuvarı, kütüphane)
		Ziyaretçi Hizmetleri(Islak Hacimler, Oturma Yerleri)
		Konferans Salonu
		Yatakhane-Otel
		Hediyelik ve Bilet Satış Birimleri
		Kafeterya
		Güvenlik
		İdari Birimler
		Sergi Alanları
	Yapı Strüktürü	Çelik Konstrüksiyon
		Beton Konstrüksiyon
		Ahşap Konstrüksiyon
	Malzeme Seçimi	Geleneksel Malzeme Kullanımı (Kerpiç, taş, ahşap)
		Modern Malzeme Kullanımı (Cam, blok beton)
	Erişilebilirlik	Alan İçi Yaya Ulaşımı
		Rampalar
		Asansör
		Uyarı İşaretleri
		Sesli Yönlendiriciler
		Dokunsal Yüzeyler
	Merkezin Kullanımı	Günlük Kullanım
		Kültürel Kullanım
		Eğitim Amaçlı Kullanım
		Eğlence Amaçlı Kullanım
SAHA ÖZELLİKLERİ	Alana Ulaşım Altyapısı	Otoyollar
		Toplu Taşıma Durakları
		Otoparklar
	Şehir Merkezine Göre Konum	Şehir Merkezine Uzak
		Şehir Merkezine Yakın
		Yerleşim Alanları
		Alışveriş Birimleri

	Çevresel Fonksiyonlar (10 Km)	Eğitim Birimleri (Üniversiteler, okullar vs.)
		Eğlence Alanları (Spor alanları, sinema, yemek servisleri)
		Alana Yakın Hizmetler (İbadethane, banka, posta dairesi vs.)
		Güvenlik Birimleri (Polis İst., İtfaiye vs.)
		Konaklama
		Ticaret veya Sanayi
		Yeşil Alanlar
		Diğer Kültürel Alanlar
		Sağlık Birimleri (Hastaneler, eczane, sağlık ocağı vs.)

TARTIŞMA VE SONUÇ

Ortaya çıkan arkeolojik sitlerin ziyarete açılması, tanıtılması ve sergilenmesi gelecek kuşaklara aktarılmasında önemlidir. Bu sebeple sit alanlarına hizmet birimlerinin, gezi güzergâhlarının tasarlanması ihtiyacı doğmaktadır.

Kazı alanlarında inşa edilen ziyaretçi, karşılama merkezi ve müzeler; alanın ekonomik döngüsünü sağlamak, koruma ve denetimleri sürekli hale getirmek, alanın bilinirliğini ve ziyaretçi sayısını artırmak, alan çevresinde aktif kullanılabilecek donatı alanları oluşturmak gibi alana kattığı faktörler ile sürdürülebilirliği sağlamaktadır.

Tez kapsamında incelenen ziyaretçi merkezi, karşılama merkezi ve müze yapısı olan, arkeolojik alan çevresinde veya üzerinde biçimlenmiş yapılar yapı ve alan özelliği kapsamında;

- Alan Yerleşim Kararı
- Mekansal Fonksiyonlar
- Yapı Strüktür ve Malzeme Seçimi
- Erişilebilirlik
- Merkez Kullanımı
- Ulaşım Altyapısı
- Şehir Merkezine konumu ve
- Çevresel Faktörler parametreleri doğrultusunda değerlendirmiştir.

Tablo2: Tasarım Kriterlerine Göre Yapıların Değerlendirilmesi (Ertuğrul,2024)

	KRİTERLER	GÖSTERGELER	ZİYARETÇİ VE KARŞILAMA MERKEZİ ÖRNEKLERİ									
			Yeşilova Höyük Ziyaretçi Merkezi	Malaga Ziyaretçi Merkezi	Butrint Ulusal Park Ziyaretçi Merkezi	Arslantepe Höyüğü Karşılama Merkezi	Göbeklitepe Karşılama Merkezi Tasarımı	Alabanda Antik Kenti Kazı Evi ve Karsılama Merkezi	Çatalhöyük Tanıtım Ve Karsılama Merkezi	Miyahata Müzesi	Antakya Müze Hotel	Akropolis Müzesi
YAP	Kabuk	Kalıntılara Üst Örtü Kullanılmış				x	x		x	x	x	x

		Kalıntılara Üst Örtü Kullanılmamış	x	x	x	x		x	x	x		
	Yerleşim Kararı	Arkeolojik Alan Üzerinde Biçimlenmiş Tasarım								x	x	x
		Arkeolojik Alan Çevresinde Biçimlenmiş Tasarım	x	x	x	x	x	x	x	x		
	Mekansal Fonksiyonlar	Müze	x							x	x	x
		Eğitim Birimleri	x				x	x		x		
		Ziyaretçi Hizmetleri	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		Konferans Salonu	x			x	x		x			x
		Yatakhane-Otel						x			x	
		Hediyelik ve Bilet Satış Birimleri			x	x	x	x	x		x	x
		Kafeterya	x			x	x		x		x	x
		Güvenlik	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		İdari Birimler			x	x	x	x	x	x	x	x
		Sergi Alanları	x	x		x	x	x	x	x	x	x
	Yapı Strüktürü	Çelik Konstrüksiyon		x		x					x	
		Beton Konstrüksiyon	x					x		x		x
		Ahşap Konstrüksiyon			x				x	x		

Tablo 2 tez kapsamında daha detaylı yer almaktadır. Tablonun devamında tüm yapılar malzeme seçimi, erişilebilirlik, merkezin kullanımı, alana ulaşım altyapısı, şehir merkezine göre konum ve çevresel fonsiyonlar başlıkları altında da inceleme sonuçlarını kapsayacak şekilde devam etmektedir (Ertuğrul, 2024).

Tablo3: İncelenen merkezlerden bazı görseller

Malaga Ziyaretçi Merkezi, İspanya




Kaynak : Archdaily, 2010

Butrint Ulusal Park Ziyaretçi Merkezi, Arnavutluk




Kaynak : KKAA,2023

Alabanda Antik Kenti Kazı Evi ve Karşılama Merkezi




Kaynak : Meriç Ö., 2024

Belirlenen ölçütlere göre ;

Yerleşim kararı genellikle arkeolojik alana dokunulmadan, alan çevresinde biçimlenmektedir. Ancak bazı arkeolojik sitin bulunduğu alan üzerinde yapılaşma olduğu görülmektedir. Bunun sebebinin arazi kullanım sınırlaması ve kalıntıların şehir merkezinde bulunması olduğu tespit edilmiştir.

Mekansal fonksiyonlar tüm örneklerde ortak olarak ziyaretçilere hizmet eden birimlerden ve sergi alanlarından oluşmaktadır.

Yapı strüktürü ve malzeme seçiminde arkeolojik alandaki tarihi dokuya uyumlu malzemelerin tercih edildiği merkezler daha az tercih edilmiştir. Genellikle yapı konsepti belirlenirken alan zıtlık oluşturan modern yöntemler kullanılmış veya geleneksel malzemeler modern strüktürel sistemler ile harmanlanmıştır.

Erişilebilirlik kapsamında engelli ihtiyaçları, projelendirme ve uygulama aşamaları çoğunlukla başarı ile gerçekleştirilmiştir. Alana merdivensiz ulaşım, yaya dolaşım alanları, sesli dinletiler ve dokunsal yüzeylere tasarımlarda yer verilmiştir.

Alanların genellikle kültürel ve günlük kullanıma uygun olduğu, aktif kullanım için gerekli kafe, bar, restoran gibi fonksiyonların mekansal bölümlemelerde azınlıkta kaldığı görülmektedir Alan içerisinde eğitim faktörünün projelere katılması da yine nasıl görünen bir etmendir

Ulaşım altyapısı çoğu alanda gelişmiş düzeyde sağlanmaktadır. Ören yerlerine ulaşımı sağlayan toplu taşıma istasyonlarının planlanması ise şehir merkezlerinde konumlanmış yapılarda imkanın sağlandığı, şehir merkezine uzak yerlerde yetersiz kaldığı gözlemlenmektedir.

10 kilometrelik sınır belirlenerek yapılan değerlendirmelerde, yerleşim alanlarına yakın konumda olan yapılarda hizmet, sağlık, güvenlik gibi birimlerin temel ihtiyaçlar çerçevesinde çoğunlukla sağlandığı görülmektedir.

KAYNAKLAR

Akın, N., Batur, A. (2003). Kentsel korumada cephe sürekliliği: Konuralp örneği. Mimar.ist Dergisi, (10): 68.

Avrupa Konseyi, 1975, Amsterdam Bildirgesi.

Ertuğrul, R. N. 2024. Arkeolojik Alan Karşılama Merkezi Biçimlendirme İlkeleri: Çobankale Kazı Alanı Örneği Üzerinden Karşılama Merkezi Tasarım Önerisi, İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı'nda hazırlanan yüksek lisans tezi, İstanbul.

ICOMOS, 1987, Tarihi Kentlerin ve Kentsel Alanların Korunması Uluslar Arası Sözleşmesi.

ICOMOS, 2011, Tarihi Kent ve Kentsel Alanların Korunması için Valetta İlkeleri.

ICOMOS, 1990, Arkeolojik Mirasın Korunması ve Yönetimi Tüzüğü.

Köksal, Ş., (2014). İzmir Smyrna Agorasında Gezi Güzergahının Planlanması, Mozaikli Alan Üzerine Koruma Çatısı Önerisi, Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

Semes, S.W. (2007). Differentiated and compatible: four strategies for additions to historic settings. In: Sense of Place: Design Guidelines for New Construction in Historic Districts. A Publication of the Preservation Alliance for Greater Philadelphia, Philadelphia, 4-11.

Tan, B. (2020). Tarihi çevrenin korunmasında mimari tasarımın rolü. Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

T.C. Kültür Ve Turizm Bakanlığı, 2005, Kentsel Arkeolojik Sit Alanları Koruma Ve Kullanma Koşulları, 702 Numaralı İlke Kararı.

T.C. Kültür Ve Turizm Bakanlığı, 2005, 89406 Sayılı Yönerge.

T.C. Kültür Ve Turizm Bakanlığı, 2013, 62852 Sayılı Şartname,

UNESCO, 1976. Tarihi Alanların Korunması Ve Çağdaş Rolü Konusunda Tavsiye

Voordt, T. ve Wegen, H. (2005). Architecture In Use, An Introduction To The Programming, Design and Evaluation of Buildings. Elseiver Press.

INTERNATIONAL SCIENTIFIC RESEARCH AND STRATEGY DEVELOPMENT ASSOCIATION

TÜRKİYE'DE ADLİ HEMŞİRELİK ALANINDA YAPILAN TEZ ÇALIŞMALARININ İNCELENMESİ: ANALİTİK KESİTSEL ARAŞTIRMA

EXAMINATION OF THESIS STUDIES CONDUCTED IN THE FIELD OF FORENSIC NURSING IN TÜRKİYE: A CROSS-SECTIONAL ANALYTICAL STUDY

Dr. Öğr. Üyesi İlksen SARI O

İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Otopsi Yardımcılığı

Avcılar, İstanbul

ORCID NO: 0000-0003-4982-1590

Öğr. Gör. Sibel CANİTEZ

İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Otopsi Yardımcılığı

Avcılar, İstanbul

ORCID NO: 0000-0001-7623-5947

ÖZET

Ülkemizde yükseköğretim kurumlarında verilen lisansüstü eğitimin en önemli çıktılarından biri olan tezler; tıpta uzmanlık, doktora, yüksek lisans ve sanat dallarında yapılan sanatta yeterlilik tezlerinden oluşmaktadır. Tüm bu akademik araştırmalar sonucu ortaya konan tezler dönemin ihtiyaçlarına göre literatürdeki bir açığı tamamlayan, yöntem geliştiren veya var olan yöntemleri bir adım öne taşıyan önemli akademik araştırmalardır. Bu çalışmanın amacı Türkiye'de adli hemşirelik alanında yapılan doktora ve yüksek lisans tezlerinin yayınlanma yılı, tez danışmanlarının unvanları, lisansüstü eğitim düzeyi, çalışmaların konu dağılımı ve çalışmada kullanılan veri toplama araçları açısından inceleyerek lisansüstü öğrencilere ve danışmanlara katkı sağlamaktır. Araştırma verileri doküman inceleme tekniği kullanılarak elde edilmiştir. Bu çalışmada 2024 yılına kadar yapılan 1 doktora 23 yüksek lisans tezi olmak üzere 24 tez çalışması incelenmiştir. Çalışma sonucunda adli hemşirelik alanında en çok 2021 yılında yapıldığı ve tezlerin çoğu Dr. Öğr. Üyesi seviyesindeki öğretim üyeleri tarafından yürütüldüğü görülmüştür. Lisansüstü tezlerin konu alanı dağılımları incelendiğinde tezlerin büyük bir kısmı adli hemşirelik eğitiminin önemi ve acil servislerde karşılaşılan adli olgulara hemşirelerin tutum ve yaklaşımlarının incelendiği konularından oluştuğu görülmüştür. Özellikle acil servislerde çalışan hemşirelerin delil ve bulgu kavramındaki rollerinin önemini ve bu alandaki bilgi düzeylerinin ölçülmesi üzerine yoğunlaşmıştır. Veri toplama araçları açısından incelendiğinde ise yürütülen tezlerde en fazla anket en az ise bilgi formu ve gözlem tekniğini kullanmak tercih edilmiştir. Sonuç olarak, gerek üniversitelerde lisans ve lisansüstü, gerek hizmet içi eğitimlerle adli olgularla ilk karşılaşan sağlık profesyonellerinden biri olan hemşirelerin bu alanda eğitimleri desteklenmelidir. Ayrıca sağlık kuruluşlarında "Adli Hemşirelik Birimleri" açılarak alanda sorumlu lisansüstü eğitimli hemşirelerin görev alması gerektiğini düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimler: Adli Hemşirelik, lisansüstü, tezler, Türkiye

ABSTRACT

Theses, which are one of the most important outcomes of postgraduate education given in higher education institutions in our country; It consists of medical specialization, doctoral, postgraduate and proficiency in art in the art branches. The theses produced as a result of all these academic researches are important academic studies that fill a gap in the literatüre, develop methods or take existing methods one step further. The aim of this study is to contribute to graduate students and advisors by examining doctoral and postgraduate theses in the field of forensic nursing in Turkey in terms of publication year, titles of the thesis advisors, postgraduate education level, topic distribution of the studies and data collection tools used in the study. Research data was obtained using the document review technique. In this study, 24 theses, including 1 doctoral and 23 postgraduate theses, were examined until 2024. As a result of the study, it was found that the most in the field of forensic nursing was made in 2021 and most of the theses were executive by Assist Prof. When the subject area distribution of postgraduate theses was examined, it was seen that the majority of the theses consisted of the importance of forensic nursing education and the examination of nurses' attitudes and approaches to forensic cases encountered in emergency departments. I t especially focused on the importance of the role of nurses working in emergency departments in the concept of evidence and findings and on measuring their level of knowledge in this field. Carried out theses, it was found that the most commonly used data gathering instruments were surveys, but information forms and observation approaches were used the least frequently. As a result, the education of nurses, who are among the first health professionals who encounter forensic cases, should be supported in this field, both at undergraduate and postgraduate levels at universities and through in-service training. We also think that "Forensic Nursing Units" should be opened in health institutions and postgraduate trained nurses should be employed in the field.

Keywords: Forensic nursing, postgraduate, theses, Türkiye

GİRİŞ

Lisansüstü Eğitim

Lisansüstü eğitim yükseköğretimin bir parçasıdır. Bilginin yaratılması, paylaşılması, araştırma ve geliştirme çalışmaları ile hayata geçirilmesi, yetkin iş gücünün geliştirilmesi gibi rollere sahip olması nedeniyle stratejik öneme sahiptir (Bozan 2012). Bu amaçla gerçekleştirilen akademik araştırmalar, çağın gereklerine uygun bilimsel gelişmeyi teşvik etmektedir (Öztürk 2019). Tez çalışmaları Türkiye'deki yükseköğretim kurumlarında yazılan projeler arasında yer almakta; yüksek lisans, doktora ve tıpta uzmanlık tezlerinin yanı sıra sanatta yeterlik tezlerini de içermektedir (Bozan 2012). Lisansüstü eğitimin en önemli çıktılarından biri olan tezler ilgi alanlarına ve araştırma becerilerine uygun olduğunda akademik hayata ışık tutan ve uluslararası alanda yayınlanabilecek çalışmalar sonucunda nitelikli çalışmaların artmasına katkı sağlamaktadır (Kaya 2022).

Adli Hemşirelik

Sağlık hizmetleri bir ekip çalışmasıdır. Doktordan hemşireye, hasta bakıcıdan hastanede çalışan idari personele kadar herkes bu ekibin parçasıdır. Günümüzde sağlık çalışanları adli vakalarla sık karşılaşmaları nedeniyle sağlık hizmetlerinde adli boyutu ön plana çıkarmaktadır. Özellikle hemşireler gerek mağdurun gerekse failin karşılaştığı ilk sağlık personeldir (Çevik ve Başer 2012; Çilingir, 2012). Bu nedenle adli vaka tanılarında daha dinamik bir yaklaşım sergilemek amaçlı hemşireliğin bir alt dalı olarak adli hemşirelik geliştirilmiştir.

Dünyada ve ülkemizde suç oranlarının artmasıyla adli hemşirelerin önemi gittikçe artmaktadır. Adli Hemşirelik adli olgularda hemşirelik yaklaşımı konusunda eğitim almış hemşirelerin mağdurlara, travma faillerine özel hemşirelik bakımı sunan, hukuk sistemindeki profesyoneller için kanıt toplayan, onlarla iletişime geçen gerektiğinde mahkemede tanıklık ederek danışmanlık rolü üstlenen, yaralanma ile olası kanıtlar arasında bilimsel ilişki kurarak yorum yapabilen çok yönlü ve uzmanlık gerektiren bir hemşirelik bilim dalıdır (Ekroos, 2015; Özkan, 2018).

1992 yılında kurulan Uluslararası Adli Hemşireler Birliği (The International Association of Forensic Nurses - IAFN)' ne göre, adli hemşirelik; "Hemşirelerin almış oldukları temel eğitimlerini şiddet, travma ve diğer suç olgularının failleri ile travma ve/veya ölüm olaylarındaki kurbanların muayenesi ve bilimsel olarak araştırılmasında adli alanda kullanmalarıdır" olarak tanımlamıştır. Amerikan Hemşireler birliğine göre ise adli hemşireliği şiddet çemberini kırmaya yardımcı olabilecek en önemli on güçten biri olduğunu saptamıştır.

Tıp ve hukukun bir araya gelmesindeki en önemli neden adli bir vakanın ortaya çıkmasıdır. Her zaman bir polisin yanında adli tıp uzmanı bulunmamaktadır. Sayıları hekimlerden çok olan hemşirelerin bu alanda özel eğitim alması ve görevlendirilmesi birçok sorunun ortadan kaldırılmasında önemli bir rolü vardır (Çevik ve Başer 2012). Ulusal alanda yapılan birçok araştırmanın sonucuna göre hemşirelerin adli vakalara yaklaşımda görev yetki ve sorumlulukları konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıkları ve adli olgularda delil ve delil olabilecek maddelerin toplanması, saklanması ve incelenecek merkeze gönderilmesi konusunda bilgi eksikliklerinin olduğu saptanmıştır (Karadayı ve ark. 2013; Bahar 2008; Köroğlu 2013, Karabulutlu ve ark. 2023, Kırmızıgül ve ark. 2023).

Bu çalışma ile Türkiye'de adli hemşirelik alanında yapılan doktora ve yüksek lisans tezlerinin yayınlanma yılı, tez danışmanlarının unvanları, lisansüstü eğitim düzeyi, çalışmaların konu dağılımı ve çalışmada kullanılan veri toplama araçları açısından inceleyerek lisansüstü öğrencilere ve danışmanlara katkı sağlamaktır.

YÖNTEM

Çalışmamızda Yükseköğretim Kurulu (YÖK) Ulusal Tez Merkez internet adresi (https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/) üzerinden detaylı arama ile "Adli Hemşirelik" ve "Adli Hemşire" anahtar kelimeleri kullanılarak 24 adet teze erişim sağlanmıştır. Bir adet teze ise erişim izni olmadığı için değerlendirmeye alınmamıştır. Erişim onayı verilen tezlere çalışmaya alındığı için etik kuruldan izin onayı alınmamıştır.

Veriler kayıt altına alınırken tezlerin YÖK Ulusal Tez Merkezine yüklendiği yıllar, lisansüstü eğitim düzeyleri (yüksek lisans, doktora), Adli Hemşirelik alanında yapılan tez çalışmalarının ana konu ve alt konularının çalışma alanları, kullanılan araştırma yöntemleri, tezlerin çalışmalarının yapıldığı yerler (üniversite ABD/enstitü), tezlerin erişime açık olup olmadıkları hususları incelenmiştir. Tezler konularına göre incelenirken hangi ana başlıklarda ve alt

başlıklarda incelendiği ayrıntılı inceleme sonucunda belirlenmiştir. Tezlerde kullanılan araştırma yöntemleri ise anket, gözlemsel araştırma, bilgi formu, görüşme gibi başlıkları altında incelenerek sınıflandırma yapılmıştır.

BULGULAR

Çalışmamızda YÖK ulusal tez merkezi üzerinden biri doktora geri kalanı yüksek lisans tezi olmak üzere 24 adet teze ulaşılmıştır. Danışmanların unvanlarına göre baktığımızda tezlerin 42% 'si Dr. Öğr. Üyesi olduğu Profesör ve Doçentlerin sırasıyla izlediği görülmüştür (Tablo 1).

Tablo 1. Tez Çalışmalarının Danışman Unvanlarına Göre Dağılımları

Danışman Ünvanı	n	Yüzde
Prof. Dr	7	29%
Doç. Dr	5	21%
Dr. Öğr. Üyesi	10	42%
Doç. Dr/ Dr. Öğr. Üyesi	1	4%
Doç.Dr. /Prof. Dr.	1	4%
Toplam	**24**	**100**

Adli Hemşirelik alanında yapılan tüm tezlerin üniversitelerde bağlı çeşitli enstitülerde yapıldığı görülmüştür (Tablo 2). Tezlerin %54,16'sı Sağlık Bilimleri Enstitüsünde hazırlanmıştır. En az ise Tıp fakültesinde ve Lisansüstü Eğitim enstitülerinden çıktığı görülmüştür. Tezlerde kullanılan veri araçları ise en fazla 67% oranında anket en az ise gözlem ve bilgi formu araçlarının kullanıldığı saptanmıştır (Tablo 3). Yıllara göre ise en fazla 2021 yılında yapıldığı ve önceki yıllara göre ise az bir oranla arttığı saptanmıştır. Artışın 2015 yılı ve sonrası olduğu görülmektedir.

Tablo 2. Tezlerin hazırlandıkları yere göre dağılımları

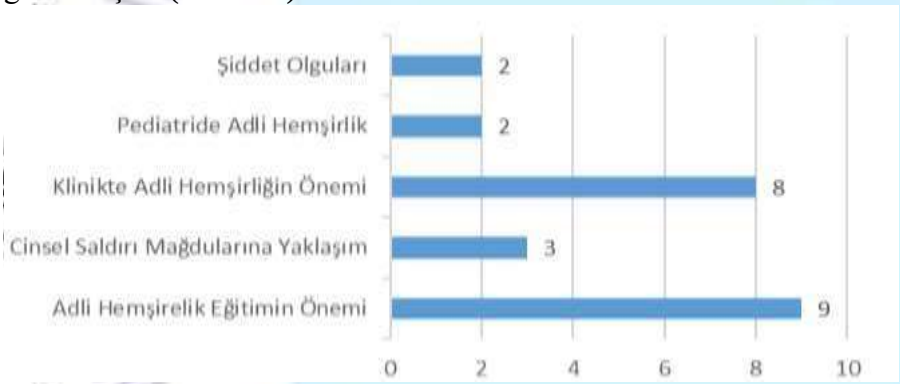
Anabilim Dalı/ Enstitü	**n**
Bağımlılık ve Adli Bilimler Enstitüsü	**8**
Adli Bilimler Anabilim Dalı	8
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü	**2**
Acil Tıp Anabilim Dalı	1
Adli Bilimler Anabilim Dalı	1
Sağlık Bilimleri Enstitüsü	**13**
Acil Tıp Anabilim Dalı	1
Acil Hemşireliği Anabilim Dalı	1
Cerrahi Hastalıklar Hemşireliği Anabilim Dalı	2
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşirelik Programı	1
Disiplinlerarası Adli Bilimler Anabilim Dalı	1
Hemşirelik Anabilim Dalı	4
İç Hastalılar Hemşireliği Anabilim Dalı	1

Sağlık Yönetimi Anabilim Dalı	2
Tıp Fakültesi	**1**
Adli Tıp Anabilim Dalı	1
Genel Toplam	**24**

Tablo 3. Tez Çalışmalarında Kullanılan Veri Toplama Araçlarının Dağılımları

Veri Toplama Araçları	**n**	**Yüzde**
Anket	16	67%
Bilgi Formu	1	4%
Doküman	3	12%
Görüşme	3	13%
Gözlem	1	4%
Toplam	**24**	**100**

Tez çalışmalarını Adli Hemşireliğin hangi uygulama alanlarında olduğuna göre baktığımızda Adli hemşirelikte eğitimin önemi ve klinikte adli hemşirelik konularında daha çok ele alındığı görülmüştür (Grafik 1).



Grafik 1: Tez Çalışmalarının Adli Hemşirelik Uygulamalarına Göre Dağılımı

Tezlerin adli hemşirelik alanlarındaki incelemelerin konu özeline bakıldığında hemşirelerin görevde karşılaştıkları adli vakalarda delil ve bulgu kavramı üzerindeki bilgi düzeylerinin ölçülmesine yönelik çalışmaların yapıldığı görülmüştür. İkinci sırada ise Acil Servis Hemşireliği üzerinde yapılan çalışmalar öne çıkmaktadır (Grafik 2).



Grafik 2: Tez çalışmalarının konu özeline göre dağılımı

TARTIŞMA VE SONUÇ

Son yıllarda Adli Hemşirelik alanında yapılan tezlerde sayıca bir artış olduğu görülmekle birlikte sayının yeterli olmadığı açıktır. Bu durumun lisans programlarında ders olarak sadece belirli üniversitelerde okutulmasına bağlı olduğunu düşünmekteyiz. Ülkemizde Hemşirelik Fakültelerin eğitim müfredatlarına Adli Hemşirelik derslerin eklenmesi ve bu alanda lisansüstü eğitimle alanında uzman ve yetkin Hemşireler yetiştirilmesi gerekmektedir. Böylelikle adli vakaların her geçen gün arttığı günümüzde; kaybolmaya, bozulmaya yatkın olan delillerin profesyonel ellerde toplanması, saklanması ve gereken yerlere ulaşması en uygun şekilde olacaktır. Önümüzdeki yıllar YÖK'ün yükleyeceği tezlerle bu alanda tez sayısının artmasını ön görmekteyiz.

Yapılan tezler konularına göre incelendiğinde çalışmaların çoğu delil ve bulgu kavramında hemşirenin rolü ve acil servislerde karşılaşılan adli olgulara hemşirelerin tutum ve yaklaşımlarının üzerine olduğu görülmüştür. Klinikte çalışan ve özel dal hemşirelerinin adli hemşirelik uygulamaları konusunda bilgi ve becerilerinin artırılması amacıyla özellikle ulusal literatürde daha çok ve derinlemesine çalışma yapılması gerektiği görülmektedir. Dolayısıyla Adli Hemşirelik uygulamaların (Pediatri, geriatri, cinsel saldırı muayenesi vb.) tümünde gerekli araştırma ve eğitimlerin yapılması gerekmektedir. Adli olgularla karşılaşan hemşirelerin tutum, davranış, koruma, önleme, bildirme ve çözüm önerilerinin sunulmasını temel alan araştırma türünde çalışmaların arttırılması gerektiğini düşünmekteyiz.

Yapılan tezlerde veri toplama araçları olarak en çok anket olduğu görülmektedir. Gözlem veya görüşme gibi farklı veri toplama araçları kullanarak litaratüre alanla ilgili katkı sağlanacağını düşünmekteyiz. Lisansüstü tezlerde daha derinlemesine sonuçların elde edilmesine olanak sağlayan alternatif yöntem ve teknikler kullanılmalıdır. Tez çalışmalarının danışman unvanına göre dağılımında Dr. Öğr. Üyesi unvanına sahip akademisyenlerin fazla

olduğu görülmektedir. Dr. Öğr. Üyesi dışındaki diğer öğretim üyelerinin de adli hemşirelik konularına yoğunlaşması önerilmektedir.

Son olarak; evrensel bir sağlık problemi olarak tanımlanan suç ve şiddet olaylarının arttığı günümüzde hemşireler, kurbanlar ve failler ile hastanelerde, acil servislerde, yoğun bakımlarda, servislerde, polikliniklerde veya olay yerinde ilk önce karşı karşıya gelen sağlık personeli olmaktadırlar. Adli vakaların arttığı günümüzde; Hemşirelik eğitimi müfredatına «Adli Hemşirelik» dersinin zorunlu ders olarak eklenmesi bunun yanında adli tıbbın temel konuları (deliller ve toplanması, yaralar vb) yer almalı, yüksek lisans ve doktora programları ile bu alanda uzman hemşirelerin yetiştirilmesi desteklenmelidir. Hemşirelerin hizmet iç programlarına adli hemşirelik başlığının eklenmesi ve sertifikasyon sağlanması, sağlık kuruluşlarında "Adli Hemşirelik Birim" lerinin oluşturulması ve burada sorumlu lisansüstü eğitimli hemşirelerin görev alması ile ilgili yasal düzenlemelerin yapılması gerekmektedir. Bu nedenle özellikle doktora düzeyinde araştırmaların artması dolayısıyla bu alana nitelikli personel ve araştırmaların kazandırılması gerektiğini düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

B Karadayı, Kolusayın MÖ, Kaya A, Karadayı Ş. Acil tedavi birimlerinde adli olgudan biyolojik materyal alınması ve gönderilmesi. Marmara Medical Journal, 2013; 26(3):111-117.

Bahar MT. Acil Servislerde Çalışan Hemşireler Tarafından Adli Olguların Tanılanması. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2008; 130.

Bozan M. Lisansüstü Eğitimide Nitelik Arayışları. Sosyal Ve Beşeri Bilimler Dergisi. 2012;4(2):177–87.

Çevik SA, Başer M. Adli Hemşirelik Ve Çalışma Alanları Forensic Nursing and Work Areas. Journal of Health Sciences). 2012;21(2):143–52.

Çilingir D, Hintistan S. Adli Hemşireliğin Kapsamı ve Yasal Boyutu. Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi. 2012;9(1):10–5.

Ekroos R, Bachmeier B CSC et al. Nursıng Emergıng. Ana Nursing: Scope and Standards of Practice, (2015) 3rd Edition. 2016;36(2).

Karabulutlu, Ö., Aydın, C. M., & Temel, M. Ö. (2023). Acil Servis Çalışanlarının Adli Vaka Yönetimine Yönelik Bilgi Düzeyleri: Kars Örneği. Caucasian Journal of Science, 10(1), 12-24.

KAYA, Kenan, and Büşra DENİZ. "Adli Tıp ve Adli Bilimler Alanında Yayımlanan Lisansüstü Tezlerin Konu ve Araştırma Türleri Bakımından İncelenmesi: Kesitsel Analitik Araştırma." Turkiye Klinikleri Journal of Forensic Medicine & Forensic Sciences/Türkiye Klinikleri Adli Tıp ve Adli Bilimler Dergisi 19.1 (2022).

Kırmızıgül, H., Taştekin, B., Özensoy, H. S., Hekimoğlu, Y. (2023). Acil Serviste Çalışan Hemşirelere Verilen Adli Vakalarda Bilgi ve Uygulamalarına Yönelik Eğitimin Etkisinin Belirlenmesi. İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi, 8(2), 273-280.

Köroğlu K. Acil Hemşirelerinin Adli Olgularda Delil Koruma Yaklaşımları. Yüksek Lisans Tezi, Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2013;87.

Özkan Kızılcık Z, Ünver S, Pelin M, Fındık Yıldız Ü. Hemşirelik Öğrencilerinin Acil Serviste Adli Vakaları Gözlemleme Durumu. Sağlık ve Toplum [Internet]. 2018;28(2):47–52.

Öztürk E, Güleç Ö.F. Muhasebe Alanında Türkiye'deki Tezlerle Uluslararası Alan Endekslerinde Taranan Dergilerde Yayınlanan Makalelerin Karşılaştırılması Muhasebe Ve Vergi Uygulamaları Dergisi. 2019;215–36

INTERNATIONAL SCIENTIFIC RESEARCH AND STRATEGY DEVELOPMENT ASSOCIATION
UBS

ÜLSERATİF KOLİT HASTALIĞINDA BESLENMENİN ÖNEMİ

THE IMPORTANCE OF NUTRITION IN ULCERATIVE COLITIS

Dr. Öğr.Üyesi Sevil ARABACI TAMER

Sakarya Üniversitesi, Tıp Fakültesi

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-2336-1450

Yüksek Lisans Öğrencisi Gonca HAN

Sakarya Üniversitesi, Tıp Fakültesi

ORCID ID: https://orcid.org/ 0009-0003-1880-412X

ÖZET

Ülseratif kolit, rektumda başlayan ve proksimal kolona yayılabilen, kronik ve tekrarlayan inflamatuar bir bağırsak hastalığıdır. Kolon mukozasında inflamasyona yol açar. Patogenezi tam olarak anlaşılamamış olan ülseratif kolitte, genetik yatkınlık, bağışıklık sistemi disfonksiyonu ve çevresel faktörlerin etkileşimi rol oynamaktadır. Klinik belirtileri arasında kanlı ishal, karın ağrısı, kilo kaybı ve yorgunluk yer alır. Hastalığın seyri sırasında, remisyon ve alevlenme dönemleri görülebilir. Tedaviler semptomları hafifletmeye ve inflamasyonu kontrol altına almaya yöneliktir. Bu süreçte beslenme bağırsak mikrobiyotasını etkileyerek inflamatuar yanıtları modüle etmektedir. Belirli besin gruplarının tüketimindeki değişiklikler, bağırsak mukoza disbiyozuna yol açarak patojenlere ve antijenlere karşı bağırsağı daha geçirgen hale getirebilir. Bu da düşük dereceli ama sürekli bir inflamasyona neden olarak ülseratif kolit riskini artırabilir. Buna karşın, lif açısından zengin, meyve, sebze ve tam tahıllar içeren bir beslenme programı, bağırsak sağlığını destekleyerek ve inflamasyonu baskılayarak hastalığın seyrini olumlu etkileyebilir. Probiyotik ve prebiyotiklerin kullanımı da bağırsak mikrobiyotasını düzenleyerek ülseratif kolit semptomlarını hafifletebilir. Ayrıca, her hastanın beslenme gereksinimleri ve intoleransları farklı olabileceğinden hastalık sürecinin yönetiminde daha etkili sonuçlar elde etmek için kişiselleştirilmiş bir beslenme planının oluşturulması önemli olabilir.

Anahtar Kelimeler: Ülseratif kolit, beslenme, mikrobiyota, probiyotik

ABTRACT

Ulcerative colitis is a chronic and recurrent inflammatory bowel disease that starts in the rectum and can extend to the proximal colon, leading to inflammation of the colonic mucosa. The pathogenesis of ulcerative colitis is not fully understood, but it involves genetic predisposition, immune system dysfunction, and the interaction of environmental factors. Clinical symptoms include bloody diarrhea, abdominal pain, weight loss, and fatigue. The disease course typically includes periods of remission and flare-ups. Treatments aim to alleviate symptoms and control

inflammation. Nutrition plays a crucial role in modulating inflammatory responses by affecting the gut microbiota during this process. Changes in the consumption of specific food groups can lead to gut mucosal dysbiosis, making the gut more permeable to pathogens and antigens. This can cause low-grade but persistent inflammation, increasing the risk of ulcerative colitis. Conversely, a diet rich in fiber, fruits, vegetables, and whole grains can support gut health and suppress inflammation, positively influencing the course of the disease. The use of probiotics and prebiotics can also help regulate the gut microbiota and alleviate ulcerative colitis symptoms. Additionally, since each patient's nutritional needs and intolerances may vary, creating a personalized nutrition plan can lead to more effective management of the disease.

Keywords: Ulcerative colitis, nutrition, microbiota, probiotic

INTERNATIONAL SCIENTIFIC RESEARCH AND STRATEGY DEVELOPMENT ASSOCIATION
UBS

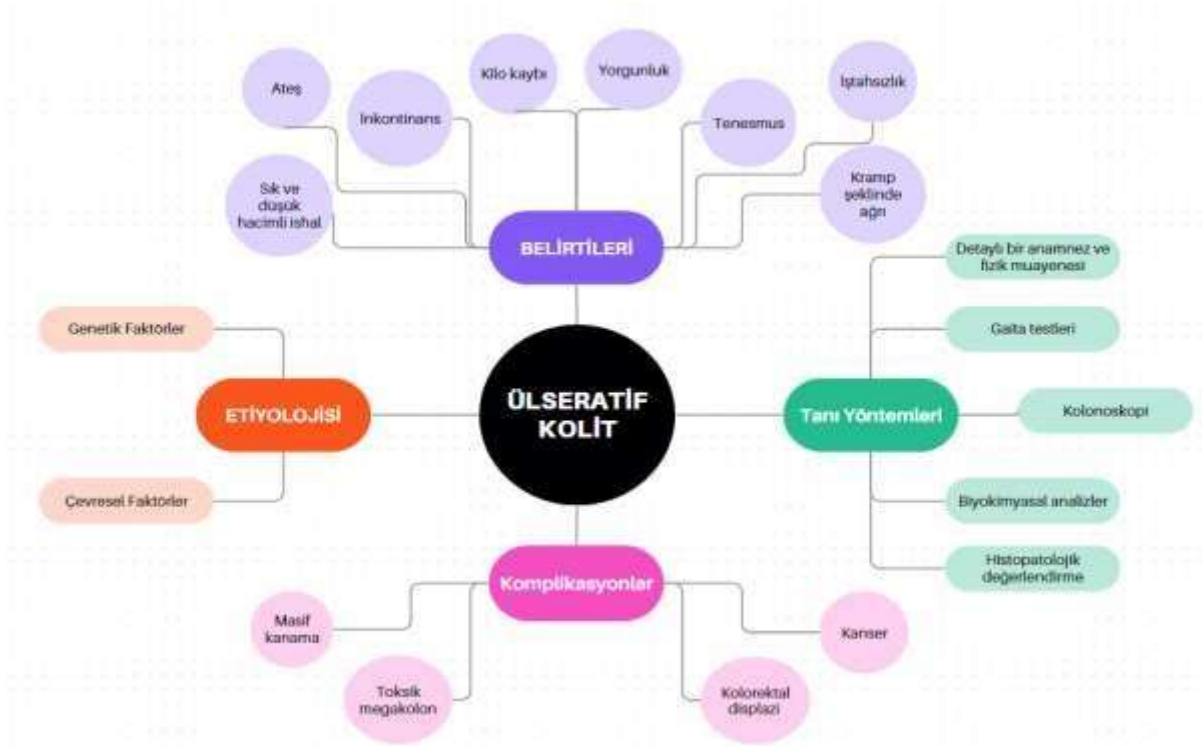
GİRİŞ

İnflamatuvar bağırsak hastalıkları (İBH), temel olarak Crohn hastalığı (CH) ve ülseratif kolit (ÜK) gibi, ilerleyici bir hastalık süreci gösteren bağırsak yolunun kronik ve nedenleri bilinmeyen inflamatuvar rahatsızlıklarıdır. (1) Bu iki hastalık, farklı sindirim sistemi etkilenme modelleri, iltihabın derinliği, komşu organlara olan etkileri ve ayrıca endoskopik, histolojik ve radyografik özellikleriyle çeşitli fenotipler sergiler. (2)

ÜK nedeni tam olarak anlaşılamayan, etiyolojisi ve patofizyolojisi belirsiz olan, kronik bir seyir izleyen ve ataklar ile iyileşme dönemleriyle karakterize bir hastalıktır. (3) Hastalığın tanımı MS 300'lere kadar gitmesine rağmen, hastalık literatürde ilk olarak 1859 yılında Sir Samuel Wilks tarafından "basit idiopatik kolit" olarak tanımlanmış, ancak hastalığın klinik ve patolojik özellikleri 1875 yılında Wilks ve Moxon tarafından detaylandırılmıştır. (4) Ülseratif kolitin başlıca belirtisi sık ve az miktarda kanlı ishaldir; bununla birlikte, kramp şeklinde karın ağrısı, tenesmus ve nadiren ekstra-intestinal semptomlar da görülebilir. Ayrıca, inkontinansında ortaya çıktığı görülmüştür. (5) Komplikasyonlar arasında büyük miktarda kanama, toksik megakolon, kolorektal displazi ve kanser yer alabilir. Tıbbi tedavi hastalık aktivitesini kontrol altında tutmada etkili olabilirken, cerrahi müdahale ise hastalığın tamamen iyileşmesini sağlayabilir. (6) Genellikle 30-40 yaş arasındaki kişileri etkileyen ÜK, yaşam boyu tedavi gerektiren bir hastalıktır ve tedavinin ana amacı klinik, biyokimyasal, endoskopik ve semptomatik iyileşmeyi sağlamaktır. (7)

Ülseratif kolit hastalığı, aktivasyon ve remisyon dönemleri olarak iki aşamada seyreder. Aktivasyon döneminde, hastalarda sıklıkla ateş, terleme, halsizlik ve eklem ağrısı gibi sistemik semptomlar ortaya çıkar. (8) Remisyon döneminde ise komplikasyonlar azalır. Tıbbi tedavinin temel hedefi, hastaları remisyon döneminde tutmak ve olası komplikasyonları engellemektir. Tedavi yöntemi, hastalığın mevcut dönemine ve hastada görülen komplikasyonlara bağlı olarak değişiklik göstermektedir. (9)

Ülseratif kolitte bağırsak etkilenmesi genellikle sadece kolonla sınırlıdır. Rektum tutulumu her zaman mevcut olup, esas olarak mukoza ve submukoza seviyelerinde iltihaplanma gözlemlenir. (7) Rektum ve sigmoid kolonda meydana gelen inflamasyon, nötrofillerin ve monositlerin infiltrasyonu, inflamatuar medyatörlerin aşırı üretimi (örneğin, tümör nekroz faktörü (TNF)-α, interlökin β (IL-β), IL-6) ve serbest radikallerin artan salınımı ile kolonik antioksidan kapasitenin azalmasına neden olur. Öte yandan, siklooksijenazlar (COX) serbest radikallerin oluşumunda rol oynar, IBD hastalarının kolon mukozasında aşırı şekilde ekspresyon gösteren COX-2 enzimi ise oksidatif hasarı şiddetlendirir. Bu oksidatif değişiklikler, mukozal bariyerin bozulmasına, ödem, epitel hasarı, ülserasyon ve kanamaya neden olur ve bu da kolorektal mukozada morfolojik değişikliklere yol açar. (10)



Şekil 1: Genel hatlarıyla ülseratif kolit hastalığı

Ülseratif Kolit ve Beslenme

Hastalık oluşumunu tetikleyen çevresel etmenlerden biri olan beslenme alışkanlıkları, hastalığın gelişiminde ve ilerleyişinde önemli bir rol oynamaktadır. (11) Son yıllarda kişilerin gıda tüketimlerinde meydana gelen önemli değişikliklerin, ÜK vakalarının artışıyla bağlantılı olduğu düşünülmekte; hastalığın ortaya çıkışı, önlenmesi ve tedavisinde beslenmenin rolü epidemiyolojik araştırmalarla ortaya konmaktadır. (12) Beslenmenin mikrobiyal yapıda, bağırsak bariyerinin morfolojik ve fonksiyonel bütünlüğünde ve konakçının bağışıklık sistemi üzerinde önemli etkileri vardır. (13)

Belirli gıda gruplarının tüketimindeki değişiklikler, patojenlere ve antijenlere karşı daha geçirgen hale gelebilen, düşük seviyeli ama sürekli bir inflamasyona yol açan bağırsak mukoza disbiyozuna neden olabilir. Bu durum, bağırsak bariyerinin değişmesine, bağışıklık aktivasyonuna ve doku hasarına yol açarak hastalığın gelişiminde önemli bir rol oynayabilir. (14) Özellikle yüksek yağ içeren diyetler, kızartılmış yiyecekler, rafine karbonhidratlar ve hayvansal ürünler, hastalığın ortaya çıkma olasılığını artırmaktadır. (15) Ancak lif açısından zengin gıdalar ve yeterli sebze-meyve tüketimi, hastalığın görülme riskini azaltmaktadır. (16) Çözünür lif içeren ürünlerin koliti iyileştirdiği, klinik iyileşmeyi sağladığı, iltihabı azalttığı ve kolonun elektrolit emilimini düzelttiği kanıtlanmıştır. (17)

Ülseratif kolitli bireyler, semptomlarını izlemeli ve beslenme alışkanlıklarını bu semptomlara göre düzenlemelidir. Beslenme düzenindeki her değişiklik, kişisel ihtiyaçlara ve yanıtlarına göre yapılmalıdır. Sağlıklı bir bağırsak için dengeli, çeşitli ve lif açısından zengin bir beslenme

planı önerilir. Ayrıca, probiyotik ve prebiyotik gıdalar, bağırsak mikrobiyotasının dengelenmesine yardımcı olabilir.

Ülseratif Kolitli Hastalarda Diyet Seçimi

Bireylerin beslenme alışkanlıkları ile ÜK hastalığının oluşumu, önlenmesi ve tedavisi arasında ilişki son yıllarda dikkat çekmektedir. (18) Doymuş yağlar ve basit şekerler açısından yüksek, diyet lifleri açısından ise düşük olan modern batı diyeti, bağırsak mikrobiyotasının kompozisyonunda değişikliğe yol açarak disbiyoza neden olabilir. Disbiyozis, bağırsakta bulunan mikroorganizmaların vücudun bağışıklık sisteminin işleyişinde önemli bir rol oynaması nedeniyle birçok sağlık sorununa neden olabilir. Dolayısıyla, yetersiz bir diyet tarafından tetiklenebilecek olumsuz mikroorganizmaların gelişimi, bağışıklık sistemi fonksiyonunun bozulmasına ve bunun sonucunda inflamatuar faktörlerin artışına neden olabilir. Bu da bağırsak inflamasyonunun gelişimini teşvik edebilir. Bu bozukluklar diyet değişiklikleriyle tersine çevrilebilir. (19) Çalışmaların gösterdiği gibi, Akdeniz diyetine uyum, *Firmicutes* ve *Escherichia coli* gibi patojen mikroorganizmalar ile *Bifidobacterium* ve *Bacteroides fragilis* gibi yararlı bakteriler arasındaki oranı iyileştirmektedir. (20) Ayrıca, *Fusobacterium, Peptostreptococcus, Bacteroides vulgatus ve Bacteroides thetaiotaomicron* gibi olumsuz mikroorganizmaların bağırsak kolonizasyonundaki artış ve *Lachnospiraceae, Bifidobacterium animalis ve Streptococcus thermophilus* gibi probiyotik bakterilerin azalması, inflamasyonu, DNA hasarını ve kanser hücrelerinin proliferasyonunu teşvik edebilir, bu da kolorektal kanser gelişimine katkıda bulunabilir. (21)

İBH patogenezinde karbonhidratların rolüne dair mevcut hipotezlerden biri, bağırsakta aşırı bakteriyel büyümenin tetiklenmesidir. Glikoz, sükroz, laktoz veya fruktoz gibi karbonhidratların yüksek miktarda tüketiminin, bağırsak emilim mekanizmalarını olumsuz etkileyerek mikrobiyota tarafından enerji kaynağı olarak kullanılan lüminal şeker konsantrasyonlarının artışına yol açtığı düşünülmektedir. İBH'lı bireylerde genellikle fruktoz emilim bozukluğu veya laktoz intoleransının da bulunması, bu hipotezi desteklemektedir. (22) Diyet amino asitleri; hücresel ve mikrobiyal metabolik yollarda önemli düzenleyiciler olarak işlev görmekte ve bağırsak homeostazında kritik roller üstlenmektedir. (23) Son araştırmalar incelendiğinde, kırmızı et, balık, yumurta, süt, peynir gibi kaynaklardan alınan yüksek protein miktarının İBH insidansını artırabileceği öne sürülmektedir. (24) Bir prospektif kohort çalışmasına göre, yüksek protein alımı İBH riskini 3,3 kat artırmakla ilişkilidir. (25) Ayrıca, bir vaka-kontrol çalışmasında, işlenmiş et, kırmızı et ve organ etlerinin yüksek miktarda tüketilmesinin ÜK riskini artırdığı gösterilmiştir. (26) Diyetle alınan yağ asitleri, bağırsak inflamasyonunu etkiler ve mukozal bağışıklığı düzenler. (27) Yüksek yağ tüketimi ile İBH arasındaki ilişki, 20. yüzyılın başlarında Avrupa'da margarinin piyasaya sürülmesinden sonra CH insidansında bir artış gözlemlenmesi ile gündeme gelmiştir. Daha sonra Japon popülasyonu üzerinde yapılan araştırmalar, yağ tüketiminin CH ve ÜK insidansı ile ilişkili olduğunu ortaya koymuştur. (22) Doymuş yağ asitlerinde bulunan safra asitlerine bağlı taurin amino asidinin, İBH'li bireylerin disbiyotik mikrobiyotasında yaygın olarak bulunan Bilophila Wadsworthia gibi kükürt azaltan bakteriler için substrat kullanılabilirliğini artırabileceği düşünülmektedir. (28)

Probiyotik takviyesi, genellikle hastalıkların yönetiminde, bağırsak mikrobiotasını değiştirmek, bağırsak bariyer fonksiyonlarını iyileştirmek ve dengeli bir bağışıklık yanıtını sürdürmek amacıyla uygulanır. Geleneksel probiyotik olarak en sık kullanılan mikroorganizmalar arasında

laktobasiller, bifidobakteriler, *Streptococcus thermophilus* veya *Escherichia coli* Nissle 1917 gibi diğer bakteriler ve bazı mayalar (*Saccharomyces boulardii*) yer alır. (29) Önemli bir protein kaynağı olan yoğurt, bağırsakta kolonize olabilen çeşitli probiyotikler içeren ve *starter* kültürlefermente edilmiş bir süt ürünüdür. *Bifidobacteria* ile fermente edilmiş sütteki (BFM) probiyotik Bifidobacterium suşlarının periferal kan mononükleer hücrelerinde (PBMNC) interlökin (IL)-10 üretimini artırdığı ve bağırsak epitel hücrelerinde IL-8 salgısını engelleyerek ülsereatif kolite karşı anti-inflamatuar etkiler gösterdiği öne sürülmüştür. (12)

Ülsereatif kolit hastalarında diyare, bakteriyel enfeksiyonlar ve emilim sorunları gibi pek çok etken, mikro besin öğeleriyle ilgili problemlere yol açabilmektedir. (30) Ülsereatif kolit hastalarında A vitamini, çinko, magnezyum ve B grubu vitaminler gibi çeşitli mikro besin öğelerinin eksiklikleri sıkça gözlemlenebilir. Bu eksiklikler, dengeli ve yeterli bir beslenme ile düzeltilebilir. Ayrıca, hastanın biyokimyasal ve klinik durumuna göre ek takviyeler uygulanabilir. (31)

Diyet faktörleri, doğrudan ya da bağırsak mikrobiotasının kompozisyonunu veya fonksiyonunu modifiye ederek dolaylı etkiler yoluyla ÜK patogenezine veya hastalığın seyrine bağlı olabilmektedir. Diyet, bağırsak mikrobiyal kompozisyonunu şekillendirmede önemli bir rol oynar. Örneğin, kırsal Afrika çocuklarında Avrupa çocuklarına kıyasla artmış *Bacteroidetes* ve azalmış *Firmicutes* ve *Enterobacteriaceae*, iki popülasyon arasındaki diyet farklılıkları ile ilişkilendirilmiştir. Bu nedenle, diyetin mikrobiota üzerinde değişikliklere neden olarak bağırsak mikrobiotasını olumsuz etkileyebileceği ve bunun da inflamasyonu başlatabileceği veya sürdürebileceği öne sürülmüştür. (23)

Önerilen diyet tipleri

Akdeniz diyeti

ESPEN (Avrupa Klinik Beslenme ve Metabolizma Derneği) tarafından ÜK hastaları için opsiyonel bir yöntem olarak önerilen daha güvenli diyet modellerinden biri Akdeniz Diyeti'dir. Bu diyet, antioksidanlar ve diyet lifleri açısından zengin sebzeler, meyveler, baklagiller ve tam tahıllar ile birlikte mono-doymamış ve poli-doymamış yağ asitleri açısından zengin fındık, balık ve zeytinyağı tüketimini temel almaktadır. Akdeniz diyeti ayrıca, özellikle fermente süt ürünleri (yoğurt, kefir, peynir) ve yumurtalar gibi süt ürünlerini de orta miktarda içerir. Tüketimi azaltılması gereken kırmızı et yerine, bu diyet hindi, tavuk gibi daha yağsız alternatiflerin tüketimini önermektedir. Her bir yemeğin, bilimsel olarak antioksidan etkileri doğrulanmış baharatlar ve otlar (maydanoz, kekik, mercanköşk, fesleğen, kimyon, tarçın, zerdeçal gibi) ile daha da zenginleştirilebileceği düşünülmektedir. (32) Diğer diyet yaklaşımlarından farklı olarak, Akdeniz diyeti hastayı besin eksikliklerine daha az maruz bırakma eğilimindedir. (33)

Düşük FODMAP diyeti

FODMAP, “fermente edilebilir oligosakkaritler, disakkaritler, monosakkaritler ve polioller” içeren bir terimdir. FODMAP içeren gıdaların tüketimi, şişkinlik, karın ağrısı, ishal gibi bazı gastrointestinal semptomların ortaya çıkmasına neden olabilir. Bu nedenle, fermente edilebilir monosakkaritler, disakkaritler, oligosakkaritler ve polioller içeren yiyeceklerin diyetteki

alımının azaltılması anlamına gelen düşük FODMAP diyetinin ülseratif kolit hastalığının belirtilerini hafifletmede faydalı olabileceği düşünülmektedir. (34)

Spesifik karbonhidrat diyeti

Bu diyet, daha karmaşık karbonhidratları dışlamayı içerir; çünkü bu karbonhidratlar kalın bağırsağa ulaştığında sindirilmemiş olarak kalır, fermente olur ve bakterilerin ve mayaların aşırı büyümesine neden olarak mikrobiyomu pro-inflamatuar bir profile yönlendirir. Bunun yerine, basit (mono) şekerler dahil edilir. İzin verilen yiyecekler arasında işlenmemiş etler, çoğu taze sebze ve meyve, eski peynirler ve laktozsuz yoğurt bulunmaktadır. Yasaklanan yiyecekler arasında süt, tahıllar, yumuşak peynirler ve bal hariç tatlandırıcılar bulunmaktadır. (22)

Gluten içermeyen diyet

Bu beslenme modelinde izin verilen yiyecekler arasında mısır ve pirinçten yapılan gluten içermeyen tahıllar, taze kümes hayvanları veya etler, meyveler, sebzeler ve süt ürünleri bulunmaktadır. Gluten içermeyen diyet düşük FODMAP tüketimini de içerir ve bu yaklaşım için öngörülen olası faydaları da içerir. (22)

Anti-inflamatuar diyet

Anti-inflamatuar diyet, anti-inflamatuar fitokimyasallar, baharatlar ve omega-3 doymamış yağ asitlerinin (balıktan elde edilen) alımı yoluyla iltihabı azaltmayı amaçlar. Bireylere, vitamin B3, B6, E, C, beta-karoten, çinko ve magnezyum gibi anti-inflamatuar bileşenler sağlayan meyve ve sebzeleri günlük olarak tüketmeleri tavsiye edilir. Hayvansal proteinler izinlidir ancak baklagillerden elde edilen bitkisel proteinler önerilmektedir. (33)

Mevcut rehberler, hastalığın tedavisinde kesin bir diyet olmadığını belirtirken, bireysel semptomların yönetiminde Spesifik Karbonhidrat Diyeti, Akdeniz diyeti, anti-inflamatuar diyet ve düşük Fermente Edilebilir Oligosakaritler, Disakkaritler, Monosakkaritler ve Polioller (FODMAP) diyeti gibi yöntemlere literatürde rastlanmaktadır. Ancak bu diyetlerin etkinliğini inceleyen çalışmalar oldukça kısıtlıdır, bu nedenle diyetlerin güvenliğini ve etkinliğini değerlendiren daha fazla klinik çalışmanın yapılması büyük önem arz etmektedir. (12)

ÜK ve tıbbi beslenme tedavisi

ÜK tedavisinde esas amaç; hastalığın remisyona ulaşmasını sağlamak, bu durumu devam ettirmek, beslenme eksikliklerini gidermek, komplikasyonları ortadan kaldırmak, malnutrisyonu önlemek ve tedavi etmektir. (18) Hastalar, besin tüketiminde azalma, besin öğelerinin emilimindeki bozukluklar, bağırsak yoluyla besin kayıpları, sistemik inflamasyon nedeniyle artan enerji ihtiyacı ve iyatrojenik etmenler (ilaç ve cerrahi müdahaleler) gibi nedenlerle malnutrisyon riski altındadır. (35) Aktif ÜK'ü bulunan bireylerin, hastalık aktivitesindeki artış ve enerji tüketimindeki yükselme nedeniyle hipermetabolik bir durumda olabilecekleri gösterilmiştir. (36) Bağırsak inflamasyonunun artışı ve hastalık aktivitesinin yüksek olması durumunda, beslenme gereksinimlerinin ve alışkanlıklarının değiştirilmesi gerekebilir. Hastalığın alevlenme dönemlerinde, daha küçük ve azaltılmış porsiyonların tüketilmesi semptomların iyileşmesine yardımcı olabilirken, lifli ve yağlı besinlerden kaçınılması önerilmektedir. (12)

SONUÇ

Sonuç olarak, ülseratif kolit hastalığının etkili bir şekilde yönetilmesinde beslenmenin kritik bir rol oynadığı açıktır. Beslenme alışkanlıkları, hastalığın hem gelişimini hem de seyrini önemli ölçüde etkileyebilir. Yapılan araştırmalar, beslenme düzeninin bağırsak mikrobiyotasını ve inflamasyon seviyelerini belirleyerek ÜK patogenezi üzerinde doğrudan bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Çözünür liflerin, özellikle ÜK gibi inflamatuar bağırsak hastalıklarında, iltihabı azaltma ve bağırsak fonksiyonlarını iyileştirme konusunda olumlu etkiler sağladığı bulunmuştur. Bu bağlamda, yüksek lif içeriğine sahip ve anti-inflamatuar özellikler taşıyan besinlerin tercih edilmesi, hastaların semptomlarını hafifletebilir ve klinik iyileşme sağlayabilir.

KAYNAKÇA

1. Wang, C. R., & Tsai, H. W. (2023). Seronegative spondyloarthropathy-associated inflammatory bowel disease. *World Journal of Gastroenterology, 29*(3), 450–468.
2. Kim, J. S., Chen, M. H., Wang, H. E., Lu, C. L., Wang, Y. P., & Zhang, B. (2023). Inflammatory bowel disease and neurodegenerative diseases. *Gut and Liver, 17*(4), 495–504.
3. Segal, J. P., LeBlanc, J.-F., & Hart, A. L. (2021). Ulcerative colitis: An update. *Clinical Medicine, 21*(2), 135–139.
4. De Dombal, F. T. (1968). Ulcerative colitis: Definition, historical background, aetiology, diagnosis, natural history, and local complications. *Postgraduate Medical Journal, 44*(515), 684–692. Quoted by Kirsner, J. B. (2001). Historical origins of current IBD concepts. *World Journal of Gastroenterology, 7*, 175–184.
5. Feuerstein, J. D., & Cheifetz, A. S. (2014). Ulcerative colitis: Epidemiology, diagnosis, and management. *Mayo Clinic Proceedings, 89*(11), 1553–1563.
6. Sleisenger, M. H., & Fordtran, J. S. (2006). *Sleisenger and Fordtran's Gastrointestinal and Liver Disease* (8th ed.).
7. Ungaro, R., Mehandru, S., Allen, P. B., Peyrin-Biroulet, L., & Colombel, J.-F. (2017). Ulcerative colitis. *Lancet, 389*(10080), 1756–1770.
8. Agrawal, D., Rukkannagari, S., & Kethu, S. (2007). Pathogenesis and clinical approach to extraintestinal manifestations of inflammatory bowel disease. *Minerva Gastroenterologica e Dietologica, 53*(3), 233–248.
9. Ülker, İ., & Akbulut, G. (2017). Ülseratif kolit hastalığına güncel diyetetik bakış. *Türkiye Klinikleri Journal of Internal Medicine, 2*(1).
10. Arabacı Tamer, S., Akbulut, S., Erdoğan, Ö., Çevik, Ö., Ercan, F., & Yeğen, B. Ç. (2023). Neuropeptide W exhibits preventive and therapeutic effects on acetic acid-induced colitis via modulation of the cyclooxygenase enzyme system. *Digestive Diseases and Sciences, 68*(6), 2441–2453.
11. Semrad, C. E. (2014). *Modern Nutrition in Health and Disease*. Lippincott Williams & Wilkins.
12. Bilgin, G. D., & Şimşek, M. (2023). Ülseratif kolit ve beslenme. *Türkiye Klinikleri Nutrition and Dietetics-Special Topics, 9*(1), 37–46.
13. Roncoroni, L., Gori, R., Elli, L., Tontini, G. E., Doneda, L., Norsa, L., et al. (2022). Nutrition in patients with inflammatory bowel diseases: A narrative review. *Nutrients, 14*(4), 1–14.

14. De Castro, M. M., Pascoal, L. B., Steigleder, K. M., Siqueira, B. P., Corona, L. P., Ayrizono, M. L. S., Milanski, M., & Leal, R. F. (2021). Role of diet and nutrition in inflammatory bowel disease. *World Journal of Experimental Medicine, 11*(1), 1–16.
15. Balta, A. Z., & Akın, M. L. (2013). İnflamatuvar bağırsak hastalıkları. *Kolon Rektum Hastalıkları Dergisi, 23*(1), 1–16.
16. Amre, D. K., D'Souza, S., Morgan, K., Seidman, G., Lambrette, P., Grimard, G., Israel, D., Mack, D., Ghadirian, P., Deslandres, C., Chotard, V., Budai, B., Law, L., Levy, E., & Seidman, E. G. (2007). Imbalances in dietary consumption of fatty acids, vegetables, and fruits are associated with risk for Crohn's disease in children. *The American Journal of Gastroenterology, 102*(9), 2016–2025.
17. Samur, G., & Mercanlıgil, S. M. (2008). Diyet posası ve beslenme. *The Ministry of Health of Turkey, The General Directorate of Primary Health Care*.
18. Rondanelli, M., Lamburghini, S., Faliva, M. A., Peroni, G., Rivac, A., Allegrini, P., et al. (2021). A food pyramid, based on a review of the emerging literature, for subjects with inflammatory bowel disease. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición, 68*(1), 17–46.
19. Bibbò, S., Ianiro, G., Giorgio, V., Scaldaferri, F., Masucci, L., Gasbarrini, A., & Cammarota, G. (2016). The role of diet on gut microbiota composition. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences, 20*, 4742–4749.
20. Mitsou, E. K., Kakali, A., Antonopoulou, S., Mountzouris, K. C., Yannakoulia, M., Panagiotakos, D. B., & Kyriacou, A. (2017). Adherence to the Mediterranean diet is associated with the gut microbiota pattern and gastrointestinal characteristics in an adult population. *British Journal of Nutrition, 117*, 1645–1655.
21. Fong, W., Li, Q., & Yu, J. (2020). Gut microbiota modulation: A novel strategy for prevention and treatment of colorectal cancer. *Oncogene, 39*, 4925–4943.
22. Mentella, M. C., Scaldaferri, F., Pizzoferrato, M., Gasbarrini, A., & Miggiano, G. A. D. (2020). Nutrition, IBD, and gut microbiota: A review. *Nutrients, 12*(4), 1–20.
23. Keshteli, A. H., Madsen, K. L., & Bernstein, C. N. (2019). Diet in the pathogenesis and management of ulcerative colitis: A review of randomized controlled dietary interventions. *Nutrients, 11*(7), 1498.
24. Dixon, L. J., Kabi, A., Nickerson, K. P., & McDonald, C. (2015). Combinatorial effects of diet and genetics on inflammatory bowel disease pathogenesis. *Inflammatory Bowel Diseases, 21*(4), 912–922.
25. Jantchou, P., Morois, S., Clavel-Chapelon, F., Boutron-Ruault, M.-C., & Carbonnel, F. (2010). Animal protein intake and risk of inflammatory bowel disease: The E3N prospective study. *The American Journal of Gastroenterology, 105*(10), 2195–2201.
26. Rashvand, S., Somi, M. H., Rashidkhani, B., & Hekmatdoost, A. (2015). Dietary protein intakes and risk of ulcerative colitis. *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran, 29*(1), 744–751.
27. Ananthakrishnan, A. N., Khalili, H., Konijeti, G. G., Higuchi, L. M., de Silva, P., Fuchs, C. S., et al. (2014). Long-term intake of dietary fat and risk of ulcerative colitis and Crohn's disease. *Gut, 63*(5), 776–784.
28. Bertani, L., Ribaldone, D. G., Bellini, M., Mumolo, M. G., & Costa, F. (2021). Inflammatory bowel diseases: Is there a role for nutritional suggestions? *Nutrients, 13*(4), 1–19.

29. Štofilová, J., Kvaková, M., Kamlárová, A., Hijová, E., Bertková, I., & Guľašová, Z. (2022). Probiotic-based intervention in the treatment of ulcerative colitis: Conventional and new approaches. *Biomedicines, 10*(9), 2236.
30. Rogler, G., & Vavricka, S. R. (2014). Anemia in inflammatory bowel disease: An underestimated problem? *Frontiers in Medicine, 1*, 58.
31. Owczarek, D., Rodacki, T., Domagala-Rodacka, R., Cibor, D., & Mach, T. (2016). Diet and nutritional factors in inflammatory bowel diseases. *World Journal of Gastroenterology, 22*(3), 895–905.
32. Radziszewska, M., Smarkusz-Zarzecka, J., Ostrowska, L., & Pogodziński, D. (2022). Nutrition and supplementation in ulcerative colitis. *Nutrients, 14*(12), 2469.
33. Weber, A. T., Shah, N. D., Sauk, J., & Limketkai, B. N. (2019). Popular diet trends for inflammatory bowel diseases: Claims and evidence. *Current Treatment Options in Gastroenterology, 17*, 564–576.
34. Açıkalın, B., & Göbel, P. (2023). FODMAP diyetinin vücut ağırlığı yönetimindeki rolü. *Beslenme ve Diyet Dergisi, 51*(3), 117–126.
35. Balestrieri, P., Ribolsi, M., Guarino, M. P. L., Emerenziani, S., Altomare, A., & Cicala, M. (2020). Nutritional aspects in inflammatory bowel diseases. *Nutrients, 12*(372), 1–11.
36. Kühn, F., & Klar, E. (2015). Surgical principles in the treatment of ulcerative colitis. *Visceral Medicine, 31*(4), 246–250.

ÜRÜN TESLİM SÜRESİNDE MEYDANA GELEN GECİKME PROBLEMİ İÇİN BULANIK FMEA VEPOKA YOKE ÇÖZÜM ÖNERİSİ: BİR TEKSTİL FİRMASINA UYGULAMA ÖRNEĞİ

A FUZZY FMEA AND POKA-YOKE SOLUTION PROPOSAL FOR THE DELAY PROBLEM IN PRODUCT DELIVERY TIME: AN APPLICATION EXAMPLE IN A TEXTILE COMPANY

Rabia BAYRAK

Sakarya Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü

ORCID ID: https://orcid.org/0009-0003-0253-0881

Dr. Öğr. Üyesi Elif DÜLGER

Sakarya Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-8162-8726

ÖZET

Günümüz rekabet ortamında işletmelerin ayakta kalabilmesi için tercih edilen, maliyeti düşük, kalitesi yüksek, kolay ulaşılabilir ürünler sunması gerekmekte, kalite-maliyet dengesini korumada kalite iyileştirme araçları öne çıkmaktadır. İşletmeler için kalitede sürekliliği sağlamak büyük önem tmüşteri ve firma arasındaki güveni sağlama noktasında da en önemli yol hatayı önlemek ya da hataların müşteriye ulaşmadan bertaraf edilmesini sağlamaktır. Hataları müşteriye ulaştıktan sonra çözmeye çalışmak hem firmaların maliyetini artıracak hemde müşteri güvenini ortadan kaldıracaktır. Hataları önleyebilmek bu hedefi benimseyen metotların işletmede hayata geçirilmesi ile mümkündür. Hataların önlenmesinde FMEA tekniği karşımıza çıkmaktadır. FMEA, tasarım, servis, sistemde oluşan hataların veya problemlerin belirli kritik faktörler kullanarak sistem üzerindeki etkilerini inceleyen, hatanın müşteriye ulaşmadan bertaraf edilmesini ya da oluşabilecek hataların önüne geçmeyi hedefleyen geniş bir kullanıma sahip mühendislik tekniğidir. Hataya sebep olan risk bileşenlerinin sayısallaştırılmasındaki zorluk ve diğer dezavantajları gidermede en önemli yapay zeka yöntemlerinden biri olan bulanık mantık gündeme gelmektedir. Bulanık FMEA budurumlarda kullanılabilecek metotlarından biri olup, sistem girdileri, diğer bir deyişle bu problem için risk bileşenleri firmaya göre özgüleştirilebilmektedir. Bu çalışmada bir tekstil firmasının ürün teslim sürecinde meydana gelen gecikme problemi ele alınmış, süreçler analiz edildikten sonra önceliklendirme yapılarak çözüm önerileri geliştirilmiştir. Uygulamada sırasıyla üretim sürecinde meydana gelen hatalar tanımlanmış, hataların etkilerini değerlendirmede FMEA yöntemi kullanılmıştır. Önceliklendirmede klasik FMEA

yönteminin RÖS bileşenlerinin eşit öneme sahip olmasından kaynaklı meydana gelen dezavantajı gidermek için, uygulama yapay zeka tekniklerinden bulanık mantık ile güçlendirilmiştir. Firmaya göre hataların en önemlilerinin tespiti için pareto analizi uygulanmıştır. Hatalar tasarım, boyama, üretim, depolama ve diğer olarak gruplandırılmıştır. Çalışmanın ikinci aşamasında tasarım aşamasında meydana gelen hataların üretimi ve boyamayı da etkileyeceği göz önüne alındığından bu hataların giderilmesinin, diğer süreçlere ve sonuçlara etkisinin daha fazla katkısağlayacağı düşüncesinden hareketle tasarım süreci baz alınmıştır. Tasarım hatalarının giderilmesi için yalın üretim tekniklerinden poka-yoke tekniği uygulanmıştır. Poka-yoke ile "sıfır hata"yı hedef alan bir üretim sistemine katkıda bulunmak mümkündür. Çalışmadaöncelikli olan 6 hata için poka-yoke tekniği uygulaması sonucunda, çözüm önerileri poka-yokeformları ile ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: FMEA, Bulanık Mantık, Poka-Yoke, Kalite İyileştirme Yöntemleri, Yapay Zeka.

ABSTRACT

In today's competitive environment, businesses need to offer products that are low-cost, high-quality, and easily accessible to survive. Maintaining a balance between quality and cost is crucial, and quality improvement tools play a significant role in this. Ensuring continuous quality is vital for businesses, and one of the most important ways to build trust between the customer and the company is to prevent mistakes or address them before they reach the customer. Attempting to resolve issues after they have reached the customer will not only increase costs for companies but also undermine customer trust. Preventing errors is achievablethrough the implementation of methods aimed at this goal.

One technique that stands out in error prevention is FMEA (Failure Modes and Effects Analysis). FMEA is an engineering technique with extensive applications that examines the effects of design, service, or system errors or problems using specific critical factors, aiming toeliminate errors before they reach the customer or prevent potential errors. To overcome the challenges and disadvantages of quantifying risk components causing errors, fuzzy logic, one of the most important artificial intelligence methods, comes into play. Fuzzy FMEA is a methodthat can be used in such situations, and system inputs, or risk components for this problem, canbe tailored to the specific company.

This study addresses a delay problem in the product delivery process of a textile company. Afteranalyzing the processes, prioritization was done and solutions were developed. In practice, errors occurring in the production process were identified, and the FMEA method was used toevaluate the effects of these errors. To overcome the disadvantage of the classical FMEA method, where the RPN (Risk Priority Number) components are of equal importance, the application was strengthened with artificial intelligence techniques, particularly fuzzy logic. Pareto analysis was applied to identify the most significant errors for the company. Errors werecategorized into design, dyeing, production, storage, and others. In the second phase of the study, it was considered that design errors, affecting production and dyeing, would contribute more to solving issues in other processes and outcomes. Thus, the design process was emphasized. To address design errors, the poka-yoke technique from lean production methodswas applied. Poka-yoke can contribute to a production system aiming for "zero defects." For the six primary errors, poka-yoke techniques were implemented, and solution proposals were presented through poka-yoke forms.

Keywords: FMEA, Fuzzy Logic, Poka-Yoke, Quality Improvement Methods, Artificial Intelligen

GİRİŞ

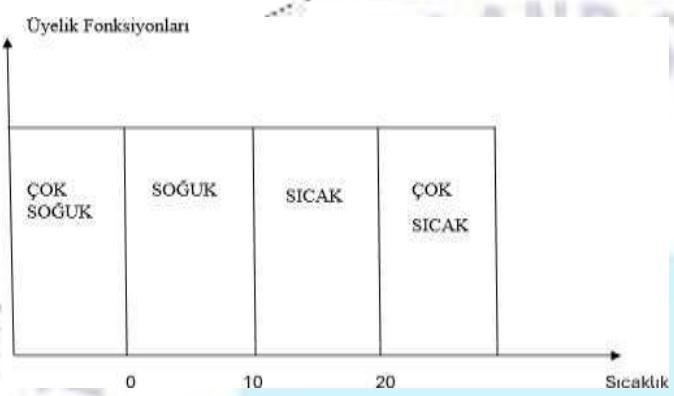
Günümüzde pazar sayısının artması ve müşterilerin ürünlere ulaşabilirliğinin kolaylaşmasıyla firmalar arası rekabet de artmıştır. Bu rekabet ortamında firmaların kendilerine yer bulması gerekmektedir. Bunun için maliyeti az, kalitesi yüksek, kolay ulaşılabilen ve genele hitap edebilecek ürünler üretmelidirler. Firmaların daha çok müşteriye ulaşma ve globale yayılma arzusu üretilecek ürün sayısını artırırken firmaların ürünleri üzerindeki kontrollerini azaltmaktadır. Ürünleri üzerindeki kontrolu kaybeden firmalar ya da sadece üretim miktarına odaklanan firmalar pazardaki yerini kalite iyileştirme faaliyetleriyle süreci iyi yönetebilen, müşterinin tatminine odaklanan firmalara bırakır. Kalite iyileştirme faaliyetlerinin amacını farkına varan firmalar toplam kalite yönetiminin ilkelerini ortaya atan W. Edward Deming' in sadık müşteri anlayışını da benimser. Deming'e göre firmaların kârlılığını büyük ölçüde sadık müşteriler oluşturur. Bu nedenle firmalar için kalitede sürekliliği sağlamak büyük önemtaşırken müşteri ve firma arasındaki güveni sağlamak da önem taşır. Güveni sağlamanın en önemli yolu hataların müşteriye ulaşmadan bertaraf edilmesidir. Hataları müşteriye ulaştıktan sonra çözmeye çalışmak hem firmaların maaliyetini arttıracak hem de müşteri güvenini ortadan kaldıracaktır. Hataları önleyebilmek bu hedefi benimseyen metotların firma içine uyarlanmasıyla olur. Bulanık FMEA bu durumlarda kullanılabilecek metotlarından biridir.

FMEA, tasarım, servis, sistemde oluşan hataların veya problemlerin belirli kritik faktörler kullanarak sistem üzerindeki etkilerini inceleyen, hatanın müşteriye ulaşmadan bertaraf edilmesini ya da oluşabilecek hataların önüne geçmeyi hedefleyen geniş bir kullanıma sahip mühendislik tekniğidir. FMEA' nın en önemli yönü hata ortaya çıkmadan hatanın ürün ve müşteri üzerindeki etkisini azaltmak ya da tamamen ortadan kaldırmaktır. Bu metot için kullanılan üç risk faktörü vardır. Bu üç faktörün çarpımıyla yani hatanın keşfedilebilirliği, olasılığı ve şiddetinin çarpımıyla RÖS değeri elde edilir. Eğer RÖS değeri 40'a eşit veya küçükse risk yok, 40 ile 100 arasında ise risk belirsiz, 100'den büyükse risk var anlamına gelmektedir. Belirlenen RÖS değerlerine göre büyükten küçüğe sıralama yapılır ve hataları iyileştirmek için önlemler alınır. İyileştirmeden sonra RÖS değerleri tekrar hesaplanır. RÖS değerlerinin düşmesi beklenen durumdur. FMEA uygulayacak firma ilk olarak iş akış şemasını çıkararak hangi departmanlar üzerinde çalışma yapacağını tespit etmelidir. Daha sonra uzman veya çalışanların bulunduğu 2-9 kişi arası bir grup oluşturulmalıdır. Bu gruptan alınan bilgiler doğrultusunda hata ağacı diyagramı çıkarılmalıdır. Bu aşama, W. Edward Deming'in kalite yönetimi için ele aldığı 14 maddeden biri olan departmanlar arası engellerin kaldırılması 5 maddesini destekler niteliktedir. FMEA'nın bu denli özelliğinin yanında kolay uygulanabilir olması da tercih edilmesi için büyük etkendir.

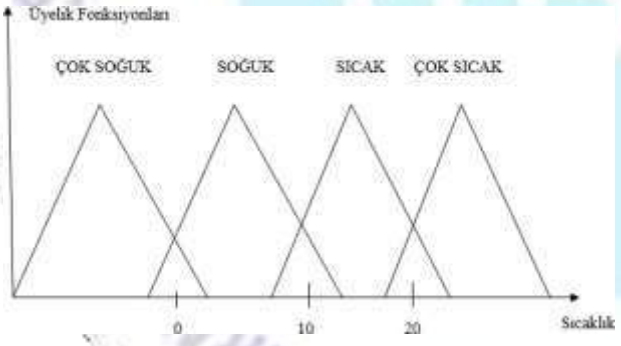
Bulanık Mantık, 1965 yılında Lütfü Aliasker Zadeh tarafından yayınlanan bir makale sonucundaortaya atılmıştır. Bulanık mantıktan önce yaygın olan klasik mantığa göre, her sorunun cevabı evet veya hayır olmak zorundaydı. Aristo mantığı olarak da bilinen bu yaklaşım sorulan sorulara kesinlik istemekteydi. Fakat insan düşüncesine yaklaşıldığı zaman bir sorun

cevabı evet veya hayırın dışında da olabilir. Bilgisayarda olan 1-0 mantığını insan düşüncesine yaklaştırma hedefiyle bulanık mantık ortaya çıkmıştır.
Örneğin; klasik mantığa göre bir sıcaklık değerini çok sıcak,sıcak, soğuk, çok soğuk kümelerinden birine dahil edebilirken bulanık mantıkta bu değer iki farklı kümeye dahil edilebilir.Bulanık mantıktaki kümeler klasik mantıktaki kümelerin genişletilmiş halidir(Aslan,218),(Yılmaz,2018).

Şekil 1. Klasik mantık küme gösterimi

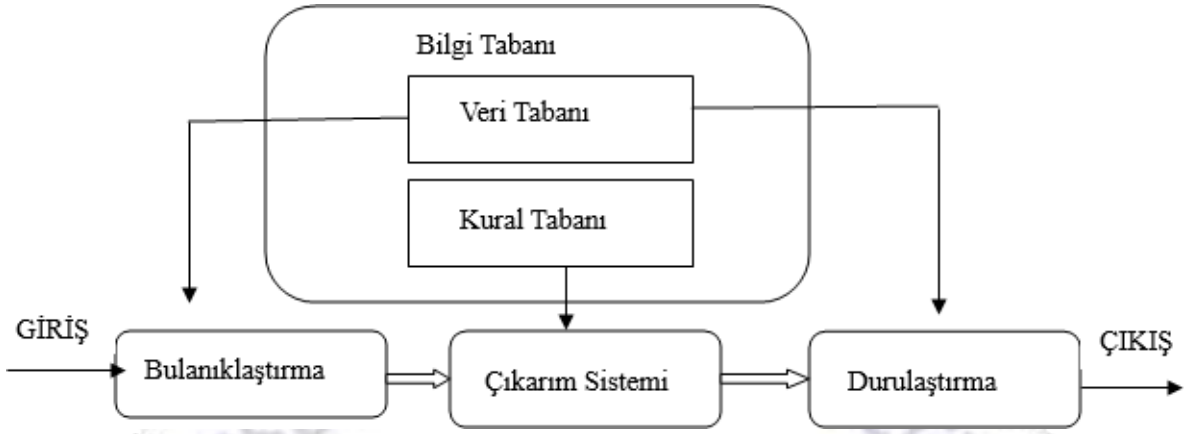


Şekil 2. Bulanık mantık küme gösterimi



Bulanık mantıkta 3 temel bileşen bulunmaktadır.

Şekil 3. Bulanık mantık sistemi yapısı



Bulanıklaştırma, veri tabanından gelen gerçek sayısal verileri uygun sözel ifadelere dönüştürme aşamasıdır.Giriş değişkenlerinin ölçüsü başka bir değişle, değişkenin alabileceği değer aralığı belirlenmektedir.(Öz,2022).
Kural Tabanı, Bulanık sistemde çıkarım yaparken belirli sınırlandırmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu sınırlandırmaları yapmak için bulanık kurallar kümesi kullanılır.Bulanık çıkarım yöntemleri TSK, Mamdani ve Tsukamoto yöntemleridir.Mamdani en çok tercih edilen yöntemdir.
Durulaştırma, elde edilen sözel çıkışları gerçek değere dönüştürülme aşamasıdır.

Bu çalışmanın ilk aşamasında bulanık fmea kullanılarak hataların önem derecesi belirlenmiştir. Hata sayısının fazla olması firmada yapılacak iyileştirmelerin uzun sürmesine neden olacaktır. Hızlı ve en mantıklı iyileştirmeleri yapabilmek için pareto tekniği kullanılmıştır. Pareto tekniğine göre kaç hatanının süreç üzerinde daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

Vilfredo Pareto tarafından öne sürülen Pareto analizi, bir sistemin veya işletmenin kaynaklarının dağılımını inceleyerek, en önemli faktörlerin belirlenmesine ve kaynakların bu faktörlere göre optimize edilmesine yardımcı olan bir analiz yöntemidir.(Karuppusami ve Gandhinathan, 2006). Pareto analizine göre bir süreçte meydan gelen %80'lik etkiler %20'sinden kaynaklanır. Buna 80-20 kuralı denir.

Çalışmanın devamında hataları oluşmadan önlemeyi hedefleyen yalın üretim tekniklerinden Poka Yoke kulanılmıştır.Poka Yoke ,Shigeo Shingo tarafından ortaya atılmıştır.Amatörlük, dikkatsizlik,unutkanlık ve benzeri durumdan kaynaklı hataları önlemeyi hedeflemektedir. "Sıfır hata"yı hedef alan bir üretime katkıda bulunmak ve destek vermek amacıyla donanımlara çeşitli cihazlar yerleştirilebilir. Toyota'da bu cihazların adı Poka Yoke'dir.(Ohno,2008)

Poka Yoke, 3 farklı türde sınıflandırılabilir.

1- Durdurma Poka Yoke: Ürün tolerans bölgelerinin dışında ise sistem otomatik olarak durdurulur.

2- Kontrol Poka Yoke:Bir sonraki prosese hatalı ürünleri geçmesini engelleyen poka yoke türüdür.

3- Uyarı Poka Yoke:Beklenmeyen bir durumda ses, ışık ve benzeri faktörlerle işçilerin uyarılmasıdır.

UYGULAMA

Klasik FMEA

Firmada bulunan üretim sorumlusu ve arge sorumlusundan alınan bilgiler doğrultusunda sistemdeki hatalar listelenmiştir. Hataların olasılık, şiddet, keşfedilebilirlik değerleri tabloda gösterilmiş ve RÖS değerleri hesaplanmıştır.

Tablo 1: Risk Öncelik Sayıları

	Hata Türleri	Olası Nedenler	Olası Etkiler	Olasılık	Şiddet	Keşf.	RÖS
1	Renk Hatası	Renk Skalasının güncellenmemesi	Bitmiş ürünlerin tekrar boyahaneye gönderilmesi	8	9	1	72
2	Ölçü Daralması	Dikim paylarına dikkat edilmemesi	Ürünün hurdaya çıkması	6	8	7	336
3	Üründe Sökülme	Dikişte zikzak yapılmaması	Ürünün tekrar dikilmesi	4	6	4	96
4	Kol dikiminde sağsol karışıklığı	Ortacıların ürünleri yanlışkatlaması	Ürünün tekrar sökülme ve dikilme işlemi gerektirmesi	5	4	3	60
5	Ürün Delinmesi	Temizleme işleminin detaylı anlatılmaması	Ürünün 2.kalite olması	8	8	2	128
6	Desen Hatası	Makineye ip yerleştirme işleminin yanlış yapılması	Numune onay sürecinin gecikmesiyle sipariş tesliminin gecikmesi	3	9	2	54

7	Kumaşın TersineBiye Dikilmesi	Operatörün dikkatsizliği	Ürünün tekrarişlem görmesi	3	4	4	48
8	Gramaj Hatası	Stok takibinin düzenli yapılmaması	Müşteri memnuniyetsizliği	2	7	5	70
9	Dikiş Bozukluğu	Aydınlatmanın eksik olması	Üründe dönme olmasıyla hurdaya çıkması	4	8	4	128
10	Kıvrık Kenar	Dikim sırasında kumaşınkatlanması	Ürünün müşteriden geridönmesi	4	5	7	140
11	Üründe Yırtık	Ürün dikişlerinin seyrek olması	Ürünün hurdaya çıkması	8	9	2	144
12	Kumaşta Kat İzi	Kumaşın uygun koşullarda depolanmaması	Kumaş için ekstra temizleme işlemi	3	7	3	63
13	Makine Kaynaklı Bant İzi	Makinenin sıklık ayarlarının bozuk olması	Kumaşın hurdaya çıkması	3	8	3	72
14	Boncuklanma	Örgü makinesinde elyaf birikmesi	Üründe hızlı bozulma	1	5	4	20
15	Apre Hatası (mukavemet eksikliği)	Gramajların iplik serilerininfarklı olması	Makinenin bozulmasıyla üretimin aksaması	2	9	6	108
16	İplik Kesilmesi	Çanusun çapaklanması	Üretimin aksaması	7	2	1	14
17	İğne Kancasının Eğilmesi	Makinelerin düzenli bakımının yapılmaması	Üretimin aksaması	8	3	1	24
18	Beden Numarasının Yanlış Basılması	Ürün serilerinin takibinin yapılmaması	Ürünün 2.kalite olması	7	3	6	126
19	Boya kusması	Astarın tam kurumadan ikincikat boyanın yapılması	Ürünün hurdaya çıkması ya da tekrar boyanması	8	7	3	168
20	Eksik Etiket Dikimi	Etiket dikiminde belirli kişilerin görevli olmaması	Ürünlerin etiket dikimi için tekrarişlem görmesi	5	3	1	15

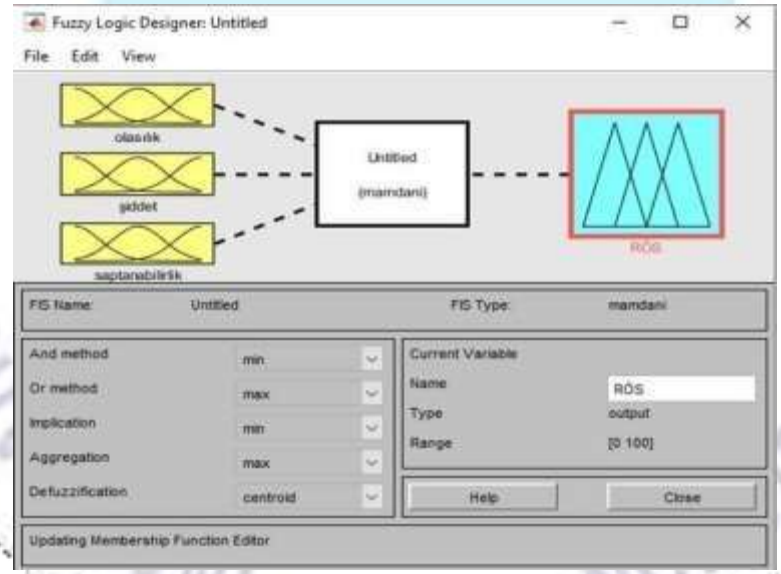
21	Ters Baskı	Kumaşın düz ve ters kısımlarının ayırt edilememesi	Tekrar işlem görmesi	4	8	5	160
22	Cihaz Kontrolleri nin Yapılmaması	Operatörlerin makinelerinitakip etmesi gerektiği düşüncesi	Hatta kısa süreli yavaşlama	10	6	1	60
23	Siparişin Yanlış Alınması	Siparişi alan kişinin yeterli bilgiye sahip olmaması	Numunelerin yenilenmesi	2	8	2	32
24	Malzeme Kartlarının Eksik Hazırlanması	Arge çalışanlarının uzmanolduğu düşüncesi	Numunelerin yanlış hazırlanm ası	1	9	3	27
25	Hammadde Takibinin Yapılmam ası	Stok takibi programlarının kullanılmaması	Gerekli iplerin zor bulunması üretimin aksaması	5	7	1	35
26	Kesim Ölçülerinin Hatalı Alınması	Ölçülerin uzman kişilertarafından alınmaması	Ürünün hurdaya çıkması	7	8	7	392
27	Kumaşa Göre Makine Ayarı Yapılmama sı	Operatörün bilgi eksikliği	Kumaşın zedelenm esi	8	7	4	224
28	Yakanın Ters Takılması	Katlama hatası	Yakanın çıkarılıptekrar takılması ile üretimin yavaşlaması	8	3	1	24
29	Uçuntu Hataları	Havalandırmanın eksik olması	Kumaş kalitesizliği	1	9	5	45
30	Sürtme izi	Kumaşın tezgaha vb. yerlere sürtmesi	Hafif müşteri memnuniyetsizl iği	3	2	9	54
31	Eksik Punterez Dikim	Operatörün Punterez dikimsırasında ürünü net görememesi	Üründe sökülme meydana gelmesi	9	3	3	81
32	Gevşek Dikim	Makine ayarının kontrol edilmemesi	Dikişler arası boşluk oluşması	5	4	5	100
33	Su Lekesi	Boyama suyunun PH'nın yeterli olmaması	Lekeye kimyasal işlem uygulama	1	3	2	6

34	Yağ Lekesi	İğne yağının kumaşa dökülmesi	Leke için ekstra kimyasal işlem yapılması	2	3	2	12
35	Üründe Büzülme	Polyester kumaşın büzülme oranın yüksek olması	Ürünün bedenle uyumsuzluğu	5	8	5	200
36	Üretim Söküğü	Punterez dikim için yeterli paybırakılmaması	Tekrar punterez dikim gerektirmesi	4	3	2	24

Bulanık FMEA

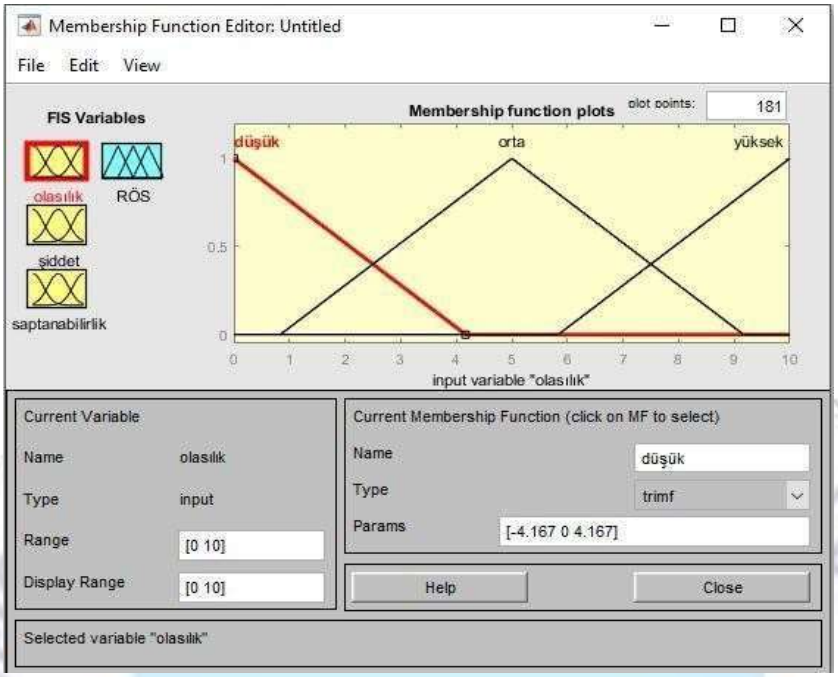
Hataların belirlenen olasılık, şiddet ve keşfedilebilirlik değerleri bulanık mantık için girdi olarak ele alınmıştır. Çıktı olarak Rös değeri gösterilmiştir. Bulanık mantık çözümü için Matlab kullanılmıştır. Bulanık çıkarım olarak mamdani yöntemi seçilmiştir.

Şekil 4:Bulanık Modelleme Giriş ve Çıkışlar

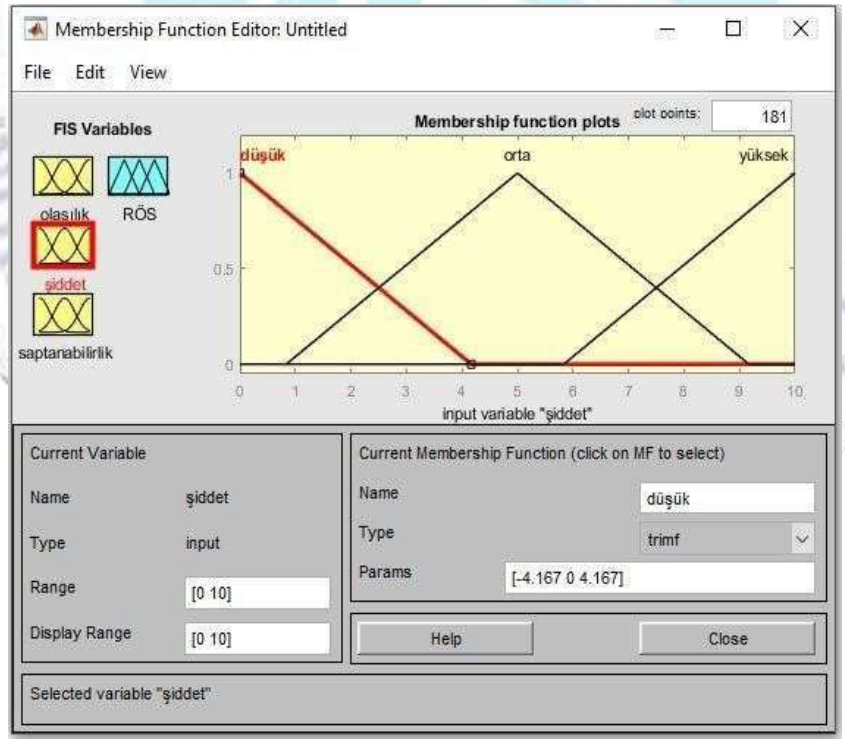


Olasılık, şiddet ve keşfedilebilirlik için üyelik fonsiyonları aralığı [0;10] alınmıştır. Girdi fonksiyonları için düşük, orta, yüksek olmak üzere 3 durum belirlenmiştir.

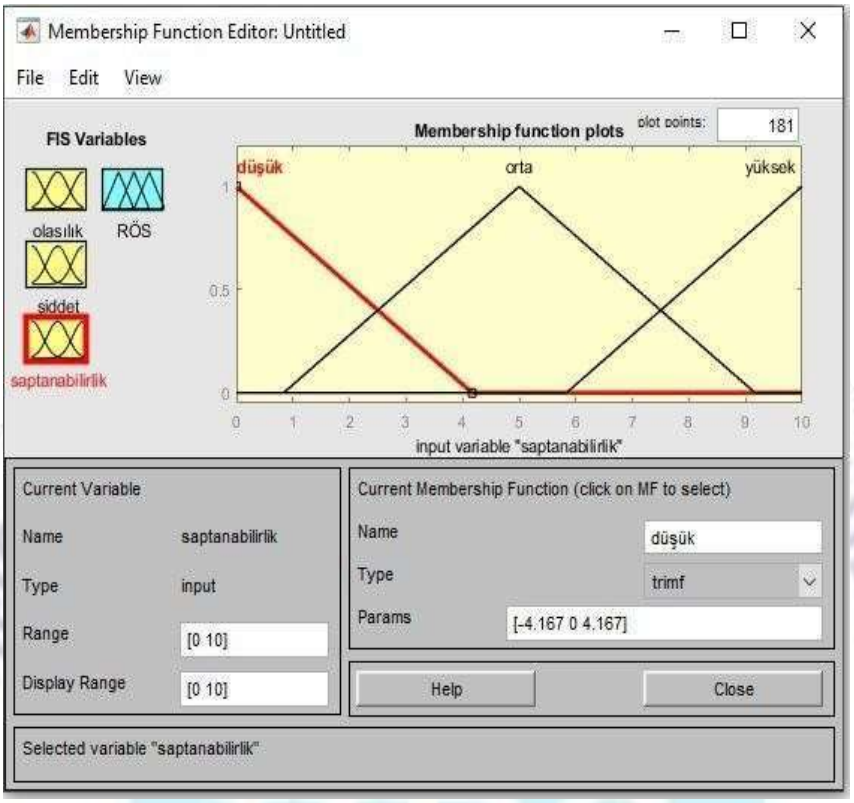
Şekil 5.:Olasılık Üyelik Fonksiyonu



Şekil 6:Şddet Üyelik Fonksiyonu

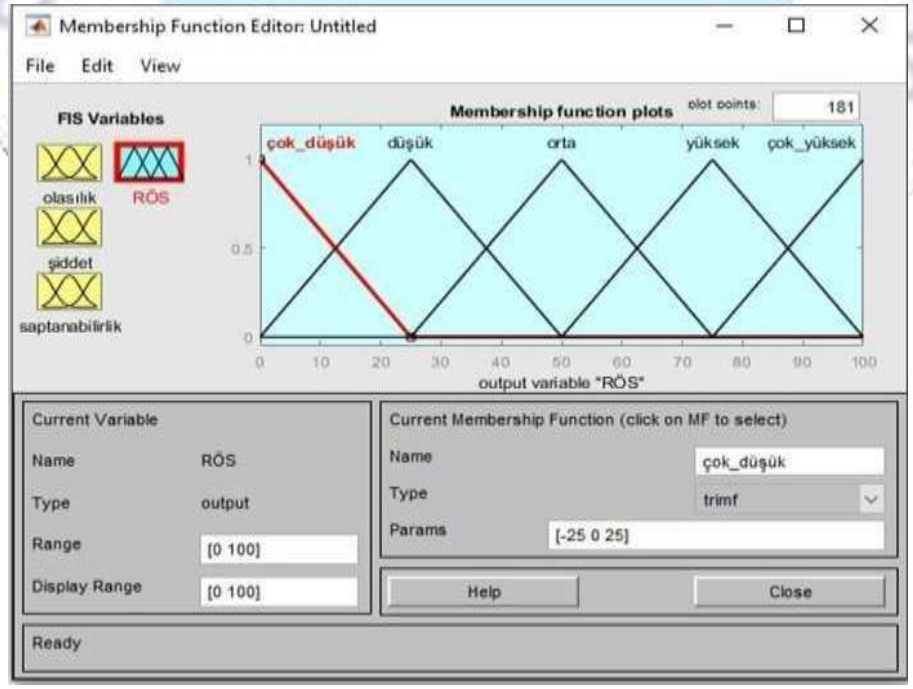


Şekil 7:Saptanılabilirlik Üyelik Fonksiyonu



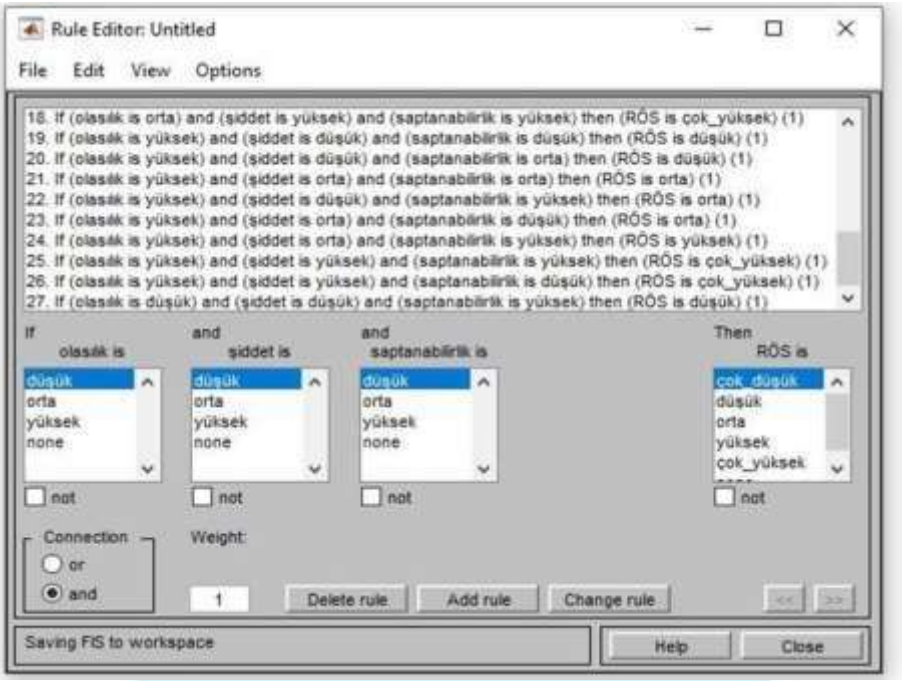
Çıktı olarak değerlendirilen RÖS'ün üyelik fonksiyonu [0,100] arası alınmıştır. Çok düşük,düşük, orta, yüksek, çok yüksek olmak üzere 5 durum Rös için belirlenmiştir**.**

Şekil 8:Rös Çıktısı



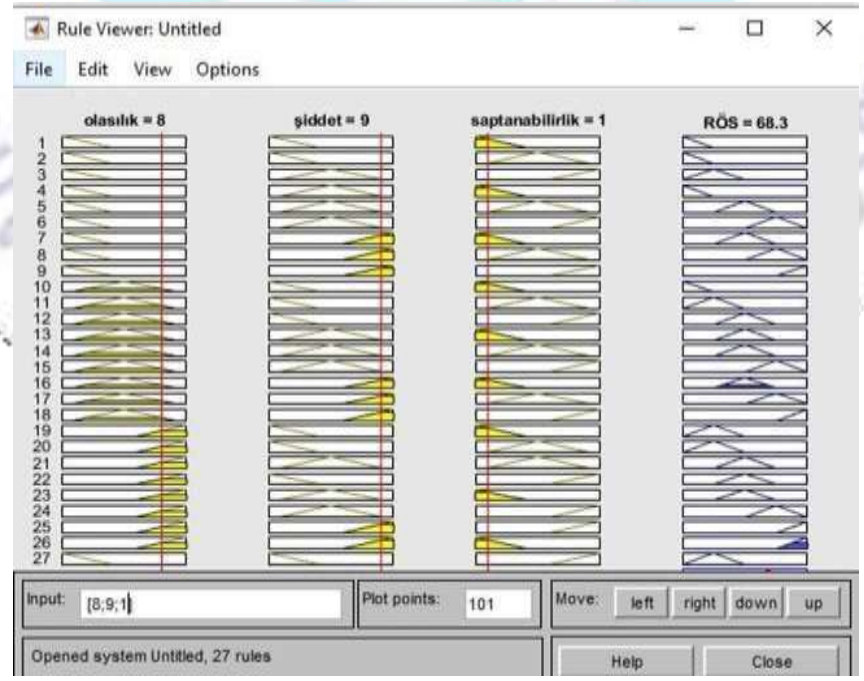
Bulanık mantık için belirlenecek olan kural tabanı firmadaki yetkililerin tecrübelerine dayanarak oluşturulmuştur

Şekil 9: Kural Tabanı risk öncelik sayıları örneği



Hataların kural tabanı da oluşturulduktan sonra olasılık, şiddet, keşfedilebilirlik değerleri sisteme girilerek bulanık Rös değerleri hesaplanmıştır**.**

Şekil 10: Olasılık, şiddet ve saptanabilirlik için



Bulanık FMEA ve Klasik FMEA'dan çıkan Rös değerleri 2'deki tabloda gösterilmiştir

Tablo 2: Bulanık FMEA ve Klasik FMEA Sıralaması

Klasik FMEA			Bulanık FMEA	
Hata	Rös	Sıralama	Rös	Sıralama
Renk Hatası	72	17	68.3	5
Ölçü Daralması	336	2	67.2	6
Üründe Sökülme	96	14	50	21
Kol dikiminde sağ-sol karışıklığı	60	20	48.1	26
Ürün Delinmesi	128	9	68.9	3
Desen Hatası	54	23	57.3	16
Kumaşın Tersine Biye Dikilmesi	48	24	48.1	27
Gramaj Hatası	70	19	59.1	13
Dikiş Bozukluğu	128	10	63.9	10
Kıvrık Kenar	140	8	57,4	15
Üründe Yırtık	144	7	68.9	4
Kumaşta Kat İzi	72	18	57.3	17
Makine Kaynaklı Bant İzi	96	15	55.4	18
Boncuklanma	60	21	48.4	25
Apre Hatası (mukavemet eksikliği)	108	12	70.4	2
İplik Kesilmesi	14	34	39,1	34
İğne Kancasının Eğilmesi	24	29	39.3	31
Beden Numarasının Yanlış Basılması	126	11	42.6	28
Boya kusması	168	5	60.7	12
Eksik Etiket Dikimi	15	33	40.4	30
Ters Baskı	160	6	65.9	8
Cihaz Kontrollerinin Yapılmaması	60	22	51.5	20
Siparişin Yanlış Alınması	32	28	49.9	22
Malzeme Kartlarının Eksik Hazırlanması	42	26	63.9	11
Hammadde Takibinin Yapılmaması	35	27	51.8	19
Kesim Ölçülerinin Hatalı Alınması	392	1	67.2	7
Kumaşa Göre Makine Ayarı Yapılmaması	224	3	59.1	14
Yakanın Ters Takılması	24	31	39.3	32
Uçuntu Hataları	45	25	73.5	1

Sürtme izi	54	24	49.9	23
Eksik Punterez Dikim	81	16	40.9	29
Gevşek Dikim	10 0	13	48.5	24
Su Lekesi	6	36	31,7	35
Yağ Lekesi	12	35	31,1	36
Üründe Büzülme	20 0	4	65.9	9
Üretim Söküğü	24	32	39.3	33

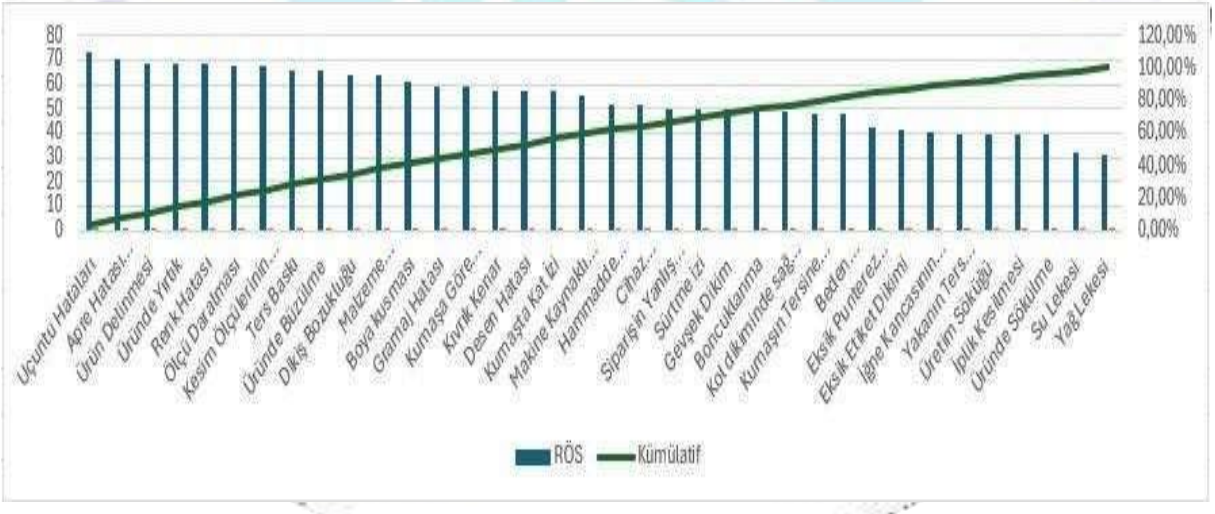
Klasik FMEA'da saptanabilirlik, olasılık ve şiddet eşit öneme sahiptir. Fakat Bulanık FMEA'dabu girdiler firmaya göre uyarlanır ve önem dereceleri firmaya göre farklılık gösterir. Bu nedenleBulanık FMEA'nın verdiği sıralamanın daha doğru olduğu kanısına varılmıştır. Hata sayısınınfazla olması iyileştirme süresini uzatacağından bu hatalardan en önemlilerin tespiti için paretoanalizi uygulanmıştır.

Tablo 3:Pareto Analizi

Hata	Rös	Yüzde	Kümülatif
Renk Hatası	73,5	3,79%	3,79%
Ölçü Daralması	70,4	3,63%	7,42%
Üründe Sökülme	68,9	3,55%	10,97%
Kol dikiminde sağ sol karışıklığı	68,9	3,55%	14,52%
Ürün Delinmesi	68,3	3,52%	18,04%
Desen Hatası	67,2	3,46%	21,50%
Kumaşın Tersine Biye Dikilmesi	67,2	3,46%	24,97%
Gramaj Hatası	65,9	3,40%	28,36%
Dikiş Bozukluğu	65,9	3,40%	31,76%
Kıvrık Kenar	63,9	3,29%	35,05%
Üründe Yırtık	63,9	3,29%	38,35%
Kumaşta Kat İzi	60,7	3,13%	41,48%
Makine Kaynaklı Bant İzi	59,1	3,05%	44,52%
Boncuklanma	59,1	3,05%	47,57%
Apre Hatası (mukavemet eksikliği)	57,4	2,96%	50,53%
İplik Kesilmesi	57,3	2,95%	53,48%
İğne Kancasının Eğilmesi	57,3	2,95%	56,43%
Beden Numarasının Yanlış Basılması	55,4	2,86%	59,29%
Boya kusması	51,8	2,67%	61,96%
Eksik Etiket Dikimi	51,5	2,65%	64,61%
Ters Baskı	50	2,58%	67,19%

Cihaz Kontrollerinin Yapılmaması	49,9	2,57%	69,76%
Siparişin Yanlış Alınması	49,9	2,57%	72,33%
Malzeme Kartlarının Eksik Hazırlanması	48,5	2,50%	74,83%
Hammadde Takibinin Yapılmaması	48,4	2,49%	77,33%
Kesim Ölçülerinin Hatalı Alınması	48,1	2,48%	79,81%
Kumaşa Göre Makine Ayarı Yapılmaması	48,1	2,48%	82,29%
Yakanın Ters Takılması	42,6	2,20%	84,48%
Uçuntu Hataları	40,9	2,11%	86,59%
Sürtme izi	40,4	2,08%	88,67%
Eksik Punterez Dikim	39,3	2,03%	90,70%
Gevşek Dikim	39,3	2,03%	92,72%
Su Lekesi	39,3	2,03%	94,75%
Yağ Lekesi	39,1	2,02%	96,76%
Üründe Büzülme	31,7	1,63%	98,40%
Üretim Söküğü	31,1	1,60%	100,00%

Şekil 11: Hataların kümülatif gösterimi



Pareto analizi sonucunda 36 hatanın 27 tanesinin iyileştirilmesi gerektiği kanısına varılmıştır. Hata sayısının istenilen sayıya indirilememesi firmadaki iyileştirme süresinin uzacağı anlamına gelmektedir. Bu nedenle 27 hatanın içerisindeki tasarım hatalarının iyileştirilmesine karar verilmiştir. Tasarım hatalarının iyileştirilmesiyle üretim ve boyamadaki hataların bazılarının da azalacağı tahmin edilmektedir.

Bu nedenle hataların ortaya çıkmadan önleyemeye yönelik yalın üretim tekniği olan poka yoke uygulamıştır.İlk olarak hatalar gruplandırılmıştır. Daha sonra hataların neden kaynaklandığı

belirlenmiş ve hatalara uygun çözümler üretilmiştir. Üretilen çözümlerin uygun olduğu poka-yoke yöntemleri formda işaretlenmiştir.

Şekil 12: 1.Hata için geliştirilen Poka Yoke formu

POKA YOKE FORMU			
Hata No 1:	Uçuntu Hataları		
Kazaya Sebep Olan Hata		Poka Yoke Yöntemi	
Yavaşlıktan Kaynaklı Hatalar	☐		
Farkında Olunan Hatalar	■	Durdurma Poka Yoke	☐
Standart Eksikliğinden Kaynaklı Hatalar	☐	Kontrol Poka Yoke	■
Amatör Hatalar	☐	Uyarı Poka Yoke	☐
Kasti olan Hatalar	☐		
Uçuntu hatası üretim tesisinin yeterli düzeyde havalandırılmamasından ve ortamın temiz olmamasından kaynaklanmaktadır.		Havalandırma sistemleri 3 ayda 1 kontrol edilmelidir.	

Şekil 13: 2.Hata için geliştirilen Poka Yoke formu

POKA YOKE FORMU			
Hata No:2	Apre Hatası (Mukavemet Eksikliği)		
Kazaya Sebep Olan Hata		Poka Yoke Yöntemi	
Yavaşlıktan Kaynaklı Hatalar	☐		
Farkında Olunan Hatalar	☐	Durdurma Poka-Yoke	☐
Standart Eksiliğinden Kaynaklı Hatalar	■	Kontrol Poka-Yoke	■
Amatör Hatalar	☐	Uyarı Poka-Yoke	☐
Kasti Olan Hatalar	☐		
Apre hatasının en büyük nedeni farklı partilerin iplerinin karışmasıdır. Firmada ise bu karışıklık hammadde deposunun belirli bir düzen içinde olmamasıdır		Depoda ise partisi aynı olmayan iplikler farklı raflara yerleştirilmeli ve üzerlerine parti numaraları yapıştırılmalıdır. Kumaş üretiminden sonra kumaşlar özel ışık sistemleri altında incelenmelidir.	

Şekil 14: 3.Hata için geliştirilen Poka Yoke formu

POKA YOKE FORMU			
Hata No 3:	Malzeme Kartlarının Yanlış Hazırlanması		
Kazaya Sebep Olan Hata		Poka Yoke Yöntemi	
Yavaşlıktan Kaynaklı Hatalar	☐		
Farkında Olunan Hatalar	☐	Durdurma Poka Yoke	☐
Standart Eksikliğinden Kaynaklı Hatalar	■	Kontrol Poka Yoke	☐
Amatör Hatalar	☐	Uyarı Poka Yoke	■
Kasti olan Hatalar	☐		
Malzeme kartlarındaki bilgilerin hepsinin doldurulmaması, doldurulma işleminin kişinin bilgisine bırakılması ve farklı müşterilerle çalışılması bu hatanın ortaya çıkmasına neden olmaktadır.		Malzeme kartları için standart bir uygulama geliştirilmelidir. Doldurulması zorunlu olan alanlara renkli işaretler konulmalıdır ve uygulamada bu alanlar doldurulmazsa uyarı verilmelidir ve sonraki adıma geçilmemelidir.	

POKA YOKE FORMU			
Hata No 4:	Gramaj Hatası		
Kazaya Sebep Olan Hata		Poka Yoke Yöntemi	
Yavaşlıktan Kaynaklı Hatalar	☐		
Farkında Olunan Hatalar	☐	Durdurma Poka Yoke	☐
Standart Eksikliğinden Kaynaklı Hatalar	■	Kontrol Poka Yoke	■
Amatör Hatalar	☐	Uyarı Poka Yoke	☐
Kasti olan Hatalar	☐		
Stok takibinin düzenli yapılmaması ve bu durumdan kaynaklı ipliklerin parti numaralarının karışması ürünlerdeki gramaj hatasını ortaya çıkarmaktadır.		Hata no 2'de yapılan poka yoke uygulamasının gramaj hatasının da önüne geçmesi beklenmektedir.	

Şekil 15: 4.Hata için geliştirilen Poka Yoke formu

Şekil 16: 5.Hata için geliştirilen Poka Yoke formu

POKA YOKE FORMU			
Hata No 5:	Desen Hatası		
Kazaya Sebep Olan Hata		Poka Yoke Yöntemi	
Yavaşlıktan Kaynaklı Hatalar	☐		
Farkında Olunan Hatalar	☐	Durdurma Poka Yoke	☐
Standart Eksikliğinden Kaynaklı Hatalar	☐	Kontrol Poka Yoke	■
Amatör Hatalar	■	Uyarı Poka Yoke	☐
Kasti olan Hatalar	☐		
Makineye ip yerleştirme işleminin yanlış yapılması		Z ve S bükümlü ipliklerin üzerinde z ve s şekline işaretler bulunur. Operatörün amatörlüğünden veya dikkatsizliğinden bu gibi hatalar ortaya çıkmaktadır. İpler üzerine eğitim verilmesi gerekmektedir.	

Şekil 17: 6.Hata için geliştirilen Poka Yoke formu

Hata No 6:	Boncuklanma		
Kazaya Sebep Olan Hata		Poka Yoke Yöntemi	
Yavaşlıktan Kaynaklı Hatalar	☐		
Farkında Olunan Hatalar	■	Durdurma Poka Yoke	☐
Standart Eksikliğinden Kaynaklı Hatalar	☐	Kontrol Poka Yoke	■
Amatör Hatalar	☐	Uyarı Poka Yoke	☐
Kasti olan Hatalar	☐		
1-Örgü makinesinde elyaf birikmesi 2-İp birleştirme sırasında atılan düğümün büyük olması Firmada meydana gelen boncuklanma hatasının büyük bir kısmı makinede biriken elyaftır.		Operatöre işe başlamadan 15 dakikalık bir temizleme süresi verilmesi ve gerekli temizliğin nasıl yapılacağı ile ilgili her makinenin üzerine form hazırlanması makineden kaynaklı boncuklanma hatasının önüne geçilmesini sağlayacaktır	

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Bu çalışmada, tekstil firmasında kalite iyileştirmeleri yapmak amacıyla iki farklı FMEA yöntemi kullanılmıştır. İlk olarak klasik FMEA uygulaması yapılmış, ardından aynı süreçler bulanık FMEA yöntemi ile tekrar değerlendirilmiştir.Her iki FMEA uygulaması için de aynı hata kayıtları ve proses verileri kullanılmıştır. Uzman görüşleri, bu yöntemlerin doğruluğunu ve uygulama sonuçlarını destekleyen veriler olarak kullanılmıştır. Klasik FMEA uygulaması sonucunda belirlenen hataların RÖS değerleri, bulanık FMEA tarafından belirlenen risk seviyeleri ile karşılaştırılmıştır. Bulanık FMEA'nin, hataların risk seviyelerini daha doğru yansıttığı ve daha kapsamlı analizler sunduğu görülmüştür. Uzman görüşleri bu bulguyu doğrulamıştır. Bulanık FMEA uygulamasından elde edilen sonuçlar üzerine pareto analizi yapılmıştır. Bu analiz, 36 farklı hatadan 27'sinin iyileştirilmesi gerektiğini ortaya koymuştur. Pareto prensibine göre, bu hataların büyük bir kısmı tolam hata sayısının büyük bir kısmını oluşturmakta ve dolayısıyla öncelikli olarak ele alınması gereken sorunlar olarak belirlenmiştir. Bulanık FMEA uygulamasından elde edilen sonuçlar üzerine pareto analizi yapılmıştır. Bu analiz, 36 farklı hatadan 27'sinin iyileştirilmesi gerektiğini ortaya koymuştur. Pareto prensibine göre, bu hataların büyük bir kısmı toplam hata sayısının büyük bir kısmını oluşturmakta ve dolayısıyla öncelikli olarak ele alınması gereken sorunlar olarak belirlenmiştir.

SONUÇ

Tüm firmalar ürünlerini en kısa sürede müşteriye ulaştırarak müşteri memnuniyetini artırmak ister. Hem teslim süresini kısaltmak hem de ürün kalitesini artırmak hataların iyileştirilmesiyle mümkün olacaktır.Bu nedenle bu çalışmada firmaya bulanık fmea ve klasik fmea uygulanmıştır. Yapılan karşılaştırma sonucunda klasik fmea'da saptanabilirlik, olasılık ve şiddetin eşit öneme sahip olması bulanık fmea'nın ise firmaya göre uyarlanmış olmasından dolayı bulanık fmea'nın sonucunun daha doğru ve hassas olduğu kanısına varılmıştır. İyileştirme yapılacak hatalardan en önemlilerinin tespiti için pareto analizi uygulanmış ve 27 hatanın iyileştirilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır. Tasarımdan kaynaklı hataların üretimideki hataları ve ara işlemlerdeki hatalarını tetikleyeceği düşünüldüğünden bulanık mantık'da tasarım hatalarına yer verilmiş olması firma açısından önem taşımaktadır. Bunun için 27 hatanın içinde 6 tasarım hatasına öncelik verilerek hatalara poka yoke tekniği uygulanmıştır.Poka yoke sonucunda firmadaki hataların azalması ve ürün kalitesinin artması hedeflenmektedir.

KAYNAKLAR

Arslan,M.,G.Zırhlıoğlu,Öğretmen Performanslarının Bulanık Mantık Yöntemiyle Değerlendirilmesi, YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi (YYU Journal of Education Faculty), 18(1)569-594,2021.

Arslandere, M., & Tekin, M. Üretimde Hata Önleme Aracı Olarak Poka-Yoke Sistemi Ve Bir Uygulama Örneği. Kesit Akademi Dergisi(11), 339-350,2017.

Aslan, T., & Yılmaz, E. Bulanık Mantık Yöntemi İle Belirsizlik Şartlarında Faaliyet-Hacim-Kar Analizi. İşletme Araştırmaları Dergisi, *10*(2), 534–553.,2021.

Ceylan,İ., Doğalgaz Tesisatının Binaya Kurulum Sürecindeki Risklerin Bulanık-Fmea Yöntemi İle Analizi: İbb Uygulaması, İbn Haldun Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı,2021.

Demirel,B. Alova İli Merkez İlçesinin Cbs Tabanlı Heyelan Duyarlılık Haritalarının Analitik Hiyerarşi Prosesi, Htea Ve Pareto Sistematik Analizlerinin Kullanılarak Oluşturulması,Bursa Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü,Yüksek Lisans Tezi,Bursa.

Durmuş, B., İşçi Güneri, Ö., & İncekırık, A.. Bireylerin Sigara Alışkanlıklarını Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi: Negatif Binom Regresyon Analizi. Yönetim Ve Ekonomi Dergisi, 28(4), 717-730,2021.

Göksu,S., Emniyetli Gemi Operasyonları İçin Hata Türleri Ve Etkileri Analizi (Fmea)'Ne Dayalı Risk Değerlendirme Modeli Geliştirilmesi,Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi,Lisansüstü Eğitim Enstitüsü,2021.

https://www.spss-yardimi.com/poisson-regresyon-analizi/

https://www.youtube.com/watch?v=6FzRcn72n6o

Kartal, S., & Erilli, N. Kırpılmış Poisson Regresyon Analizi ve Bir Uygulama. Veri Bilimi, 4(1), 61-68.2021.

Kubat, C. , MATLAB: Yapay Zeka ve Mühendislik Uygulamaları, Besiz Yayınları, ISBN: 978-605-86639-2-3, Sakarya, Türkiye, Kasım,2012.

Ohno,T.,Toyota Üretim Sistemi'nin Doğuşu Ve Evrimi,Scala Yayıncılık,ISBN 975-7132-06-3,İstanbul,Türkiye,Ocak 2008.

Öz,V.2022. Hata Türleri Etkileri Analizinde Bulanık Mantık Kullanarak Bir Demir Çelik Firmasının Üretim Süreçlerinin İyileştirilmesi,Fen Bilimleri Enstitüsü,Yüksek Lisans Tezi,Sakarya Üniversitesi,Sakarya.

Palabıyık,H.,İ.Çil ve M.E.,Toklu,Bulanık Mantık Yaklaşımıyla Uzun Dönemli Stajyerlerin Firma Yerlerinin Belirlenmesi: Uygulamalı Eğitim Modelinde Uygulanması, Academic Platform Journal of Engineering and Science 8-1, 146-154, 2020.

Pekin,E. ve İ.Çil,Kauçuk Sektörü Poka-Yoke Uygulaması, 19(2),160-173,2015.

Sezer,N. 2005.Yuvarlak Örme Kumaşlarda Karşılaşılan Kumaş Hataları Ve Teknolojik Çözüm Önerileri,Pamukkale Üniversitesi,Fen Bilimleri Enstitüsü,Yüksek Lisans Tezi,Denizli.

Sinecen,M.2002**.** Klima Sistem Kontrolünün Bulanık Mantık İle Modellenmesi,Pamukkale Üniversitesi,Fen Bilmleri Enstitüsü,Yüksek Lisans Tezi,Denizli.

Şen, S. SPSS ile Meta-Analiz Nasıl Yapılır?. Harran Maarif Dergisi, 4(1), 21-49,2019.

Tabar,M.E.,Y.Şişman, Bulanık Mantık ile Arsa Değerleme Modelinin Oluşturulması, Türkiye Arazi Yönetimi Dergis. 2(1),18-24,2020.

Turan, M. Transformatör Üreten Bir Firmada Bulanık Fmea İle Risk Analizi Uygulaması,Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2018.

Yılmaz,H.,M.E.Şahin, Bulanık Mantık Kavramına Genel Bir Bakış.Takvim-i Vekayi.11(1),94-129,2023



BİNALARINDA NEFES ALAN DUVARLARIN ISIL ANALİZİ

THERMAL ANALYSIS OF BREATHABLE WALLS IN BUILDINGS

Doç. Dr. Okan KON

Balıkesir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Balıkesir.

ORCID NO: 0000-0002-5166-0258

ÖZET

Çalışmada, literatürde gözenekli yapıya sahip nefes alan dış duvar olarak adlandırılan, gözenekli doğal kum taşı ve kapalı dokulu tuğla mıcırlı malzemelere sahip binaların duvar yapı kabuğu için ısı akışı incelenmiştir. Gözenekli yapıya sahip nefes alan dış duvar ısı analizi hesaplamaları, sabit durum şartlarında yapılmıştır. Gözenekli yapıya sahip nefes alan dış duvarlara sahip binalar; sağlıklı iç ortama sahip olmaları ve enerji tasarrufu için önemli uygulamalardandır. Bu özellikleri için gözenekli yapıya ship nefes alan dış duvarlı binaların ısı analizlerinin yapılması önemlidir. Gözenekli yapılı nefes alan dış duvarlar için ısı akışı, temel olarak gözenekli yapılı nefes alan duvarın ısı transfer katsayısına, dış duvar boyunca duvar içindeki gözeneklerden geçen havanın yoğunluğa, sabit basınçta özgül ısı değerine, hızına ve debisine, dış duvarın iç ile dış yüzey sıcaklılarına bağlıdır. Isı akışı, ısıtma yapılan kış aylarında iç ortamdan dış ortama doğru veya soğutma yapılan yaz aylarında ise dış ortamdan iç ortama doğru geçiş olarak meydana gelmektedir. Gözenekli yapıya sahip nefes alan dış duvar için ısı akış hesaplamalarda kullanılan Peclet sayısı, ısı transfer direnci, iç ile dış duvar yüzey sıcaklıkları ve duvar yapısı içinden geçen havanın hızı önemli parametrelerdir. Bu parametrelerden ısıl direnç; nefes alan gözenekli yapılı duvarın kalınlığına, ısı iletim katsayısına ve duvarın ısı geçiş alanı değerlerine bağlıdır. Peclet sayısı ise, gözenekli yapıya sahip nefes alan dış duvarın içinden geçen havanın hızına, yoğunluğuna, sabit basınçta özgül ısısına, gözenekli yapılı duvar malzemesinin ısı iletim katsayısına ve gözenekli yapılı dış duvarın kalınlığa bağlıdır. Çalışmada, iç ve dış ortam taşınım ile ışınımdan oluşan yüzeysel ısıl dirençleri ülkemizin binalarda ısı yalıtım kurallarını içeren standardı TS 825'den alınmıştır. Çalışmada, binalarda nefes alan gözenekli malzemelerden yapılmış dış duvarın içinden geçen havanın hızı; 0.001, 0.005 ve 0.01 m/s ve kalınlığı ise 15, 20 ve 25 cm olarak alınmıştır.

Anahtar kelimeler: Nefes alan duvar, ısı iletimi, hava hızı, ısı akışı

ABSTRACT

In the study, heat flow for the wall structure shell of buildings with porous natural sandstone and closed textured brick crushed materials, which are called porous external walls in the literature, was investigated. Thermal analysis calculations of porous external walls were made under steady-state conditions. Buildings with porous external walls are important applications for having a healthy interior environment and energy saving. For these features, it is important to perform heat analysis of buildings with porous external walls. Heat flow through porous external walls is primarily influenced by several factors: the heat transfer coefficient of the wall and the density, the specific heat capacity at constant pressure, the speed and flow rate of air moving through the wall's pores and the internal and external surface temperatures. During winter, when heating is used, heat flows from the interior to the exterior. Conversely, in summer, when cooling is necessary, heat moves from the exterior to the interior. In heat flow calculations for a porous external breathable wall, Peclet number, heat transfer resistance,

interior and exterior wall surface temperatures and the speed of air passing through the wall structure are important parameters. Among these parameters, thermal resistance is influenced by the thickness of the porous breathable wall, the convection heat transfer coefficient, and the area of heat transfer. On the other hand, the Peclet number is influenced by several factors: the speed of air passing through the porous breathable external wall, the density, the specific heat constant pressure, the conduction heat transfer coefficient, and the thickness of the wall. In the study, the surface thermal resistances, which include interior and exterior convection and radiation heat transfer, were sourced from TS 825, the standard that outlines thermal insulation regulations for buildings in our country. Additionally, the study examined the speed of air passing through external walls constructed from breathable porous materials in buildings; the values were taken as 0.001, 0.005 and 0.01 m/s and the thickness was taken as 15, 20 and 25 cm.

Keywords: Cicim, Şanlıurfa, Cultural Heritage, Traditional Weaving

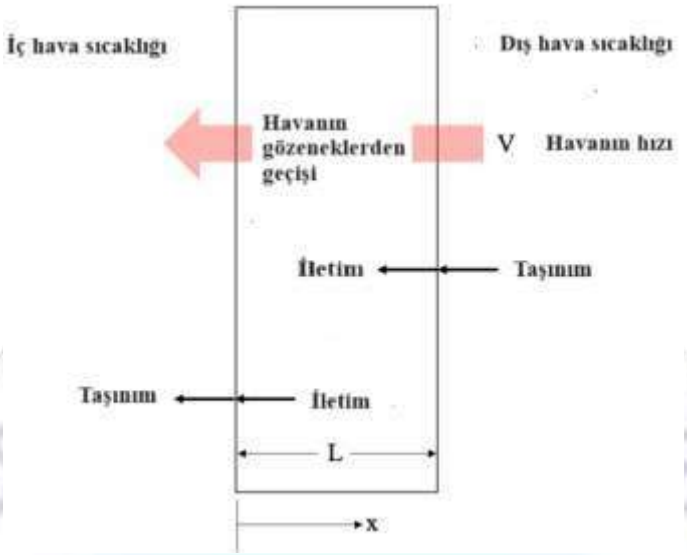
GİRİŞ

Nefes alan duvar, ısı değiştiricisi görevi gören gözenekli bir duvardır, kışın duvardan geçen hava, iç mekâna girmeden önce ısıtılır veya yazın soğutulur. Isıtma veya soğutma miktarı, hava hızı, duvarın yapılandırması ve havanın duvardan geçtiği yol gibi faktörlere bağlıdır. Dış duvarların ısı değiştirici olarak bu şekilde ele alınması, binanın enerji tüketimini azaltırken, mekandaki hava değişim oranını arttırma veya koruma potansiyeline sahiptir (Kai v.d., 2006).

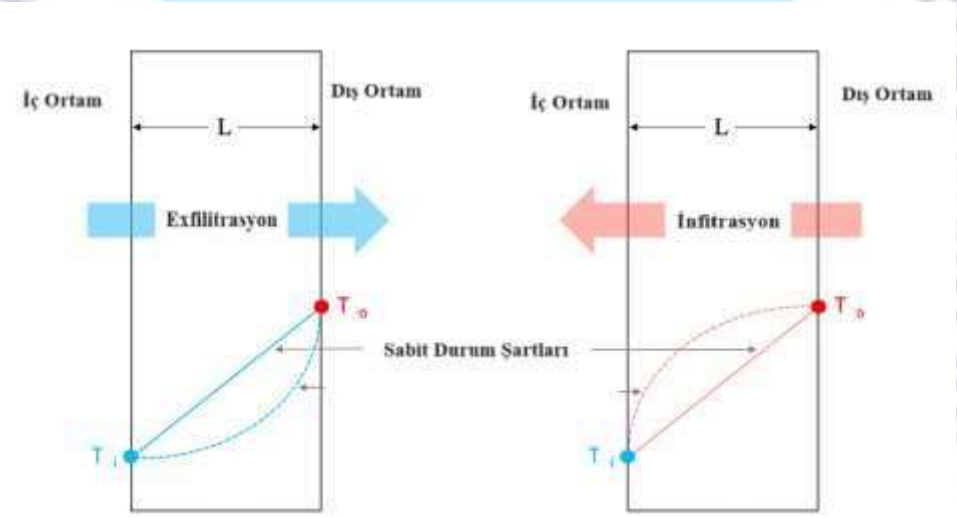
Nefes alan duvarlar hava geçirgen gözenekli duvar katmanından gerekli oda hava değişimini sağlamak için gereken hava akışı tarafından permodinamik yalıtım olarak da adlandırılan özel bir dinamik yalıtım sistemi türü olarak kabul edilir. Duvarların içindeki hava geçirgen gözenekli duvar katmanı boyunca hava hareketi, iç ve dış ortamlar arasındaki ısı akışında ısının azaltmaya veya artırmaya olanak sağlar. Isı akışı ve hava akışı zıt yönde hareket ederken buna ters akış, aynı yönde hareket ederse buna pro akış denir (Alongi v.d., 2020)

Nefes alan duvarlar, gözenekli malzemelere dayalı, doğal veya zorunlu hava akışıyla geçen zarf bileşenleridir. Hem geri kazanım ısı geçişi hem de aktif yalıtım olarak davranırlar. Duvar etrafında, doğal veya mekanik olarak küçük bir basınç farkı oluşumunda, düşük hızlı bir hava akışı boyunca yönlendirilir ve duvar aynı zamanda bir havalandırma sistemi bileşeni olarak işlev görür (Kon ve Sandal, 2023; Alongi v.d., 2017). Şekil 1 de nefesalan duvarlar için ısı transfer mekanizmaları verilmiştir. Şekil 2 de duvardan infilitrasyon ve exfilitrasyon mekanizmasının yönü gösterilmiştir. Şekil 3 de duvar boyunca Peclet sayısının değişimi anlatılmıştır.

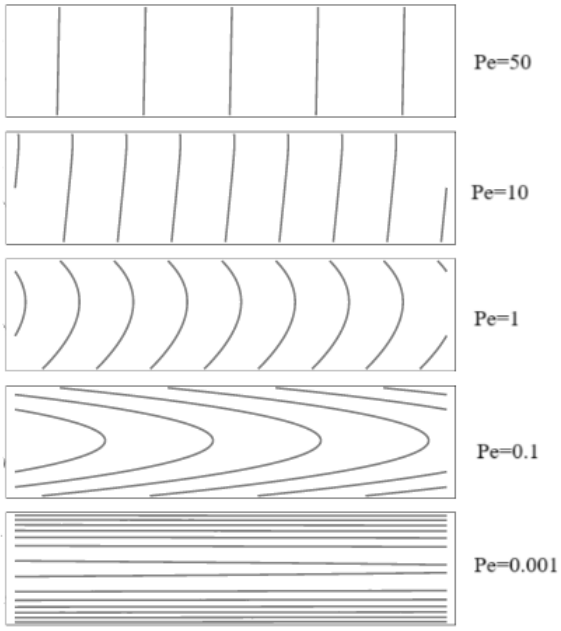
Çalışmada, gözenekli yapıya sahip gözenekli doğal kum taşı ve kapalı dokulu tuğla mıcırlı malzemelerle yapılan nefes alan duvarların ısı akışı incelenmiştir. Buna bağlı olarak, Peclet sayısı, ısı transfer direnci, iç ile dış duvar yüzey sıcaklıkları ve duvar yapısı içinden geçen havanın hızı tespit edilmiştir. Çalışmada, binalarda nefes alan gözenekli malzemelerden yapılmış dış duvarın içinden geçen havanın hızı; 0.001, 0.005 ve 0.01 m/s ve kalınlığı ise 15, 20 ve 25 cm olarak alınmıştır.



Şekil 1. Nefes alan Duvarlar için ısı transfer mekanizmaları (Alaidroos, 2023; Zhang ve Wang, 2021).



Şekil 2. Duvardan infilitrasyon ve exfilitrasyon mekanizmasının yönü (Alaidroos, 2023).



Şekil 3. Duvar boyunca Peclet Sayısının değişimi (Barletta, 2015)

MATERYAL ve YÖNTEM

Sabit durumda duvardaki bir yüzeydeki toplam ısı akısı değişmeyecektir. Toplam ısı, iletim ve hava akımı ile ısı akışının toplamıdır (Kai v.d., 2006; Kon ve Sandal, 2023; Kon 2023).

$$Q_T=Q_{İletim}+Q_{vent} \quad (1)$$

İletimle ısı akışı, ısı transfer katsayısının, alan, duvarın iç ve dış yüzeysel sıcaklık farkının çarpımıdır (Kai v.d., 2006).

$$Q_{İletim}=U.A.\Delta T \quad (2)$$

Havalandırma ile ısı akışı, havanın debisi, özgül ısı ve sıcaklık farkının çarpımıdır (Alaidroos, 2023; Kai v.d., 2006).

$$Q_{vent}=\dot{m} .C_p.\Delta T \quad (3)$$

Burada, m havanın birim zamanda geçen kütleşirdir. C_p özgül ısı ΔT sıcaklık (iç ve dış yüzeysel sıcaklık farkı) farkıdır (Kai v.d., 2006).

$$Q_T=U.A.\Delta T+v.\ \rho.\ A.\Delta T \quad (4)$$

Burada v havanın akış hızı, ρ havanın debisi, A ısı geçişi olan dik yüzey alanıdır. Toplam ısı transfer katsayısı (Kai v.d., 2006; Yang, 2022),

$$U_T = \frac{Q_T}{A.\Delta T} \quad (5)$$

Peclet sayısı (Alaidroos, 2023; Kai v.d., 2006; Zhang ve Wang, 2021),

$$Pe = \frac{v.\rho.C_p.L}{\lambda_D} \quad (6)$$

Peclet sayısı cinsinden toplam ısı transfer katsayısı (Kai v.d., 2006),

$$U_T = \frac{Pe}{R.(e^{Pe}-1)} + \rho.v.C_p \quad (7)$$

$$U_T = \frac{Pe}{R.(e^{Pe}-1)} + \frac{Pe}{R} \quad (8)$$

Burada, R duvarın ısıl direncidir. Duvarın ısıl direnci (Alongi v.d., 2017; TS 825),

$$R = \frac{1}{h_{iç}} + \frac{L}{\lambda_D} + \frac{1}{h_{dış}} \quad (9)$$

Burada, $h_{iç}$ ve $h_{dış}$ iç yüzeysel ısıl dirençlerdir. TS 825 göre, iç yüzeysel ısıl direnç değeri 0.13 m^2.K/W ve dış yüzeysel ısıl direnç değeri 0.04 m^2.K/W alınmıştır. Tablo 1 de duvar malzemelerinin ve havanın termofiziksel özellikleri verilmiştir. Çalışmada iç ortam sıcaklığı 19 ^{0}C'na bağlı kuru havaın değerleri alınmıştır (TS 825).

BULGULAR

Gözenekli doğal kum taşı duvar malzemesinin ısı direnci, 15 cm kalınlığı için 0,235, 20 cm kalınlığı için 0,257, 25 cm kalınlığı için 0.279 m^2.K/W dir. Kapalı dokulu tuğla mıcırlı malzemesinin ısı direnci 15 cm kalınlığı için 0.401, 20 cm kalınlığı için 0,478, 25 cm kalınlığı için 0.555 m^2.K/W dir.

Gözenekli doğal kum taşı duvar malzemesinin 15 cm kalınlığı için duvar içinden geçen havanın hızı 0.001 den 0.01 m/s arasında, Peclet sayısı 0.080-0.800, 20 cm kalınlığı için 0.106-1.060, 25 cm kalınlığı için 0.132-1.320 arasında değişmektedir. Kapalı dokulu tuğla mıcırlı taşı duvar malzemesinin 15 cm kalınlığı için duvar içinden geçen havanın hızı 0.001 den 0.01 m/s arasında, Peclet sayısı 4.340-6.182, 20 cm kalınlığı için 4.105-6.311, 25 cm kalınlığı için 3.820-6.456 arasında değişmektedir. Bu ve diğer değerler Şekil 4 ve Tablo 2 de gösterilmiştir.

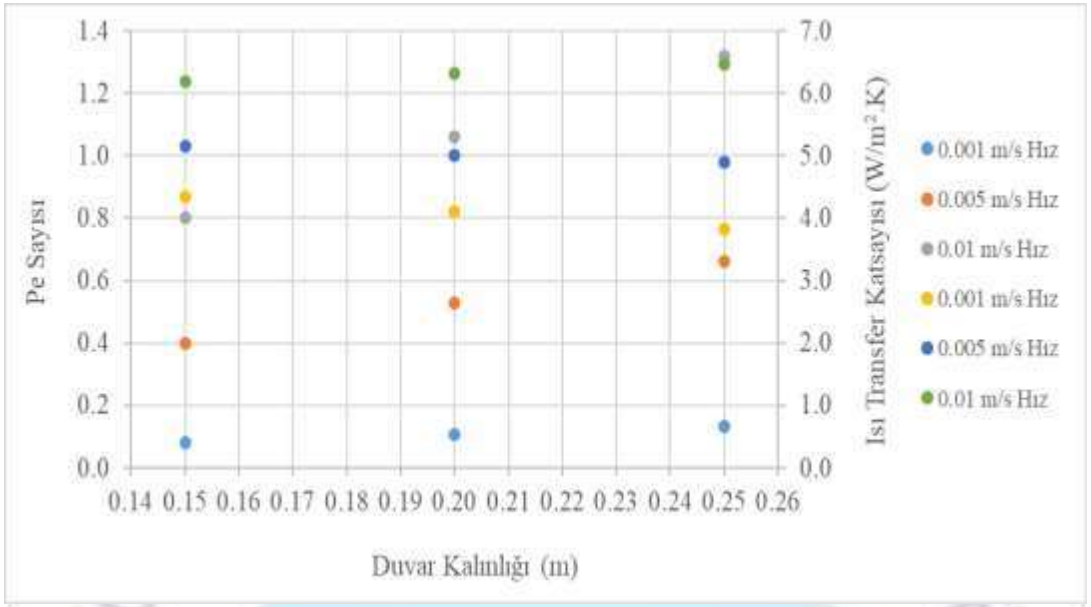
Kapalı dokulu tuğla mıcırlı malzemesinin 15 cm kalınlığı için duvar içinden geçen havanın hızı 0.001 den 0.01 m/s arasında, ısı transfer katsayısı 0.280-2.800 W/m^2.K, 20 cm kalınlığı için

0.373-3.730 W/m^2.K, 25 cm kalınlığı için 0.467-4.660 W/m^2.K arasında değişmektedir. Kapalı dokulu tuğla mıcırlı taşı duvar malzemesinin 15 cm kalınlığı için duvar içinden geçen havanın hızı 0.001 den 0.01 m/s arasında, ısı transfer katsayısı 2.852-7.435 W/m^2.K, 20 cm kalınlığı için 2.507-7.995 W/m^2.K, 25 cm kalınlığı için 2.256-8.477 W/m^2.K arasında değişmektedir. Bu ve diğer değerler Şekil 5 ve Tablo 3 de verilmiştir.

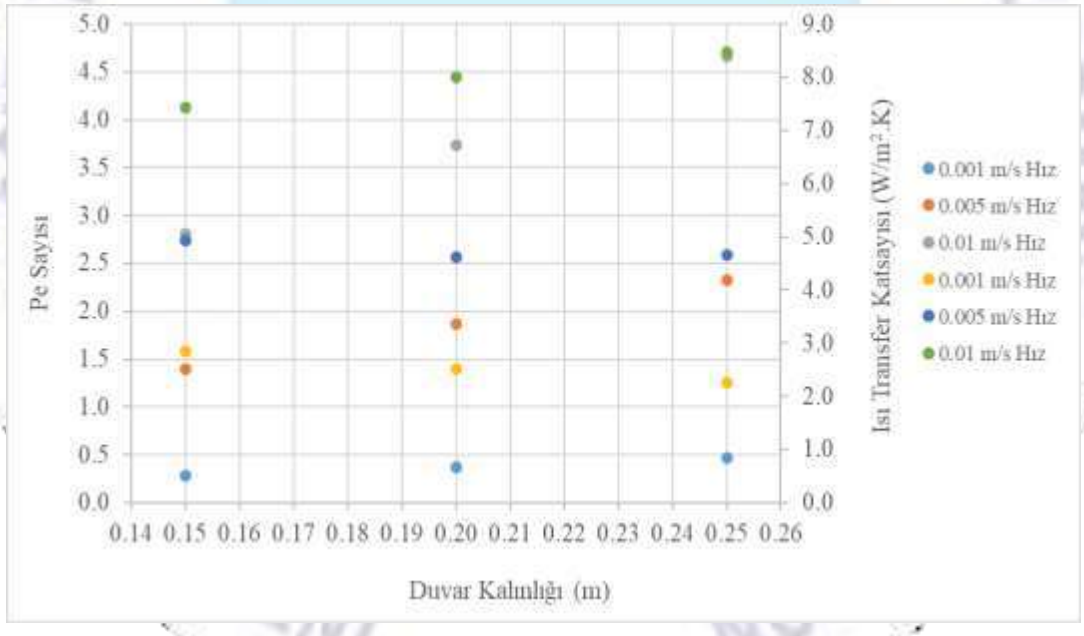
Peclet sayısınnın değişiminde, gözenekli yapıya sahip dış duvarın içinden geçen havanın hızına, yoğunluğuna, sabit basınçta özgül ısısına, gözenekli yapılı duvar malzemesinin ısı iletim katsayısına ve gözenekli yapılı dış duvarın kalınlığa önemli parametrelerdir. Dış duvar için ısı akış hesaplamalarda, Peclet sayısı, ısı transfer direnci, iç ile dış duvar yüzey sıcaklıkları ve duvar yapısı içinden geçen havanın hızı etkilidir. Buna göre, kuru havanın özgül ısı değeri duvar malzemelerine göre daha yüksektir. Isı iletim katsayısı duvar malzemelerine göre daha düşüktür. Yoğunluk değerleri ise duvar malzemelerinden çok daha düşüktür. Gözenekli doğal kum taşı duvar malzemesinin özgül ısı, ısı iletim katsayısı, yoğunluk değerleri, kapalı dokulu tuğla mıcırlı malzemesinin aynı değerlerine göre daha yüksektir. Bu değerler Tablo 1 de verilmiştir. En etkili parametreler, duvar içinden geçen kuru havanın termofiziksel özellikleridir. Bunların dışında duvarın malzemesine ve kalınlığına bağlı ısı transfer dirençleridir. Gözenekli doğal kum taşı duvar malzemesinin ısı transfer direnci, kapalı dokulu tuğla mıcırlı malzemesinin ısı transfer direnci değerinden daha düşüktür.

Tablo 1. Duvar malzemelerinin ve kuru havanın termofiziksel özellikleri (TS 825, 2013; TS 2164, 2000; Çengel ve Cimbala, 2014)

Gözenekli doğal kum taşı	
Özgül ısı (C_p)	0.7118 kJ/kg. ^{0}C
Isı İletim Katsayısı (λ)	2.3 W/m^2.K
Yoğunluk (ρ)	2600 kg/m^3
Kapalı dokulu tuğla mıcır	
Özgül ısı (C_p)	0.21 kJ/kg. ^{0}C
Isı İletim Katsayısı (λ)	0.65 W/m^2.K
Yoğunluk (ρ)	1600 kg/m^3
Kuru Hava (19 ^{0}C)	
Özgül ısı (C_p)	1.004 kJ/kg. ^{0}C
Isı İletim Katsayısı (λ)	0.026 W/m^2.K
Yoğunluk (ρ)	1007 kg/m^3



Şekil 4. Gözenekli doğal kum taşı duvar malzemesi için duvar kalınlığına bağlı Peclet Sayısı ve Isı Transfer Katsayısı Değişimi



Şekil 5. Kapalı dokulu tuğla mıcırlı taşı duvar malzemesi için duvar kalınlığına bağlı Peclet Sayısı ve Isı Transfer Katsayısı Değişimi

Tablo 2. Gözenekli doğal kum taşı duvar malzemesi için duvar kalınlığına bağlı Peclet Sayısı ve Isı Transfer Katsayısı Değişimi

Kalınlık	**Peclet Sayısı**		
	Hız (m/s)		
	0.001	**0.005**	**0.01**
0.15	0.080	0.400	0.800
0.20	0.106	0.527	1.060
0.25	0.132	0.660	1.320
	Isı Transfer Katsayısı ($W/m^2.K$)		
	Hız (m/s)		
	0.001	**0.005**	**0.01**
0.15	0.280	1.400	2.800
0.20	0.373	1.870	3.730
0.25	0.467	2.330	4.660

Tablo 3. Kapalı dokulu tuğla mıcırlı taşı duvar malzemesi için duvar kalınlığına bağlı Peclet Sayısı ve Isı Transfer Katsayısı Değişimi

Kalınlık	**Peclet Sayısı**		
	Hız (m/s)		
	0.001	**0.005**	**0.01**
0.15	4.340	5.150	6.182
0.20	4.105	5.012	6.311
0.25	3.820	4.895	6.456
	Isı Transfer Katsayısı ($W/m^2.K$)		
	Hız (m/s)		
	0.001	**0.005**	**0.01**
0.15	2.852	4.934	7.435
0.20	2.507	4.625	7.995
0.25	2.256	4.651	8.477

Gözenekli doğal kum taşı duvar malzemesinin 15 cm kalınlığı için duvar içinden geçen havanın hızı 0.001 den 0.01 m/s arasında, Peclet sayısı 0.080-0.800, 20 cm kalınlığı için 0.106-1.060, 25 cm kalınlığı için 0.132-1.320 arasında değişmektedir. Kapalı dokulu tuğla mıcırlı taşı duvar malzemesinin 15 cm kalınlığı için duvar içinden geçen havanın hızı 0.001 den 0.01 m/s arasında, Peclet sayısı 4.340-6.182, 20 cm kalınlığı için 4.105-6.311, 25 cm kalınlığı için 3.820-6.456 arasında değişmektedir.

Kapalı dokulu tuğla mıcırlı malzemesinin 15 cm kalınlığı için duvar içinden geçen havanın hızı 0.001 den 0.01 m/s arasında, ısı transfer katsayısı 0.280-2.800 $W/m^2.K$, 20 cm kalınlığı için 0.373-3.730 $W/m^2.K$, 25 cm kalınlığı için 0.467-4.660 $W/m^2.K$ arasında değişmektedir. Kapalı dokulu tuğla mıcırlı taşı duvar malzemesinin 15 cm kalınlığı için duvar içinden geçen havanın hızı 0.001 den 0.01 m/s arasında, ısı transfer katsayısı 2.852-7.435 $W/m^2.K$, 20 cm kalınlığı için 2.507-7.995 $W/m^2.K$, 25 cm kalınlığı için 2.256-8.477 $W/m^2.K$ arasında değişmektedir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Gözenekli doğal kum taşı duvar malzemesinin duvar kalınlığına ve duvar içinden geçen havanın hızına bağlı olarak Peclet sayısı 0.08-1.32 arasında değişmektedir. Isı transfer katsayısı için ise 3.820-6.456 W/m^2.K arasında hesaplanmıştır. Duvar kalınlığı ve duvar içinden geçen havanın hızı arttıkça Peclet sayısı büyümektedir. Isı transfer katsayısı, 0.001 ve 0.005 m/s için hız arttıkça büyümekte ve duvar kalınlığı arttıkça küçülmektedir. 0.01 m/s için ise duvar kalınlığı arttıkça büyümektedir. 0.01 m/s için ısı transfer katsayısı 6.456 W/m^2.K hesaplanmıştır.

Gözenekli doğal kum taşı duvar malzemesinin duvar kalınlığına ve duvar içinden geçen havanın hızına bağlı olarak Peclet sayısı 0.28-4.66 arasında değişmektedir. Isı transfer katsayısı için ise 2.256-8.477 W/m^2.K arasında hesaplanmıştır. Duvar kalınlığı ve duvar içinden geçen havanın hızı arttıkça Peclet sayısı büyümektedir. Isı transfer katsayısı, 0.001 ve 0.005 m/s için hız arttıkça büyümekte ve duvar kalınlığı arttıkça küçülmektedir. 0.01 m/s için ise duvar kalınlığı arttıkça büyümektedir. 0.01 m/s için ısı transfer katsayısı 8.477 W/m^2.K hesaplanmıştır.

KAYNAKLAR

Alaidroos, A., (2023). Transient behavior analysis of the ınfiltration heat recovery of exterior building walls. Energies, 16, 7198.

Alongi, A., Angelotti, A., & Mazzarella, L., (2020). Experimental validation of a steady periodic analytical model for Breathing Walls, Building and Environment. 168, 106509.

Alongi, A., Angelotti, A., & Mazzarella, L., (2017). Experimental investigation of the steady state behaviour of Breathing Walls by means of a novel laboratory apparatus, Building and Environment, 123, 415-426.

Barletta, A., (2015). On the horizontal through ow across a vertical porous wall. Journal of Physics: Conference Series, 655, 012001.

Çengel, Y. A., & Cimbala, J. M., (2014). Akışkanlar Mekaniği Temelleri ve Uygulamaları, Palme Yayınevi.

Kai, Q., Haghighat F., & Coffey B., (2006). Simulatıon of thermal performance of buildings ıncorporating breathing wall elements, Proceedings of eSim 2006 Building Performance Simulation Conference, Faculty of Architecture, Landscape, and Design, University of Toronto, Canada, May 4-5.

Kon, O., (2023). Binaların dış duvarlarında uygulanacak yalıtımın gömülü enerjisine bağlı kalınlığı ve ısıl atalet indeksi. Afyon Kocatepe Üniversitesi Uluslararası Mühendislik Teknolojileri ve Uygulamalı Bilimler Dergisi, 6(1), 50-62.

Kon, O. & Sandal, K., (2023). Binaların dış duvarlarının yüzey özelliklerine bağlı enerji tüketim analizleri ve sıcaklık sönüm faktörü, The Journal of Innovations in Civil Engineering and Technology (JICIVILTECH), 5 (2), 49 – 69.

TS 825, (2013). Binalarda Isı Yalıtım Kuralları, Türk Standardı, Ankara.

TS 2164, (200). Kalorifer Tesisatı Projelenmdirme Kuralları, Ankara

Yang, Y., & Chen, S., (2022). Thermal insulation solutions for opaque envelope of low-energy buildings: A systematic review of methods and applications. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 167, 112738.

Zhang, C., & Wang, J., (2021). Determining the critical insulation thickness of breathing wall: Analytical model, key parameters, and design. Case Studies in Thermal Engineering, 27, 101326.

INTERNATIONAL SCIENTIFIC RESEARCH AND STRATEGY DEVELOPMENT ASSOCIATION

KARBONDİOKSİT TAŞIYAN PÜRÜZSÜZ PLASTİK BORULARDA ISIL ANALİZİ VE İTME GÜCÜ HESABI

THERMAL ANALYSIS AND THRUST FORCE CALCULATION OF SMOOTH PLASTIC PIPES CARRYING CARBON DIOXIDE

Doç. Dr. Okan KON

Balıkesir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Balıkesir.

ORCID NO: 0000-0002-5166-0258

ÖZET

Çalışmada, karbondioksit taşıyan pürüzsüz plastik borularda ısıl analizi ve basınç kaybına bağlı itme gücü araştırılmıştır. Kardondiksidin farklı ortamlardan, farklı sıcaklıklarda, farklı boru malzemeleri ve farklı çaplarda taşınması ile ilgili çalışmalar literatürde çok miktarda yapılmıştır. Literatürde ince boru çapları ile çalışmalar yapılmıştır. Karbondioksit ısıtma ve soğutma uygulamaları gibi çok farklı alanlarda kullanılan bir akışkandır. Ek olarak karbon kapma ve taşıma uygulamalarında boru ile aktarma ve iletme yapılmaktadır. Çalışma, konvensiyonel ölçekli borular çapları için yapılmıştır. Boru içinde birimsiz sayılardan, Reynold sayısına bağlı olarak laminar, geçiş bölgesi ve türbülans akış türü tespit edilmesi gerekir. Akış türüne ve gaz akışkan özelliğine bağlı olarak diğer bir birimsiz sayı olan Nusselt sayısına hesaplanmalıdır. Daha sonra Nusselt sayısına bağlı olarak boru içinde taşınım ısı transfer katsayısı bulunmalıdır. Literatürde gaz akışkanların türüne ve laminer, türbülans ve geçiş bölgesi özelliklerine bağlı çok miktarda Nusselt sayısı bulunmaktadır. Bu taşınım ısı transfer katsayısına, boru malzemesine ve boru çapına bağlı içten dışa doğru ısıl analizi yapılabilmektedir. Boruların iç yapısının pürüzsüz ve pürüzlü olması basınç kaybı açısından önemlidir. Bu basınç kaybı yenilerek akışkanın akması gereklidir. Borunun malzemesi türü ile pürüzlü ve pürüzsüz olması boru içindeki karbondioksidin belirli bir hızla ilerlemesi için gerekli itme gücü hesaplanmasında önemli parametrelerdendir. Akışkanlar mekaniği ve ısı transferi ile ilgili olarak boru içinden akışlarda, yerel ve sürtünme kayıpları önemlidir. Yerel kayıpları, dirsek, çap daralması, farklı engeler v.b. örnek verilebilir. Çalışmada, yerel kayıpların olmadığı kabul edilmiştir. Bu yerel ve sürtünme kayıplarını yenmek ve akışkanların belirli hızlarda hareketi için itme gücü tespiti önemlidir. Çalışmada, dış ortam ısı taşınım hesapları yapılmamıştır. Dış ortam farklı hava, su v.b. özellikte ve türde olabilir. Ek olarak boru içi ve boru dışından karbondioksidin sıcaklığı farklı olabilir. Platik borunun çapı 1 ve 3 cm olarak kabul edilmiştir. Pürüzsüz plastik boru içindeki karbondioksit; 0.1, 0.5, 3.0 ve 10 m/s hızlarında akmaktadır. Karbondioksidin boru içindeki sıcaklığı 25 ^{0}C olarak alınmıştır.

Anahtar kelimeler: Karbondioksit, boru içindn akış, ısı kaybı, itme gücü

ABSTRACT

In the study, thermal analysis and pressure loss dependent thrust force were investigated in smooth plastic pipes carrying carbon dioxide. Research has explored the transportation of carbon dioxide across various environments, temperatures, pipe materials, and diameters. Additionally, the literature includes studies specifically focusing on the transportation through very thin pipe diameters. Carbon dioxide is a fluid used in many different areas such as heating

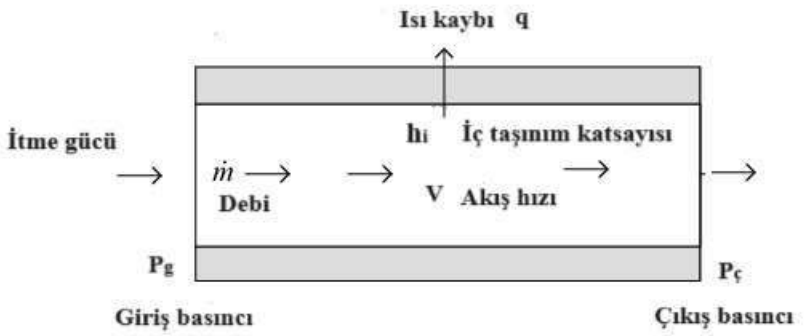
and cooling applications. In addition, transfer and transmission are made with pipes in carbon capture and transport applications. The study focuses on conventional sized pipe diameters. It involves determining the flow regime—whether laminar, transition, or turbulent based on dimensionless Reynolds numbers. The Nusselt number, another dimensionless parameter, should be calculated according to the flow regime and gas fluid properties. Subsequently, the convection heat transfer coefficient for the pipe can be derived from the Nusselt number. The literature provides various Nusselt numbers based on different gas fluids and flow regimes. This heat transfer coefficient can be assessed through thermal analysis of the pipe's internal and external surfaces, considering pipe material and diameter. Additionally, the internal pipe surface's smoothness or roughness significantly affects pressure loss. To ensure the fluid continues to flow, the pressure loss must be overcome. Key factors in calculating the thrust force required for carbon dioxide to move through the pipe at a given speed include the type of pipe material and its surface roughness or smoothness. In terms of fluid mechanics, local and friction losses are important in flows through pipes. Examples of local losses are elbows, diameter reductions, different obstacles, etc. In the study, it is assumed that there are no local losses. It is important to overcome these local and friction losses and to determine the thrust force for the movement of fluids at certain speeds. The study did not include calculations for heat transfer to the external environment, which could involve various properties and types such as air, water, etc. Additionally, the temperature of the carbon dioxide inside the pipe may differ from the external temperature. For this study, the plastic pipe diameters are considered to be 1 cm and 3 cm. The carbon dioxide flows through a smooth plastic pipe at velocities of 0.1, 0.5, 3.0, and 10 m/s, with an internal temperature of 25°C.

Keywords: Carbon dioxide, flow through pipe, heat loss, thrust force

GİRİŞ

Gazların borularla iletimi, taşınması ve aktarılması günümüzde oldukça önemli hale gelmiştir. Son teknolojik gelişmelerle bu işlem daha kolay yapılabilmektedir. Karbondioksit mühendislik alanında hem ısıtma hem de soğutma alanında ve çok farklı amaçlar için kullanılmaktadır. Son yıllarda artan karbon miktarından dolayı bu karbonun taşıma, iletimi ve aktarılma sisteminin önemi artmıştır. Karbondioksidin toprak altına ve deniz altına taşınması ve aktarılmasısında boruların tipi, özelliği, malzemsi v.b. özellikleri oldukça önemlidir. Bu çalışmada, konvensiyonel, 3 mm çapından daha yüksek boru çapları için karbondioksidin pürüzsüz plastik borularda taşınması ve iletilmesi için gerekli basınç kaybı, ısı kaybı ve itme gücü için gerekli ekipman kapasitesi hesaplanmıştır. Şekil 1 de plastik pürüzsüz boru içinden karbondioksidin akışı şematik olarak gösterilmiştir (Farzaneh-Gord v.d.,2013; Mazzoldi v.d., 2013; Schifflechnera v.d., 2024; Tian v.d., 2019).

Çalışmanın amacı, konvensiyonel çapdaki plastik-boruların içinden karbondioksidin akışı sırasındaki ısı geçişi ve itme gücünü sağlayacak ekipman kapasitesini belirlemektir. Çalışmada, pürüzsüz plastik boru içindeki karbondioksit; 0.1, 0.5, 3.0 ve 10 m/s hızlarında akmaktadır. Platik borunun çapı 1 ve 3 cm olarak alınmıştır. Karbondioksidin boru içindeki sıcaklığı 25 ^{0}C gaz olarak alınmıştır.



Şekil 1. Plastik pürüzsüz boru içinden karbondioksidin akışı (Ljubenko v.d., 2013)

MATERYAL ve YÖNTEM

Farklı akış türlerine bağlı boru için ısı taşınım katsayısı, giriş-çıkış basınç farkı ve itme güçü hesabında,

Reynold sayısı (Çengel ve Cimbala, 2014; Kumar v.d., 2018; Nerella, 2003; Olajire, 2020),

$$Re=\frac{\rho.v.D}{\mu} \quad (1)$$

Geçiş bölgesi için Nuselt sayısı ve sürtünme katsayısı (Çengel ve Cimbala, 2014; Kumar v.d.,2018; Kon ve Utku, 2022; Tol v.d., 2021),

$$Nu=\frac{(Re-1000)\,(\frac{f}{2})\,Pr}{1+12.7\,(\frac{f}{2})^{0.5}\,(Pr^{2/3}-1)} \quad (2)$$

$$f=(1.58\ In\ Re-3.82)^{-2} \quad (3)$$

Türbülanslı bölge için Nuselt sayısı ve sürtünme katsayısı (Çengel ve Cimbala, 2014; Keddouda v.d., 2024; Nerella, 2003),

$$Nu=0.023\ Re^{0.8}\ Pr^{0.4} \quad (4)$$

$$f=0.184\ Re^{-0.2} \quad (5)$$

Laminar bölge için Nuselt sayısı ve sürtünme katsayısı (Çengel ve Cimbala, 2014; Tol v.d., 2021).

$$Nu=3.66+\frac{(0.065\,\frac{D}{L}\,Re\,Pr)}{1+0.04\,(\frac{D}{L}\,Re\,Pr)^{2/3}} \quad (6)$$

$$f = \frac{64}{Re} \quad (7)$$

Boru içi taşınım katsaysısı (Keddouda v.d., 2024),

$$h_i = \frac{Nu\ \lambda_f}{D} \quad (8)$$

Basınç farkı (Chaouch v.d., 2024; Olajire, 2020),

$$\Delta P = f \frac{L}{D} \frac{\rho\ v_{ort}^2}{2} \quad (9)$$

Boru içinden akan karbondioksidin debisi (Çengel ve Cimbala, 2014; Kon ve Yüksel, 2014; Schifflechner, 2024),

$$\dot{m} = A\ v_{ort} \quad (10)$$

İtme veya ilerleme için gerekli güç (Çengel ve Cimbala, 2014; Kon ve Yüksel, 2014; Schifflechner, 2024),

$$G = \Delta P\ m \quad (11)$$

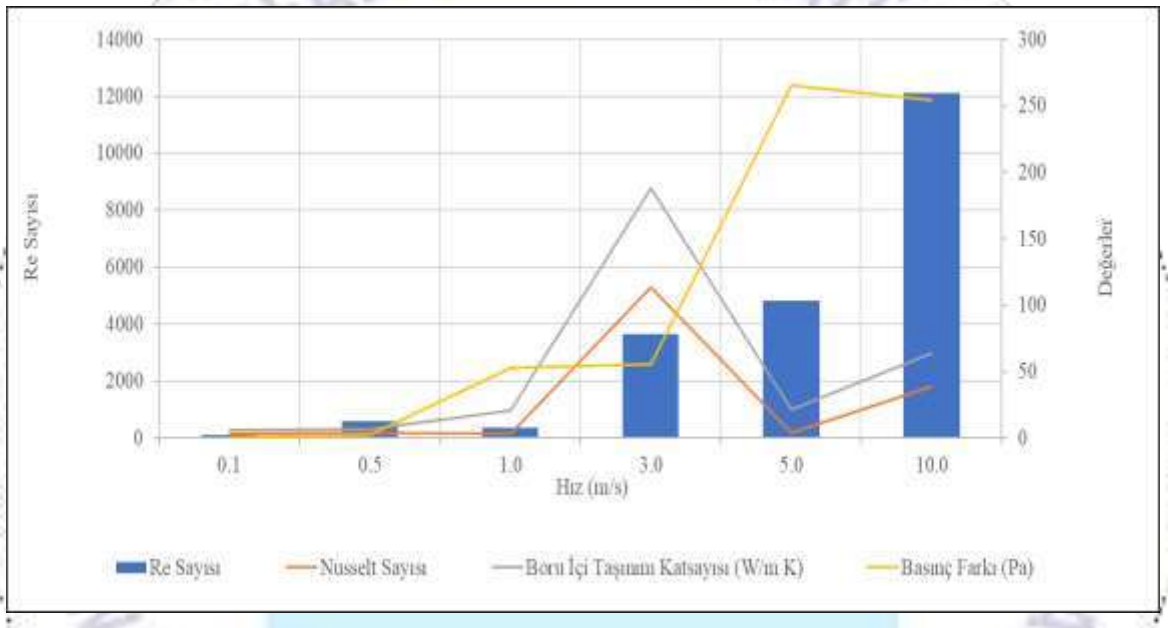
Burada Re Reynold sayısını, ρ plastik boru içindeki karbondioksidin yoğunluğunu, v_{ort} ortalama hızını, D çapını ve μ viskozitesini, Nu Nusselt sayısını, λ_f karbondioksidin iletim ısı transfer katsayısını, Pr Prandatl sayısını ve f pürüzlülük katsayısını göstermektedir. Plastik boru içindeki karbondioksidin taşınım ısı transfer katsayısı h_i dir. ΔP boru içindeki karbondioksidin giriş ve çıkıştaki sürtünmelerden kaynaklanan basınç farkını, $\dot{m}$ debiyi ve G karbondioksidin akması için gerekli itme gücünü göstermektedir.

BULGULAR

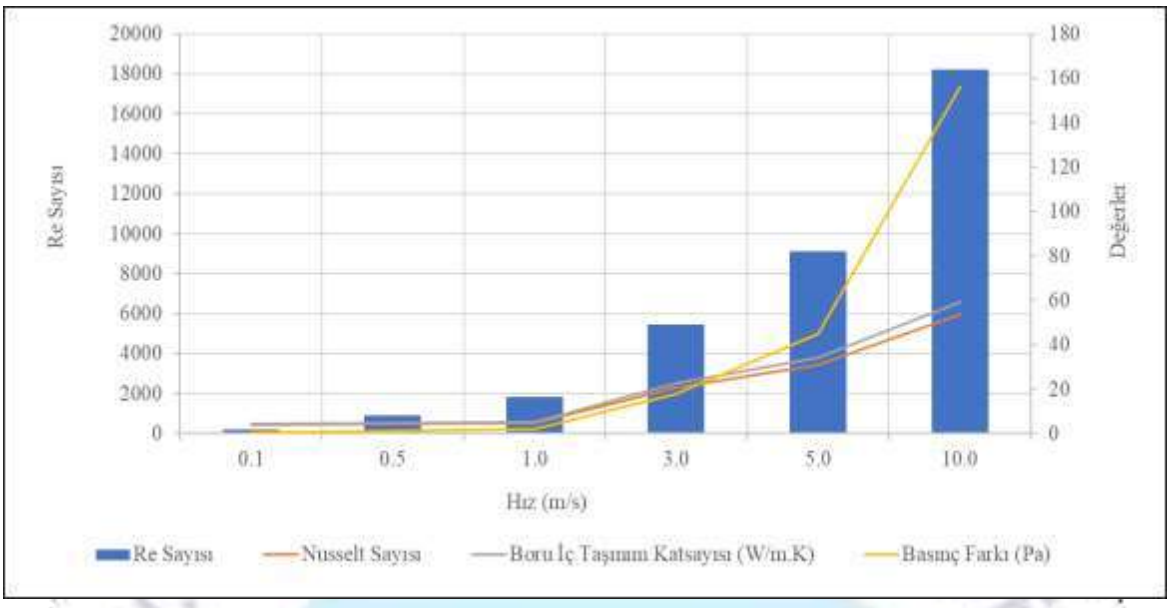
(1) den (11) arasındaki tüm denklemler kullanılarak, 0.01 m çapındaki pürüzsüz blastik boru içinden geçen ve 0.1-10 m/s hızla karbondioksit için Reynold (Re) sayısı 121.3-12129.9, Nusellt (Nu) sayısı 3.7-113.7, pürüzlülük katsaysıs (f) 0.028-0.528, iç taşınım katsayısı (h_i) 6.2-188.4 W/m^2.K, basınç farkı (ΔP) 0.5-265.5 Pa ve 3.75E-06-0.199 W arasında hesaplanmıştır. Bu hızdaki değereler Şeil 2 de ve Tablo 1 de verilmiştir. 0.03 m çapındaki pürüzsüz blastik boru içinden geçen ve 0.1-10 m/s hızla karbondioksit için Reynold (Re) sayısı 181.9-18194.8, Nusellt (Nu) sayısı 3.8-53.7, pürüzlülük katsaysıs (f) 0.026-0.352, iç taşınım katsayısı (h_i) 4.2-59.3 W/m^2.K, basınç farkı (ΔP) 0.2-156.2 Pa ve 1.5E-05-1.104 W arasında hesaplanmıştır. Bu hızdaki değereler Şeil 3 de ve Tablo 2 de verilmiştir.

0.01 m çapındaki pürüzsüz plastik boru için karbondioksidin akışta, laminer akış 1.897 m/s den düşük hızlarda, 1.897-3.298 m/s arasında geçiş bölgesi ve 3.298 m/s üzerindeki hızlarda ise türbülanslı akış görülmüştür. 0.03 m çapında ise, 1.265 m/s den düşük hızlarda, 1.265-2.199 m/s arasında geçiş bölgesi ve 2.199 m/s hızından yüksek hızlarda türbülanslı akış olduğu anlaşılmıştır. 0.01 m çapındaki plastik boru için 3 m/s de geçiş bölgesinde olduğu için Reynold (Re) sayısı 3639, Nusellt (Nu) sayısı 113.7, pürüzlülük katsaysıs (f) 0.069, İç taşınım katsayısı (hi) 188.4 W/m^2.K, basınç farkı (ΔP) 55.9 Pa ve 0.014 W olarak hesaplanmıştır.

Basınç karbı, 0.01 m çapında ve 10 m/s hızda 254.1 Pa iken 0.03 m çapında ise 156.2 Pa değeri hesaplanmıştır. Pürüzsüz plastik borularun giriş-çıkış basınç farkı düşük boru çaplarında daha yüksek değerdedir. Bunun nedeni pürüzlülk katsayısı önemli etkendir.



Şekil 2. Karbondioksit taşınan, 0.01 m çapındaki pürüzsüz borular için Re sayısı, Nu sayısı, boru için taşınım ısı transfer katsayısı ve giriş-çıkış basınç farkı değerleri



Şekil 3. Karbondioksit taşınan, 0.03 m çapındaki pürüzsüz borular için Re sayısı, Nu sayısı, boru için taşınım ısı transfer katsayısı ve giriş-çıkış basınç farkı değerleri

Tablo 1. Karbondioksit taşınan, 0.01 m çapındaki pürüzsüz borular için Re sayısı, Nu sayısı, boru için taşınım ısı transfer katsayısı ve giriş-çıkış basınç farkı değerleri

Hız	**0.01 m**					
	Re Sayısı	**Nu Sayısı**	**Sürtünme Katsayısı (f)**	**İç Isı Taşınım Katsayısı (h_i) ($W/m^2.K$)**	**Basınç Farkı (ΔP) (Pa)**	**Güç (W)**
0.1	121.3	3.7	0.5	6.2	0.5	3.75E-06
0.5	606.5	3.9	0.1	6.5	2.4	9.378E-05
3.0	3639.0	113.7	0.1	188.4	55.9	0.013
5.0	4819.5	3.9	0.0	21.6	265.5	0.11
10.0	12129.9	38.8	0.0	64.3	254.1	0.200
1.897	***2300.9***	***56.1***	***0.1***	***92.9***	***22.3***	***Geçiş bölgesi akış sınırı***
3.298	***4000.4***	***129.3***	***0.1***	***214.2***	***67.5***	***Türbülanslı akış sınırı***

Tablo 2. Karbondioksit taşınan, 0.03 m çapındaki pürüzsüz borular için Re sayısı, Nu sayısı, boru için taşınım ısı transfer katsayısı ve giriş-çıkış basınç farkı değerleri

Hız	0.03 m					
	Re Sayısı	Nu Sayısı	Sürtünme Katsayısı (f)	İç Isı Taşınım Katsayısı (h_i) ($W/m^2.K$)	Basınç Farkı (ΔP) (Pa)	Güç (W)
0.1	181.9	3.8	0.4	4.2	0.2	1.5E-05
0.5	909.7	4.2	0.1	4.7	1.1	0.0004
3.0	5458.5	20.5	0.0	22.6	17.9	0.0379
5.0	9097.4	30.8	0.0	34.1	44.9	0.1585
10.0	18194.8	53.7	0.0	59.3	156.2	1.1038
1.265	***2300.7***	***56.1***	***0.1***	***61.9***	***6.6***	***Geçiş bölgesi akış sınırı***
2.199	***4000.1***	***129.3***	***0.1***	***142.8***	***20.0***	***Türbülanslı akış sınırı***

TARTIŞMA VE SONUÇ

Karbondioksidin gaz olarak aktığı, hem 0.01 m ve hem de 0.03 m çapındaki pürüzsüz plastik boru için hız arttıkça basınç farkı ve itme gücü değeri büyümektedir. Hız ile basınç farkı ve itme gücü doğru orantılıdır. Fakat 0.01 m çapındaki boruda geçiş bölgesinde olan 3 m/s için boru içi taşınım katsayısı 188.4 $W/m^2.K$ ile en yüksek değere ulaşırken, 3 m/s hızdan sonra düzgün şekilde laminer bölgeye göre artmaktadır. Karbondioksidin konvensiyonel boru çaplarından daha düşük çaplarda geçiş bölgesi görülme olasılığı artmaktadır. Böylece pürüzsüz boru içindeki karbondioksidin, iç ısı taşınım katsayısı değişebilmektedir. Her iki çap değerinde karbondioksidin boru içinden akış hızı arttıkça pürüzlülük katsayısında küçülme görülmüştür. Böylece hız ile pürüzlülük katsaysı ters orantılı olduğu görülmüştür.

Karbondioksidin boru içinde belirli hızda ilerlemesi için gerekli itme gücü 0.01 m çapında ve 10 m/s hız değerinde 0.200 W iken 0.03 m çapında ise 1.104 W değerine ulaşmaktadır. Boru çapının artmasıyla gerekli güç büyümektedir. Bunun için fan, kompresör gibi ekipman gücü ve kasitesi büyümektedir.

KAYNAKLAR

Chaouch, A., Brahım, T., Abdelati, R., & Jemni, A., (2024). Energy and exergy analysis of a long-term nonlinear dynamic roll bond PVT solar collector model under Tunisian (North Africa) climatic conditions. Thermal Science and Engineering Progress, 53, 102727.

Çengel, Y. A., & Cimbala, J. M., (2014). Akışkanlar Mekaniği Temelleri ve Uygulamaları, Palme Yayınevi.

Farzaneh-Gord, M., Rahbari H. R., Bajelan, M., & Pilehvari L. (2013), Investigation of hydrate formation in natural gas flow through underground transmission pipeline. Journal of Natural Gas Science and Engineering, 15, 27-37.

Kon, O., & Utku, İ. (2022). Merkezi ısıtma sistemlerinde yerüstü ve yeraltı ön yalıtımlı boruların optimum yalıtım kalınlığı, Enerji Tasarrufu ve Yakıt Emisyon Hesabı. Politeknik Dergisi 25 (1), 189 – 203.

Kon, O., & Yüksel, B., (2014). Binaların ısı merkezlerinde kullanılan sirkülasyon pompalarının su basınç ve enerji tüketimi için regresyon Analizi. Makine Teknolojileri Elektronik Dergisi, 11(3), 27-39.

Keddouda, A., Ihaddadene R., Boukhari, A., Atia A., Arıcı, M., Lebbihiat, N., & Ihaddadene, N., (2024). Experimentally validated thermal modeling for temperature prediction of photovoltaic modules under variable environmental conditions. Renewable Energy, 231, 120922.

Kumar, D., Memon, A.R., Memon, A. G., Ali, I., & Junejo, A., (2018). Critical analysis of the condensation of water vapor at external surface of the duct. Heat and Mass Transfer, 54, 1937–1950.

Ljubenko, A., Poredoš, A., Morosuk, T., & Tsatsaronis, G., (2013). Performance analysis of a district heating system. Energies, 6, 1298-1313.

Mazzoldi, A., Picard, D., Sriram, G. P., & Oldenburg, C. M., (2013). Simulation-based estimates of safety distances for pipeline transportation of carbon dioxide. Greenhouse Gases: Science and Technology, 3:66–83.

Nerella, S., Das, D. K., Chukwu, G. A., Dandekar A. Y., Khataniar S. & Patil S. L. (2003). Heat transfer analysis for gas-to-liquids transportation through trans alaska pipeline, Petroleum Science and Technology. 21 (7-8), 1275-1294.

Olajire, A. A., (2020). Flow assurance issues in deep-water gas well testing and mitigation strategies with respect to gas hydrates deposition in flowlines—Areview, Journal of Molecular Liquids, 318, 114203.

Schifflechnera, C., Reus, J., Schuster, S., Villasana, A. C., Brillert, D., Saar, M. O., & Spliethoff, H., (2024). Paving the way for CO_2-Plume Geothermal (CPG) systems: Aperspective on the CO_2 surfaceequipment. Energy, 305, 132258.

Tian, Q., Zhao, D., Wang, J., & Li, Z., (2019). A nonlinear interval number programming algorithm for CO_2 pipeline transportation design under uncertainties. Greenhouse Greenhouse Gases: Science and Technology, 9, 261–275.

Tol, H. İ., Desmedt, J., & Salenbien, R., (2021). A novel demand-responsive control strategy for district heating systems, featuring return temperature reduction, Energy and Built Environment, 2 (1), 105-125.

HEMŞİRELİK ÖĞRENCİLERİNİN DİJİTAL OKURYAZARLIK DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ

DETERMINATION OF DIGITAL LITERACY LEVELS OF NURSING STUDENTS

Dr. Öğr. Üyesi Handan AYDIN KAHRAMAN

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Erzincan.

ORCID NO: 0000-0002-3067-6234

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, hemşirelik bölümü öğrencilerinin dijital okuryazarlık düzeylerini incelemektir. Tanımlayıcı türde planlanan araştırma 2022-2023 eğitim öğretim yılında bir devlet üniversitesinin Sağlık bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü'nde öğrenim gören 267 hemşirelik öğrencisi ile yürütülmüştür. Verilerin toplanmasında Kişisel Bilgi Formu ve Dijital Okuryazarlık Ölçeği kullanılmıştır. Katılımcılardan elde edilen veriler SPSS 26 programı ile analiz edilmiştir.

Öğrencilerin %56,6'sı 19-22 yaş aralığında ve %65,2'sinin gelir durumu orta düzeyde olduğu, %89,5'inin internete erişebildikleri, %95,1'inin teknolojilerden mobil telefon tercih ettikleri, %82'si dijital okuryazarlığa yönelik eğitim almadıkları tespit edilmiştir. Öğrencilerinin dijital okuryazarlık düzeylerinin, cinsiyet, yaş ve gelir durumu değişkenlerine göre istatistiksel olarak fark göstermediği (p> 0,05) saptanmıştır.

Hemşirelik öğrencilerin dijital okuryazarlık düzeylerinin yüksek (72,00±7,13) olduğu bulunmuştur. Teknolojinin yaşamın her alanında kullanılması ile eğitim kurumlarının düzenlemeler yapması önemlidir. Özellikle yükseköğretimde dijital okuryazarlık farkındalığını arttırmak için çalışmalar yapılabilir. Hemşirelik öğrencileri geleceğin sağlık profesyonelleri olarak nitelikli sağlık bakım hizmeti sunarken çağın gereklerine ayak uydurmada dijital okuryazarlığın olumlu etkilerini görecektir.

Anahtar kelimeler: Dijital okuryazarlık, Dijital okuryazarlık farkındalığı, hemşirelik öğrencileri, teknoloji.

ABSTRACT

The aim of this study is to examine the digital literacy levels of nursing students. The descriptive research was carried out with 267 nursing students studying at the Department of Nursing, Faculty of Health Sciences, of a state university in the 2022-2023 academic year. Personal Information Form and Digital Literacy Scale were used to collect the data. The data obtained from the participants were analyzed with the SPSS 26 program.

56.6% of the students stated that they were between the ages of 19-22, 65.2% had a medium income, 89.5% had access to the internet, 95.1% preferred mobile phones from technologies, and 82% did not receive training on digital literacy. It was determined that the digital literacy levels of the students did not differ statistically according to the variables of gender, age and income status (p> 0.05).

It was found that the digital literacy levels of nursing students were high (72.00± 7.13). With the use of technology in all areas of life, it has revealed the necessity of educational institutions to make arrangements. It is very important to increase awareness of digital literacy, especially in higher education. Nursing students, as the health professionals of the future, will see the positive effects of digital literacy in keeping up with the requirements of the age while providing qualified health care services.

Keywords: Digital literacy, Digital literacy awareness, nursing students, technology

GİRİŞ

Dünya çapında bilgi toplumunun ortaya çıkışı ve bilişimin hızla yayılması, dijital becerilerin edinilmesini zorunlu kılmaktadır (1). Dijital becerilerin geliştirilmesi dijital okuryazarlık düzeyine bağlıdır. Dijital okuryazarlık, "bireylerin dijital kaynakları tanımlamak, erişmek, yönetmek, bütünleştirmek, değerlendirmek, analiz etmek ve sentezlemek, yeni bilgi oluşturmak, medya ifadeleri oluşturmak ve başkalarıyla iletişim kurmak için dijital araçları ve olanakları uygun şekilde kullanma farkındalığı, tutumu ve yeteneği, belirli yaşam durumları bağlamında süreci yansıtmak" olarak tanımlanmaktadır (2). Dijital okuryazarlığın toplumla, kültürel etkileşimlerle ve eğitimle iç içe olduğunu söylemek mümkündür. Günümüzde teknolojideki gelişmelerin eğitim dünyasına sunduğu katkılara bakıldığında, öğrencilerin eğitimde yalnızca okula bağlı olmadığını, dijital teknolojiler sayesinde hem eğitimcilerin hem de öğrencilerin önemli yeterlilikler kazandığı belirtilmektedir (3). Teknolojideki ilerlemelere ayak uydurmaya çalışan eğitimcilerin, öğrencilerin ve öğretim ortamlarının dijital okuryazarlık gibi beceri ve tutum geliştirmeleri gerekmektedir (4).

Öğrenciler, sosyal ve eğitimsel faaliyetlere dahil olmak üzere birçok hizmet için dijital araçları kullanmaktadır (5) ancak Microsoft Office, Word, PowerPoint ve Excel gibi birincil dijital araçlardaki yeterlilikleri beklentilerin altında kalmaktadır (6). Japonya'da yapılan bir araştırma, birinci sınıf üniversite öğrencileri arasında %100 akıllı telefon ve kişisel bilgisayar sahipliği olmasına rağmen, bu cihazların derinlemesine kullanılmadığını ortaya koymuştur (7). Hemşirelik eğitiminde de dijitalleşmenin önemi vurgulanmakta ve dijital okuryazarlık becerilerinin kazanılması için çabalar harcanmaktadır (8). Yükseköğretim, hemşirelik öğrencilerinin gerekli mesleki becerilerin geliştirilmesinde dijital teknolojilerini etkili bir şekilde kullanılmasını geliştirecek şekilde desteklemelidir (9). Eğitimde dijital becerilerin desteklenmesi, günümüzün dijital, küresel olarak bağlantılı ve akıllı sağlık ortamlarına aktarılmasında önemlidir. Eğitimde benimsenen dijital beceri çerçeveleri, dijital sağlık teknolojilerine odaklanma ve dijital sağlık hizmetleri ortamında çalışan profesyoneller için gerekli olan davranış değişikliklerini kazandırmada etkilidir (10).

Sağlık hizmeti sunumunda dijitalleşmenin artması hastaların bakım ve tedavi süreçlerinin kalitesini önemli ölçüde iyileştirmektedir (11). Dijital okuryazarlık, sağlık bilimleri öğrencilerinin verilere erişip yorumlaması, tıbbi görüntüleri analiz etmesi ve hasta bakımını iyileştirmek için teknolojiyi kullanması açısından önemlidir (12). Özellikle sağlık bakımının etkin verilmesinde sorumlu olan hemşirelerin gelişimine yönelik dünya genelinde hazırlanan raporlarda hemşireliğin eğitime ve teknolojiye yatırım yapma ihtiyacı vurgulanmaktadır (13). Teknolojinin hızla benimsenmesi, hemşirelerin hastalara ve toplumlara bakım sağlama biçimini etkilemektedir. Bu durum hemşirelere, bakım ve tedaviyi iyileştirme, geliştirme ve olumlu şekilde dönüştürme fırsatları sunmaktadır. Bu açıdan bakıldığında, hemşirelik öğrencilerinin kendilerine sunulan verileri etkili bir şekilde kullanmak için teknolojiye yönelik gerekli bilgi, beceri ve tutumlara sahip olmasnı gerektirmektedir (14).

COVID-19 salgını, sağlık hizmetlerindeki dijital dönüşümle başa çıkmak için daha gelişmiş dijital becerilere olan ihtiyacı hızlandırmıştır (15). Tıbbi teknolojilerin varlığının özellikle genç sağlık çalışanlarını motive ettiği ve bu nesle teknoloji ve verilerin doğru kullanımı ve yorumlanması konusunda uygun eğitimin verilmesi gerektiği belirtilmektedir (16). Yapılan bir araştırmada, sağlık eğitiminde dijital ve bilimsel becerileri geliştirmek için uygulanan üniversite eğitim programlarının gelecekteki ihtiyaçları karşılamak için iyileştirilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır (17). Yine Almanya'da yapılan başka bir çalışmada, Tıp Fakültesi'nin her akademik yılı için dijital yeterlilikleri öğretmek üzere öğrenme hedefleri olan ayrı modüller oluşturularak tıbbi uygulama alanlarıyla ilgili dijital beceriler kazandırılmaya çalışılmıştır. Sağlık alanında dijitalleşmenin hızla artması göz önüne alındığında, lisans düzeyindeki sağlık bilimleri eğitimlerinde dijital okuryazarlığın öğretilmesinin önemini ortaya koymuştur (18).

Bu çalışmanın amacı, sağlık bakım sisteminin önemli bir parçası olan hemşirelik öğrencilerinin dijital okuryazarlık düzeyini belirlemek ve gerektiğinde mevcut müfredatın dijital okuryazarlık dersleriyle desteklenmesinin önünü açmaktır.

YÖNTEM

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü öğrencileri oluşturmuştur. Örneklemini ise araştırma kritelerine uyan, araştırmayı kabul eden ve basit rastgele örnekleme yöntemine göre en az 267 hemşirelik öğrencisinden %95 güven aralığında ve %5 hata oranıyla veri toplanması yeterli görülmüştür.

Veri Toplama Araçları

Verilerin toplanmasında kişisel bilgi formu, Dijital Okuryazarlık Ölçeği kullanılmıştır.

Kişisel Bilgi Formu

Kişisel Bilgi Formu: Hemşirelik öğrencilerinin dijital okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesinde etkili olduğu düşünülen araştırmacı tarafından literatür taranarak oluşturulmuş bir formdur.

Dijital Okuryazarlık Ölçeği

Dijital Okuryazarlık Ölçeği 17 maddeden ve tutum, teknik, bilişsel ve sosyal olarak isimlendirilen dört faktörlü bir yapıdan oluşan "Dijital Okuryazarlık Ölçeği", Ng tarafından 2012 yılında geliştirilmiştir. Ölçekte "(1) kesinlikle katılmıyorum", "(2) katılmıyorum", "(3) kararsızım", "(4) katılıyorum", "(5) kesinlikle katılıyorum" şeklinde 5 kategorili Likert tipi derecelendirme kullanılmaktadır. Hamutoğlu, Güngören, Uyanık ve Erdoğan (2017) tarafından ölçeğin Türkçeye uyarlaması yapılmıştır (19).

Veri Toplama Araçlarının Uygulanması

Öğrenciler gönüllülük esasına göre belirlenmiş olup, veri toplama süreci öncesinde gerekli izinler alınmıştır. Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Sağlık bilimleri Fakültesi 2022-2023 eğitim-öğretim yılında öğrenim gören, hemşirelik bölümü öğrencilerinden veriler toplanmıştır. Veri toplama sürecinde bilimsel etik kurallarına uygun hareket edilmiştir. Ankete katılan öğrencilere kimlik bilgilerine dair sorular sorulmamış ve bilgileri gizli tutulmuştur. Anket iki farklı bölümden oluşmaktadır. İlk bölüm 5 maddeden oluşmakta ve demografik sorular yer almaktadır. İkinci bölümde ise 17 maddeden oluşan "Dijital Okuryazarlık Ölçeği" kullanılmıştır.

Verilerin Analizi

Verilerin analizinde SPSS 26.00 paket programı kullanılmıştır. Analizler tanımlayıcı istatistik yöntemler (Ortalama, Standart Sapma, Medyan, Frekans, Oran, Minimum, Maksimum) ile tek yönlü ANOVA, Kruskal Wallis testi ve Pearson's korelasyon analizi yapılmıştır. Anlamlılık düzeyi 0,05 olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Çalışmada öğrencilerin, dijital okuryazarlık düzeylerini ortaya koymak amacı ile toplanan verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgular bu bölümde yer almaktadır. Çalışmaya 267 öğrenci katılmış olup, katılan öğrencilere ait demografik bilgiler ile dijital teknolojilere yönelik veriler Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Araştırma Kapsamındaki Öğrencilere Ait Bilgiler

		n	%
Cinsiyet	Kadın	182	68,2
	Erkek	85	31,8
Yaş	19-22	152	56,6
	23-27	115	43,4
Ailenin Gelir Durumu	Düşük	36	13,5
	Orta	174	65,2
	İyi	51	19,1
	Çok iyi	6	2,2
İnternet Erişim Olanağı	Evet	239	89,5
	Hayır	28	10,5
Sıklıkla kullanılan teknolojik alet	Masaüstü Bilgisayar	1	0,4
	Dizüstü Bilgisayar	11	4,1
	Tablet Bilgisayar	1	0,4
	Mobil Telefon	254	95,01
Daha önceden dijital okuryazarlığa yönelik eğitim alma durumu	Evet	48	18
	Hayır	219	82

Tablo 1 incelendiğinde öğrencilerin büyük çoğunluğunun kadın (n=182) ve genel olarak 19-22 yaş aralığında (n=152) olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin %65,2'inin (n=174) ekonomik durumunun orta düzeyde, %89,5'inin İnternet erişim olanağının olduğu, %95,1'i

teknolojilerden mobil telefonu sıklıkla kullandığı ve çoğunluğunun daha önceden dijital okuryazarlığa yönelik eğitim almadığı (n=219) belirlenmiştir

Tablo 2. Hemşirelik öğrencilerinin Dijital okuryazarlık düzeylerinin Cinsiyete göre incelenmesi

		n	$\underline{X}$	ss	p
Dijital Okuryazarlık Kadın		182	1,98	0,521	,455
	Erkek	85	1,80	0,471	
	19-22	152	101,2	0,831	,374
	23-27	115	91,13	0,962	

Tablo 2 incelendiğinde hemşirelik bölümü öğrencilerinin Dijital okuryazarlık düzeylerinin cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı olmadığı (p>0,05); aynı zamanda öğrencilerin dijital okuryazarlık düzeylerinin yaşa göre anlamlı olarak farklılaşmadığı da belirlenmiştir.

Tablo 3. Hemşirelik öğrencilerinin Dijital okuryazarlık düzeylerinin ekonomik duruma göre incelenmesi

	n		$\underline{X}$	ss	p
Dijital Okuryazarlık	Düşük	36	47,91	9,80	
	Orta	174	44,36	7,82	0,072
	İyi	51	41,23	7,66	
	Çok İyi	6	31,02	9,97	

Tablo 3 incelendiğinde hemşirelik bölümü öğrencilerinin Dijital okuryazarlık düzeylerinin ekonomik duruma göre istatistiksel olarak anlamlı olmadığı (p>0,05); hemşirelik bölümü öğrencilerinin aylık gelirine göre fark etmeksizin farkındalık düzeylerinin benzer olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4. Hemşirelik bölümü öğrencilerinin Dijital Okuryazarlık Düzeylerinin Betimsel Analiz Sonuçları

Dijital Okuryazarlık Alt Boyut	Maddeler	χ^2	Ss	Düzey*
Tutum	Madde 1	7,04	.511	Katılıyorum
	Madde 2	7.12	.543	Katılıyorum
	Madde 3	7.18	.811	Katılıyorum
	Madde 4	7.23	.702	Katılıyorum
	Madde 5	6.87	.517	Katılıyorum
	Madde 6	7.89	.857	Kesinlikle Katılıyorum
	Madde 7	6.23	.631	Katılıyorum
	Ortalama	7.08	.598	Katılıyorum
Teknik	Madde 8	7.92	.845	Kesinlikle Katılıyorum
	Madde 9	6.14	.727	Katılıyorum
	Madde 10	7.62	.928	Kesinlikle Katılıyorum
	Madde 11	6.69	.950	Katılıyorum
	Madde 12	7.96	.757	Kesinlikle Katılıyorum
	Madde 13	7.02	.778	Katılıyorum
	Ortalama	6.43	.640	Katılıyorum
Bilişsel	Madde 14	7.20	.848	Katılıyorum
	Madde 15	6.10	.779	Katılıyorum
	Ortalama	7.15	.705	Katılıyorum
Sosyal	Madde 16	6.96	.824	Katılıyorum
	Madde 17	7.56	.972	Katılıyorum
	Ortalama	6.75	.801	Katılıyorum
Ölçek Tamamı		7.13	.720	Katılıyorum

Tablo 4 incelendiğinde ise hemşirelik bölümü öğrencilerinin Dijital Okuryazarlık düzeylerinin yüksek olduğu saptanmıştır. Öğrencilerin ölçeğin tamamına ilişkin aritmetik ortalamaları 7.13 olarak bulunmuştur. Bu ortalama "Katılıyorum" düzeyine denk gelmektedir.

Böylelikle hemşirelik bölümü öğrencilerinin dijital okuryazarlık düzeylerinin ortalamanın üzerinde olduğunu göstermektedir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Teknolojik gelişmelerdeki ilerlemeler hayatın her alanında etkisini sürdürmektedir. Teknolojik gelişmeler neticesinde öğrencileri de etkisi altına alan dijitalleşme süreci kritik öneme sahip hale gelmiştir (20). Pandemi döneminin yaşanması öğrencileri zorunlu olarak dijitalleşme sürecine dahil etmiştir. Bu durum teknoloji kullanımını artırırken teknolojiyi amacına uygun kullanmama ve dijital okuryazarlık seviyelerinde azalmayı da beraberinde getirmiştir (21). Dijitalleşme sürecinde etkin yer alabilmek için öğrencilerin dijital okuryazarlık becerisinin gelişmiş olmasının önemi üzerinde durulmalıdır (19).

Yapılan bu çalışmada hemşirelik öğrencilerinin dijital okuryazarlık seviyelerinin iyi olduğu belirlenmiştir. Bu bölümde hemşirelik öğrencilerinin Dijital Okuryazarlık Ölçeği maddelerine verdikleri cevaplar tartışılarak incelenmiştir. Literatürde yapılan çalışmalarda hemşirelik öğrencilerinin dijital okuryazarlık düzeylerinin veya becerilerinin ele alındığı çalışma sayısı son derece sınırlıdır. Aydınlar ve ark. (2024) sağlık bilimleri öğrencilerinde yaptıkları çalışmada öğrencilerin dijital okuryazar olması, güvenilir, güncel bilgilere etkin bir şekilde erişimi sağladığı ve sürekli öğrenme kapasitesini genişlettiği belirtilmiş, öğrencilerin dijital okuryazarlık düzeyini ve farkındalığının yüksek olduğu ifade edilmiştir (22). Martzoukou ve ark. (2023) hemşirelik öğrencilerinin gelecekteki mesleki kariyerleri için dijital okuryazarlık boyutlarında düşük yeterlilik olduğu; bilgi okuryazarlığı, dijital araştırma, dijital inovasyon konularında zorluklarla karşılaştıklarını ortaya koymuştur (23). Farklı alanlarda yapılan çalışmalarda özellikle Eğitim Fakültesi öğrencilerinin dijital okuryazarlık düzeylerinin yüksek (24,25,26) ve orta düzeyde (27) olduğu sonucu ortaya konulmuştur.

Hemşirelik öğrencilerinin dijital okuryazarlık düzeyleri, cinsiyetleri, yaşları ve ekonomik durumları açışından anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Yapılan araştırmalara bakıldığında cinsiyete göre anlamlı farklılık olmamasının yanında erkek öğrencilerin ortalamalarının kadın öğrencilerinin ortalamalarından daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır (28,29,30) Erkek öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık düzeylerinin kadın öğretmen adaylarından daha yüksek olması, erkeklerin dijital teknolojiye karşı daha ilgili ve meraklı olmaları ile açıklanabilir (31).

Hemşirelik öğrencilerinin dijital okuryazarlık düzeylerinin yaşa göre anlamlı olarak farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Yapılan farklı çalışmalarda da dijital okuryazarlık düzeyleri üzerinde yaşın etkili olmadığını göstermektedir (31,32). Ancak Carrington ve Robinson (2009) çalışma hayatında bulunan bireylerde yaşın artmasıyla bilişim teknolojileri kullanımının azaldığı; yaşı büyük olan çalışma hayatındaki bireylerin dijital okuryazarlık düzeylerinin daha düşük olduğu, yaşı küçük olanların ise dijital okuryazarlık düzeylerinin daha yüksek olduğu ileri sürülmüştür (33). Yaşın artmasıyla dijital okuryazarlık düzeylerinin düştüğü ve bu durum çalışma hayatına atanmış bireylerden gençlerin dijital okuryazarlık düzeylerinin daha iyi olduğunu göstermektedir (26,34).

Teknolojinin dinamik bir yapıya sahip olması gelecekte farklı yapıları ortaya çıkarabilir. Dijital okuryazarlık teknolojik gelişmelere bağlı olarak şekillenmektedir.Bu nedenle ileride yapılacak çalışmalarda teknolojinin dijital okuryazarlığa etkileri araştırılabilir ve farklı örneklem grupları üzerinde çalışmalar yürütülebilir. Üniversite öğrencilerinin dijital okuryazarlık düzeylerini

geliştirmek için eğitimler verilebilir. Öğrencilere dijital okuryazarlık ve bilişim etiği konularında, projelerde araştırma veinovasyon çalışmaları fırsatları sunulabilir. Bu durum öğrencilerin bu alanlarda öncülük edecekleri projelerde yer almalarına olanak sağlayarak hem kendilerinin hem de akranlarının dijital okuryazarlık düzeylerini geliştirmede ve bilinçlendirmede yararlı olabilir.

KAYNAKLAR

[1] Lokmic-Tomkins, Z., Choo, D., Foley, P., Dix, S., Wong, P., & Brand, G. (2022). Pre-registration nursing students' perceptions of their baseline digital literacy and what it means for education: A prospective COHORT survey study. Nurse Education Today, 111, 105308.

[2] Martin, A., & Grudziecki, J. (2006). DigEuLit: Concepts and tools for digital literacy development. Innovation in teaching and learning in information and computer sciences, 5(4), 249-267.

[3] Erol, S., & Aydin, E. (2021). Digital literacy status of Turkish teachers. International Online Journal of Educational Sciences, 13(2), 620-633. https://doi.org/10.15345/iojes.2021.02.020

[4] Ocak, G., & Karakuş, G. (2019). Öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık öz-yeterlilik becerilerinin farklı değişkenler açısından incelenmesi. Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 21(1), 129-147. https://doi.org/10.32709/akusosbil.466549

[5] Kennedy DM, Fox R. Digital natives': an Asian perspective for using learning technologies. Int J Educ Dev Using ICT (IJEDICT). 2013;9(1):64–79.

[6] Grant DM, Malloy AD, Murphy MC. A comparison of student perceptions of their computer skills to their actual abilities. J Inform Technol Education: Res. 2009;8(1):141–60.

[7] Brice, S., & Almond, H. (2020). Health professional digital capabilities frameworks: A scoping review. Journal of Multidisciplinary Healthcare, **13**, 1375–1390. https://doi.org/10.2147/jmdh.s269412

[8] Erdat, Y., Ceren, R. E. S., Ozdemir, L., Uslu-Sahan, F., & Bilgin, A. (2023). Influence of technical, cognitive and socio-emotional factors on digital literacy in nursing students assessed using structural equation modeling. Nurse Education Today, 130, 105937.

[9] Dykes, S., & Chu, C. H. (2020). Now more than ever, nurses need to be involved in technology design: Lessons from the COVID-19 pandemic. Journal of Clinical Nursing, **30**(7–8), 25–28. https://doi.org/10.1111/jocn.15581

[10] Brown, J., Morgan, A., Mason, J., Pope, N., & Bosco, A. M. (2020). Student nurses' digital literacy levels: lessons for curricula. CIN: Computers, Informatics, Nursing, 38(9), 451-458.

[11] Atasoy H, Greenwood BN, McCullough JS. The digitization of patient care: a review of the Effects of Electronic Health Records on Health Care Quality and utilization. Annu Rev Public Health. 2019;40:487–500.

[12] Krupinski EA. Improving patient care through medical image perception research. Policy Insights Behav Brain Sci. 2015;2(1):74–80.

[13] World Health Organization. (2020). State of the world's nursing 2020: Investing in education, jobs and leadership.

[14] Whitelaw, S., Mamas, M. A., Topol, E., & Van Spall, H. G. (2020). Applications of digital technology in COVID-19 pandemic planning and response. The Lancet Digital Health, **2**(8), e435–440. https://doi.org/10.1016/s2589-7500(20)30142-4

[15] De la Hoz A, Cubero J, Melo L, Durán-Vinagre MA, Sánchez S. Aktif Üniversite öğretimi yoluyla Sağlıkta Dijital Okuryazarlığın Analizi. Int J Environ Res Public Health. 2021;18(12):6674.

[16] The age of opportunity– Future Health Index. report 2020| Philips [Internet]. [Cited 2022 Mar 14]. Available from: https://www.philips.com.sg/a-w/about/news/future-health-index/reports/2020/the-age-of-opportunity.Html.

[17] Werner R, Henningsen M, Schmitz R, Guse AH, Augustin M, Gauer T. Digital Health meets Hamburg integrated medical degree program iMED: concept and introduction of the new interdisciplinary 2nd track Digital Health. GMS Journal for Medical Education; 2020. 37.6.

[18] Behrends M, Paulmann V, Koop C, Foadi N, Mikuteit M, Steffens S. Interdisciplinary teaching of digital competencies for undergraduate medical students–experiences of a teaching project by Medical Informatics and Medicine. Public Health and Informatics. IOS Press; 2021. pp. 891–5.

[19] Hamutoğlu, N. B., Güngören, Ö. C., Uyanık, G. K. ve Erdoğan, D. G. (2017). Dijital okuryazarlık ölçeği: Türkçe'ye uyarlama çalışması. Ege Eğitim Dergisi, 18(1), 408-429.

[20] Engür, M., Gürgen, O., Demiray, E., & Unutmaz, V. (2023). Antrenörlerin Dijital Vatandaşlık ile Dijital Okuryazarlık Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi, 6(1-Cumhuriyet'in 100. Yılı Özel Sayısı), 641-654.

[21] Bozkurt, A. (2020). Koronavirüs (Covid-19) Pandemi Süreci ve Pandemi Sonrası Dünyada Eğitime Yönelik Değerlendirmeler: Yeni Normal ve Yeni Eğitim Paradigması. Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi, 6(3), 112-142.

[22] Aydınlar, A., Mavi, A., Kütükçü, E., Kırımlı, E. E., Alış, D., Akın, A., & Altıntaş, L. (2024). Awareness and level of digital literacy among students receiving health-based education. BMC Medical Education, 24(1), 38.

[23] Martzoukou, K., Luders, E. S., Mair, J., Kostagiolas, P., Johnson, N., Work, F., & Fulton, C. (2024). A cross-sectional study of discipline-based self-perceived digital literacy competencies of nursing students. Journal of advanced nursing, 80(2), 656-672.

[24] Kalınkol, C. (2023). Sınıf öğretmenlerinin dijital okuryazarlık durumlarının incelenmesi [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi.

[25] Korkmaz, M. (2020). Sınıf öğretmenlerinin dijital okuryazarlık seviyelerinin belirlenmesi [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi.

[26] Aksoy, N. C., Karabay, E., & Aksoy, E. (2021). Sınıf öğretmenlerinin dijital okuryazarlık düzeylerinin incelenmesi. Selçuk İletişim, 14(2), 859-894. https://doi.org/10.18094/josc.871290.

[27] Yavuz, F. (2023). Öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeyleri ile kişisel siber güvenliği sağlama davranışları arasındaki ilişkinin incelenmesi [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Fırat Üniversitesi.

[28] Göldağ, B. ve Kanat, S. (2018). Güzel sanatlar eğitimi alan öğrencilerin dijital okuryazarlık durumları. Jass Studies-The Journal of Academic Social Science Studies,70,77-92.

[29] Öztürk, Y. ve Budak, Y. (2019). Öğretmen adaylarının kendilerine yönelik dijital okuryazarlık değerlendirmelerinin incelenmesi. Kesit Akademi Dergisi, 21, 156-172.

[30] Özerbaş, M. ve Kuralbayeva, A. (2018). Türkiye ve Kazakistan öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık düzeylerinin değerlendirilmesi. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 5(1), 16-25.

[31] Kozan, M., & Bulut Özek, M. (2019). BÖTE bölümü öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık düzeyleri ve siber zorbalığa ilişkin duyarlılıklarının incelenmesi. Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 29(1), 107-120. https://doi.org/10.18069/firatsbed.538657

[32] Şahin, A. (2021). Din kültürü ve ahlak bilgisi öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık düzeylerinin ve e-öğrenmeye yönelik tutumlarının incelenmesi. İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi, 10 (4), 3496-3525. https://doi.org/10.15869/itobiad.937532

[33] Carrington, V., & Robinson, M. (2009). Digital literacies: Social learning and classroom practices. SAGE Publications.

[34] Yeşildal, M. (2018). Yetişkin bireylerde dijital okuryazarlık ve sağlık okuryazarlığı arasındaki ilişki: Konya örneği [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi.

HAYVAN MODELLEMESİNE DAYALI ORTOPEDİK ÇALIŞMALARDA TRANSLASYONEL ANATOMİ, MICRO CT VE GÜNCEL GELİŞMELER

TRANSLATIONAL ANATOMY, MICRO CT, AND RECENT ADVANCES IN ORTHOPEDIC STUDIES BASED ON ANIMAL MODELING

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet KARTAL

İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-7364-0875

Dr. Öğr. Gör. Yasemin ÜSTÜNDAĞ

Dokuz Eylül Üniversitesi, Veteriner Fakültesi

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-8836-0371

Arş. Gör. Simge Sude GERÇEKER

İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi

ORCID ID: https://orcid.org/ 0009-0005-5459-1429

ÖZET

Translasyonel tıp, biyo-tıbbın hayati öneme sahip yenilikçi bir bölümünü oluşturan, temel bilimsel araştırma ve klinik tıptaki pratik uygulamalar arasındaki boşluğu kapatmayı amaçlayan disiplinlerarası bir alandır. Bu alandaki çalışmaların ana hedefi, yeni teşhis ve tedavi yöntemleri keşfetmek ve bu yöntemlerin labaratuvardan kliniğe mümkün olduğunca hızlı bir şekilde geçişini sağlamaktır. Ayrıca geliştirilen yeni yöntemlerin toplumsal etki oluşturacak şekilde sağlık uygulamalarına entegre olmasını hedefler. Translasyonel tıp çalışmalarında, multidisipliner iş birliği önemli ve gerekli olarak görülmektedir. Bu süreç, çeşitli alanlardan bireylerin uzmanlığını gerektirir, bunlar arasında temel bilim insanları, klinik araştırmacılar, biyoinformatikçiler, istatistikçiler ve hatta politika yapıcılar bulunur. Her üye, araştırma sürecini geliştirebilecek benzersiz öngörüler ve bakış açıları getirir. Bu bağlamda multidisipliner klinik çalışmalar, yeni tedavilerin insanlardaki güvenliğini ve etkinliğini test etmeye yardımcı oldukları için translasyonel tıpta hayati bir rol oynamaktadır. Translayonel tıbbın ve ilişikili teknolojilerin en sık kullanıldığı alanlardan birisi ortopedik çalışmalardır. Ortopedik operasyonlar göz önüne alındığında, bazı hastalıkların tedavisi için laboratuvar hayvanlarında modelleme yoluna gidilir. Modellemelerdeki asıl hedef insanda görülen patolojik durumlara yaklaşımın ve hastalığa yönelik tedavi yöntemlerinin en etkili şekilde tespit edilmesidir. Ayrıca insan hastalıklarındaki bilinmeyenler hakkında bilim insanlarının sorması gereken tüm soruları insan hastaları inceleyerek cevaplamak mümkün değildir. Ancak araştırmacılar öncelikle geniş çapta oluşturulan hipotezler arasında geçiş yapacak, deneysel tıp birimlerindeki küçük birey gruplarının derin fenotiplemesi tarafından doğrulanan ve ardından yenilikçi klinik denemelerin tasarımını yönlendiren bir model sistem olarak insanı kullanabilmeyi amaçlamaktadır. Bunla birlikte insan denekler kullanılarak bilimsel bir amaca ulaşılamamasının etik, pratik veya bilimsel nedenleri vardır ve bu durumlarda bir hayvan modelinin kullanılması daha uygundur. Ortopedi modelleme çalışmalarındaki güncel yöntemlerden birisi mikron ölçekli bilgisayarlı tomografidir (Micro-CT). Bu yöntem mikron

(µm) ölçeğinde küçük nesnelerin detaylı üç boyutlu görüntülerini oluşturmak için kullanılan yüksek çözünürlüklü bir görüntüleme tekniğidir. Hücre ve doku düzeyinde histomorfolojiden üç boyutlu yapıların geniş bir bilgi yelpazesini derleyerek daha geniş bir bilgi yelpazesine ulaşmayı sağlar. Mikro-CT 3D görüntüleri ve özel histomorfolojik tekniklerle 2D kesitleri ilişkilendirerek, histolojik yapıların tanımlanmasını ve daha sonraki çalışmalar için kullanılabilecek bir veri setinin oluşturulmasını sağlamak mümkündür. Yapay zeka (AI), insan zekasının simülasyonu, genişletilmesi ve geliştirilmesi için bilgisayar teknolojisini kullanan yeni bir teknik disiplindir. Yeni yapay zeka teknolojisinin yardımıyla görüntüleme tekniklerinden elde edilen verilerin analiziyle hastalıkları tespit etme ve teşhis koyma konusunda ilerlemeler kaydedilmiştir. Örneğin, MRI veya CT taramalarından elde edilen görüntüler üzerinde yapay zeka algoritmaları, kanser gibi hastalıkları erken aşamalarda tespit edebilir. Bu sentez, translasyonel anatomi, ileri görüntüleme teknikleri ve son yeniliklerin hayvan modelleri kullanılarak ortopedik araştırmalara olan önemli etkisini ve potansiyelini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Alt ekstremite, mikro bilgisayarlı tomografi, translasyonel anatomi

ABSTRACT

Translational medicine is an interdisciplinary field that forms a vital, innovative part of biomedical science, aiming to bridge the gap between fundamental scientific research and practical applications in clinical medicine. The main goal of work in this field is to discover new diagnostic and therapeutic methods and ensure their swift transition from the laboratory to the clinic. Additionally, it aims to integrate newly developed methods into health practices to create a societal impact. Multidisciplinary collaboration is considered essential and necessary in translational medicine studies. This process requires the expertise of individuals from various fields, including basic scientists, clinical researchers, bioinformaticians, statisticians, and even policymakers. Each member brings unique insights and perspectives that can enhance the research process. In this context, multidisciplinary clinical studies play a crucial role in translational medicine as they help test the safety and efficacy of new treatments in humans. One of the areas where translational medicine and associated technologies are most frequently used is orthopedic studies. Considering orthopedic surgeries, modeling in laboratory animals is often used for the treatment of certain diseases. The main goal of these models is to effectively identify approaches to pathological conditions observed in humans and treatment methods for the disease. Additionally, it is not possible to answer all the questions scientists need to ask about unknowns in human diseases by examining human patients. However, researchers aim to use humans as a model system that can transition among broadly formulated hypotheses, validated by deep phenotyping of small individual groups in experimental medical units, and then guide the design of innovative clinical trials. There are ethical, practical, or scientific reasons why scientific goals cannot be achieved using human subjects, and in such cases, it is more appropriate to use an animal model. One of the current methods in orthopedic modeling studies is micro-scale computed tomography (Micro-CT). This method is a high-resolution imaging technique used to create detailed three-dimensional images of small objects on a micron (µm) scale. It allows for a broader range of information by compiling extensive information on three-dimensional structures from histomorphology at the cell and tissue level. By correlating Micro-CT 3D images with 2D sections using specific histomorphological

techniques, it is possible to identify histological structures and create a data set that can be used for future studies. Artificial intelligence (AI) is a new technical discipline that uses computer technology to simulate, extend, and enhance human intelligence. With the aid of new AI technology, advances have been made in detecting and diagnosing diseases through the analysis of data obtained from imaging techniques. For example, AI algorithms on images obtained from MRI or CT scans can detect diseases like cancer at early stages. This synthesis highlights the significant impact and potential of translational anatomy, advanced imaging techniques, and recent innovations in advancing orthopedic research using animal models.

Keywords: Lower Extremity, Micro-Computed Tomography, Translational Anatomy

GİRİŞ

Translasyonel tıp, biyo-tıbbın hayati öneme sahip yenilikçi bir bölümünü oluşturan, temel bilimsel araştırma ve klinik tıptaki pratik uygulamalar arasındaki boşluğu kapatmayı amaçlayan disiplinlerarası bir alandır. Laboratuvarda yapılan keşiflerden gerçek klinik uygulamalara doğru ilerleyen bir süreçtir. Ana hedefi, yeni teşhis ve tedavi yöntemleri keşfetmek ve bu yöntemlerin labaratuvardan kliniğe mümkün olduğunca hızlı bir şekilde geçişini sağlamaktır. Ayrıca geliştirilen yeni yöntemlerin toplumsal etki oluşturacak şekilde sağlık uygulamalarına entegre olmasını hedefler. Ortopedik operasyonlar göz önüne alındığında, bazı hastalıkların tedavisi için laboratuvar hayvanlarında modelleme yoluna gidilir. Modellemelerdeki asıl hedef insanda görülen patolojik durumlara yaklaşımın ve hastalığa yönelik tedavi yöntemlerinin en etkili şekilde tespit edilmesidir. Buradan elde edilen çıktılarla insanlarda aynı prosedürlerin güvenle kullanılması sağlanır. Bu amaçla laboratuvar hayvanları arasında en sık kullanılan hayvan türlerinden biri rattır. Ratlar da kendi arasında birçok soya sahiptir. Son 100 yılda, çeşitli biyomedikal uygulamalar için 500'den fazla inbreed rat soyu geliştirilmiştir. Soylar arasındaki anatomik, fizyolojik, genetik ve davranışsal farklılıklar göz önüne alındığında kendi aralarında da birçok farklılığın olduğu görülür. Örnek verilmek istenirse en uç örneklerden biri sosyelleşme davranışlarından oynama davranışının bile soylar arasında farklılık gösterdiğidir. Ayrıca aynı soyun içinde dişi ve erkek bireylerin farklılıkları da söz konusudur. Özellikle anatomik ve fizyolojik özelliklerinin faklılıkları bir çok davranışın ve hastalığın oluşmasında, seyrinde ve tedavi süreçlerinde farklılar yarattığını göstermektedir. Deneysel çalışmalarda, çalışmalara en uygun hayvanı seçmek, çalışmayı düzenlerken en önemli aşamalardan birini oluşturmaktadır.

Bu çalışmada da translasyonel tıbbın temel ilkeleri, hayvan modellemelerinde kullanımı, translasyonel tıp açısından micro-CT ve AI destekli uygulamalar ve bu uygulamalarla ilgili güncel çalışmaların sonuçları hakkında aktarımlarda bulunulacaktır.

TRANSLASYONEL TIP ve HAYVAN MODELLEMELERİ

Translasyonel tıp, biyo-tıbbın hayati öneme sahip yenilikçi bir bölümünü oluşturan, temel bilimsel araştırma ve klinik tıptaki pratik uygulamalar arasındaki boşluğu kapatmayı amaçlayan disiplinlerarası bir alandır. Laboratuvarda yapılan keşiflerden gerçek klinik uygulamalara doğru ilerleyen bir süreçtir. İlk olarak Zerhouini tarafından kaleme alınmıştır (Littman ve Krishna, 2011). Ana hedefi, yeni teşhis ve tedavi yöntemleri keşfetmek ve bu yöntemlerin labaratuvardan kliniğe mümkün olduğunca hızlı bir şekilde geçişini sağlamaktır. Ayrıca geliştirilen yeni yöntemlerin toplumsal etki oluşturacak şekilde sağlık uygulamalarına entegre

olmasını hedefler. Bu sayede temel araştırmalar ile klinik araştırmalar arasında bir köprü görevi görür (Mitrtra ve Milne, 2013; Wehling, 2022). Bununla birlikte hastalıkların gelişimi ve ilerlemesi, tedavilere yanıtta ve prognozdan önce daha kesin moleküler bilgi ve anlayış sağlaması ile birlikte klinik fenomene özgü, hastalığa özgü ve tedaviye özgü biyobelirteçlerin ve hedeflerin tanımlaması beklenmektedir (Wang and Wang,2021). Translasyonel tıp çalışmalarında, multidisipliner iş birliği önemli ve gerekli olarak görülmektedir. Bu süreç, çeşitli alanlardan bireylerin uzmanlığını gerektirir, bunlar arasında temel bilim insanları, klinik araştırmacılar, biyoinformatikçiler, istatistikçiler ve hatta politika yapıcılar bulunur. Her üye, araştırma sürecini geliştirebilecek benzersiz öngörüler ve bakış açıları getirir. Örneğin, bir temel bilim insanı bir hastalığın moleküler mekanizmalarını derinden anlayabilirken, bir klinik araştırmacı hastalığın hastalarda nasıl ortaya çıktığı konusunda birinci elden bilgiye sahip olabilir uygundur (Littmann ve Krishna, 2011; Mittra ve Milne, 2013; Shahzad, 2016; Edelman ve FitzGerald, 2019; Worboys ve ark., 2021 Wehling, 2022). Birlikte çalışarak, araştırmanın sadece bilimsel olarak sağlam olmasını değil, aynı zamanda klinik olarak da birbirleriyle ilişkili olmasını sağlayabilirler. Ayrıca, fikir alışverişini teşvik eder ve yaratıcı problem çözmeyi teşvik eder, bu da başka türlü mümkün olmayan yenilikçi çözümlere yol açabilir (Li ve ark., 2021). Bu bağlamda klinik çalışmalar, yeni tedavilerin insanlardaki güvenliğini ve etkinliğini test etmeye yardımcı oldukları için translasyonel tıpta hayati bir rol oynamaktadır. Ortopedik operasyonlar göz önüne alındığında, bazı hastalıkların tedavisi için laboratuvar hayvanlarında modelleme yoluna gidilir. Modellemelerdeki asıl hedef insanda görülen patolojik durumlara yaklaşımın ve hastalığa yönelik tedavi yöntemlerinin en etkili şekilde tespit edilmesidir. Buradan elde edilen çıktılarla insanlarda aynı prosedürlerin güvenle kullanılması sağlanır. Ayrıca insan hastalıklarındaki bilinmeyenler hakkında bilim insanlarının sorması gereken tüm soruları insan hastaları inceleyerek cevaplamak mümkün değildir. Ancak araştırmacılar öncelikle geniş çapta oluşturulan hipotezler arasında geçiş yapacak, deneysel tıp birimlerindeki küçük birey gruplarının derin fenotiplemesi tarafından doğrulanan ve ardından yenilikçi klinik denemelerin tasarımını yönlendiren bir model sistem olarak insanı kullanabilmeyi amaçlamaktadır (Edelman ve FitzGerald, 2019). Bunla birlikte insan denekler kullanılarak bilimsel bir amaca ulaşılamamasının etik, pratik veya bilimsel nedenleri vardır ve bu durumlarda bir hayvan modelinin kullanılması daha uygundur (Littmann ve Krishna, 2011; Mittra ve Milne, 2013; Shahzad, 2016; Edelman ve FitzGerald, 2019; Worboys ve ark., 2021 Wehling, 2022). Hayvan modeli terimi, insan hastalıklarını araştırmak amacıyla bilimsel araştırmalar sırasında kullanılan canlı, insan olmayan bir hayvanı tanımlar. Bir hayvan modelini içeren araştırmanın amaçları, hastalıkta normal biyolojik süreçlerin nasıl değiştiğini anlamak için temel araştırmalardan, potansiyel bir tedavinin etkinliğinin test edildiği çalışmalara kadar uzanmaktadır. İnsanlar, biyoloji, davranış ve sağlık alanlarında kendi biyolojimizi, davranışlarımızı ve sağlığımızı anlamak için 2000 yıldan fazla süredir hayvan modellerini (örneğin, köpekler, civcivler, domuzlar, fareler, ratlar, maymunlar) kullanmaktadır. Hayvan modelleri, gelişim, davranış ve sağlık altında yatan karmaşık biyolojik mekanizmaları açıklamaya olanak tanıdığı için son derece önemlidir.Çünkü genetik knock-out/knock-in'ler, hormon değişiklikleri, farmakolojik ajanların uygulanması veya kontrol edilen çevresel toksik maddelere veya virüslere maruz kalma gibi dikkatlice kontrol edilen deneysel manipülasyonlar ve ardından biyokimyasal analizler için bazı spesifik dokuların toplanması insan araştırmalarında yapılamayan bir şeydir. (Gill ve ark.,1989;Ettema ve ark., 2006; Jacob,2010; Philips ve Roth, 2019). Ayrıca, hayvan modelleri, epidemiyolojik ve klinik araştırmalarda var olan çevresel değişkenliği kontrol etmeye yardımcı olmakta ve dikkatlice kontrol edilen davranışsal gözlemler ve ölçümler sağlamaktadır. İnsan katılımcıları içeren araştırmalarda,

bireyin yaşamındaki farklı faktörlerin fizyolojik, davranışsal ve sağlık sonuçlarına katkısını ayırmak zor ve bazen imkansızdır. Öte yandan, hayvan modelleri araştırmacılara hayvanın maruz kaldığı tüm faktörler üzerinde hassas kontrol sağlar ve faktörlerin etkilerini bireysel olarak veya birlikte test etme imkânı verir. (Hackerman ve ark., 1988; Gill ve ark.,1989; Philips ve Roth, 2019; Worboys ve ark., 2021). Araştırmada kullanılan birçok farklı hayvan modeli türü vardır ve bunlar insan durumunu tam olarak yansıtmasa da yine de ilgili biyolojiye ilişkin önemli bilgiler sağlayabilir. Hastalardaki çalışmalara geçmeden önce yeni bir tedavinin olası etkinliğini tahmin etmek için veya temel biyolojide, gelecekte tedavi edilebilecek yeni yolları belirlemeye yardımcı olmak için hastalığa neden olan mekanizmalar hakkında bilgi edinmek için bir hayvan modeli kullanılabilir. (Hackerman ve ark., 1988; Jacob, 2010). Örnek verilecek olursa; fizyolojik alanda kulak çınlaması(Jastreboff ve ark., 1988) , biyokimyasal alanda diyabet (Dvorakova ve Pandey, 2020; Wang ve ark., 2022), immünolojik alanda transplantasyon (Mood ve ark.,2008), diş hekimliği alanında diş kökü kanal tedavisi (Yoneda ve ark., 2008), temporomandibular disk yer değiştirmesi (Nguyen ve ark., 2020), nöroloji alanında felç(Casals ve ark., 2011), ortopedik alanda; aşil tendonu onarımı (Black ve ark.,2011), stabil post-travmatik diz eklemi sertliği (Baranowski ve ark., 2018), tibia kırıkları (Shi ve ark., 2019), oluk modelli tibiofemoral osteoartitis (de Visser ve ark., 2017), omuz eklem kapsülünün yapışkan yangısı (Okajima ve ark., 2018), gibi durumların değerlendirilmesi için oluşturulmuş rat modelleri mevcuttur. Multidisipiliner çalışma prensibinde günün mevcut teknolojilerinden yararlanılarak yeni ve daha doğru hayvan modellemelerinin oluşturulması ana hedeflerdendir. Hali hazırda literatüre bakıldığı zaman klinik olarak hayvan modellerinin geliştirilmesinin, protez eklem gibi alanlarla ilgili translasyonel ortopedik araştırmaların ilerlemesi için kritik olduğu belirtilir (He ve ark., 2017; AbuMoussa ve ark.,2018; Paish ve ark.,2020; Chalikias ve ark., 2021). Bu amaçla kullanılan yöntemleren biri mikron ölçekli bilgisayarlı tomografidir (Micro-CT). Bu yöntem mikron (µm) ölçeğinde küçük nesnelerin detaylı üç boyutlu görüntülerini oluşturmak için kullanılan yüksek çözünürlüklü bir görüntüleme tekniğidir. Fiziksel kesme işlemi gerektirmeden bir nesnenin iç yapısal bilgisini sağlayan bir tahribatsız görüntüleme yöntemidir. Farklı yöntemlerin görsel sonuçlarını entegre etmeye ve böylece daha sağlam bilimsel sonuçlara ulaşmaya yönelik bir girişimidir. Hücre ve doku düzeyinde histomorfolojiden üç boyutlu yapıların geniş bir bilgi yelpazesini derleyerek daha geniş bir bilgi yelpazesine ulaşmayı sağlar (Clark ve Baeda, 2014; Keklikogluo ve ark., 2021; Clark ve Baeda, 2021). Mikro-CT 3D görüntüleri ve özel histomorfolojik tekniklerle 2D kesitleri ilişkilendirerek, histolojik yapıların tanımlanmasını ve daha sonraki çalışmalar için kullanılabilecek bir veri setinin oluşturulmasını sağlamak mümkündür (Herdina ve ark., 2015). Mikro-CT ayrıca yoğunluk tahmini, gözeneklilik, yapı kalınlığı ve morfometrik analiz gibi 3D analiz imkanı da sunar (Schaad ve ark.,2017). Çünkü X ışınlarının yumuşak dokularda düşük oranda emilmesinden dolayı, düşük kontrastlı görüntüler oluşur. Kemik dokuda yumuşak dokunun aksine X ışınlarının fazla emiliminden dolayı yoğun kontrastlı görüntüler oluşur, bu yüzden kontrast madde uygulanması gibi bir ön hazırlık aşaması gerektirmediği için güvenle uygulanabilir (Bicenoğlu ve ark.,2020). Bahsi geçen yönlerinden dolayı, deneysel rat modellerinde kemiklerinin deneysel aşamalardan sonra takibinin (AbuMoussa ve ark.,2018; Bicenoğlu ve ark.,2020;) ya da türler arasında farklılıkların gösterilmesinde Micro-CT kullanıldığı görülür. Yapay zeka (AI), insan zekasının simülasyonu, genişletilmesi ve geliştirilmesi için bilgisayar teknolojisini kullanan yeni bir teknik disiplindir. Teori, yöntem, teknik ve uygulama sistemini araştırmak ve geliştirmek amacıyla kullanılır. Son zamanlarda klinik araştırma ve uygulamalarda kullanılan bilgisayar sistemlerinin gelişimidir (Liu veark., 2021). John McCarthy tarafından ortaya atılan bir terimdir ve bilgisayarların zamanla minimal

veya hiç insan müdahalesi olmadan desen tanıma yoluyla görevleri yerine getirmeyi öğrenebileceği bir teoridir. Bu teori günümüzde gelişen teknoloji ile birlikte bir gerçeklik halini almaktadır. Yeni yapay zeka teknolojisinin yardımıyla görüntüleme tekniklerinden elde edilen verilerin analiziyle hastalıkları tespit etme ve teşhis koyma konusunda ilerlemeler kaydedilmiştir. Örneğin, MRI veya CT taramalarından elde edilen görüntüler üzerinde yapay zeka algoritmaları, kanser gibi hastalıkları erken aşamalarda tespit edebilir. Son zamanlardaki yapay zeka teknolojisinin ilerlemesi dikkate değer sonuçların ortaya çıktığını gösterir. Yapay zekanın, görüntü yorumlamayla ilgili görevlerde insan katılımcıları geçerek insan üstü bir performans sergilediği görülür. Ayrıca ortopedik sorunları ele almak için yapay zeka gücünden yararlanan girişimlerin sayısında önemli bir artış olduğu görülmektedir. Son yirmi yıl içinde ortopedik sorunlara uygulanan makine öğrenimi tekniklerinin derinlemesine incelenmesinde, omurga patolojisi, ostero artritisin tespiti ve tahmini ile kemik ve kıkırdak görüntüleme alanlarının en çok çalışılan konular olduğu görülmektedir. Bununla birlikte kırıkların tahmin edilmesi de ilgili konu içinde önemli yer almaktadır. Derin öğrenme, yapay zekada kullanılan temel yöntemdir ve geleneksel sinir ağlarının yeni bir versiyonudur ve geleneksel sinir ağlarından temel farkı katmanlarının sayısıdır. Sinir ağları, biyolojik sinir sisteminin hesaplama versiyonlarıdır. Bireysel nöronlardan gelen giriş ve çıkışları değerlendirmek için matematiksel bilgiyi kullanırlar ve bilgiyi işlemek için en iyi yolu hesaplarlar, yani en az hata ile istenilen sonuca ulaşmaya çalışırlar, örneğin bir radyografik görüntünün özelliklerini tarayıp, istenilen çıktıyı tanımak gibi. Yapay zeka teknolojisinde ilk olarak, model geliştirme ve doğrulama yöntemlerinin daha dikkatli bir şekilde tasarlanması ve raporlanması gerekmektedir. İkinci olarak, araştırmanın odaklanması gereken nokta, farklı türdeki tahmin problemleri için hangi algoritmaların en iyi performansı sergilediğini belirlemektir. Bu yüzden model tasarlamada materyallerin çeşitliliği ve sayısının fazlalığı önem arz etmektedir.

İnsanda alt ekstremite'nin karşılığı dört ayağı üzerinde yürüyen hayvanlarda arka ekstremite'dir. Arka ekstremite veya alt ekstremite bahsi geçen türlerin hepsinde pelvis boşluğu, femur, tibia ve fibula, patella, tarsal kemikler, metatarsal kemikler ve falanklardan oluşur. Ratlar dört ayağı üzerinde yürüyen hayvanlardan olmasına rağmen ön ekstermite'lerini insanlar gibi aktif olarak kullanabildiklerinden dolayı akra ekstremiteleri'ni de iki ayağı üzerinde durabilmek gibi eylemlerde insanlar gibi kısmen kullabilirler. Bu bağlamda bir deney hayvanı olan ratların arka ekstremite kemiklerinin insanın alt ekstremite kemikleriyle olan benzerlikleri translaysonel tıp açısından önem arz etmektedir. İnsan alt ekstremitesinde en fazla görülen rahatsızlıklar göz önüne alındığında bunların; kalça çıkıkları, kalça displazisi, acetabular kırıklar, labrum yırtıkları, kalça impegiment sendromu (Ly ve Templeman,2013),femur başı kırıkları, femur başı nekrozu, femur boynu kırıkları (Schmidt, 2013),tibial plato kırıkları, fibula kırıkları (Bhandari,2013), diz osteoartritisi (Giorgino ve ark., 2023), tarsal tünel sendromu (Nelson, 2021), metatarsal kırıklar olduğu görülür. Bununla birlikte kalça artoplastisi ve diz artroplastisi, en çok kullanılan tedavi yöntemlerindendir. Bahsi geçen rahatsızlıkların mevcut tedavilerinin olmasına rağmen gelişen teknolojiyle birlikte yeni teşhis ve tedavi yöntemleri geliştirilmek istenmektedir. Bu amaçla deney hayvanlarıyla modeller oluşturma kaçınılmazdır. Ancak bir hastalık modeli düzenlenirken ilk dikkat edilecek nokta model içinen uygun deney hayvanını seçmektir. Çünkü deney hayvanın hem modelin işleyişine hem de deneyin sonuçlarına en verimli bilgiyi sağlaması gerekmektedir. Bu açıdan hayvanların anatomik, fizyolojik ve genetik farklılıkları çok iyi şekilde bilinmelidir. Hastalık modellerinde yanlış hayvan seçimi deneyin sonuçlarını anlamsız çıkarabilir yada negatif yönde etkileyebilir. Laboratuvar hayvanları arasında en sık kullanılan hayvan türlerinden biri rattır. Ratlar da kendi arasında birçok soya sahiptir. Son 100 yılda, çeşitli biyomedikal uygulamalar

için 500'den fazla inbreed rat soyu geliştirilmiş, geleneksel olarak üretilen bu soy ratlarına ek olarak, birçok yapay mutant ve birkaç bin mutajenize edilmiş sperm örneği de son zamanlarda üretilmiştir (Voigt. 2010).Günümüzde kullanım açamlarına göre en çok Wistar Albino, Spargue Dawley, Lewis, Brown Norway, Long Evans, Wistar Kyoto, Fischer 344 soyları kullanılmaktadır (Taylor ve Mowat, 2020; Foster and Frost, 2018; University of Kentucky Research, 2024). Soylar arasındaki anatomik, fizyolojik, genetik ve davranışsal farklılıklar göz önüne alındığında kendi aralarında da birçok farklılığın olduğu görülür. Örnek verilmek istenirse en uç örneklerden biri sosyelleşme davranışlarından oynama davranışının bile soylar arasında farklılık gösterdiğidir (Northcutt ve Nwonkwo,2018). Ayrıca aynı soyun içinde dişi ve erkek bireylerin farklılıkları da söz konusudur. Özellikle anatomik ve fizyolojik özelliklerinin faklılıkları birçok davranışın ve hastalığın oluşmasında, seyrinde ve tedavi süreçlerinde farklılar yarattığını göstermektedir (Wang ve ark., 2012; Northcutt ve Nwonkwo,2018; Chen ve ark.,2019).

MICRO-CT, YAPAY ZEKA (AI) ve TRANSLASYONEL TIP

Bu yöntem mikron (µm) ölçeğinde küçük nesnelerin detaylı üç boyutlu görüntülerini oluşturmak için kullanılan yüksek çözünürlüklü bir görüntüleme tekniğidir. Fiziksel kesme işlemi gerektirmeden bir nesnenin iç yapısal bilgisini sağlayan bir tahribatsız görüntüleme yöntemidir. Farklı yöntemlerin görsel sonuçlarını entegre etmeye ve böylece daha sağlam bilimsel sonuçlara ulaşmaya yönelik bir girişimidir (Gorelik et.al., 2020). Yapay zeka (AI), insan zekasının simülasyonu, genişletilmesi ve geliştirilmesi için bilgisayar teknolojisini kullanan yeni bir teknik disiplindir. Yapay zekanın, görüntü yorumlamayla ilgili görevlerde insan katılımcıları geçerek insan üstü bir performans sergilediği görülür. Ayrıca ortopedik sorunları ele almak için yapay zeka gücünden yararlanan girişimlerin sayısında önemli bir artış olduğu görülmektedir. Son yirmi yıl içinde ortopedik sorunlara uygulanan makine öğrenimi tekniklerinin derinlemesine incelenmesinde, omurga patolojisi, ostero artritisin tespiti ve tahmini ile kemik ve kıkırdak görüntüleme alanlarının en çok çalışılan konular olduğu görülmektedir (Pei, 2021).

Çoğu AI uygulaması, matematiksel modellerin bir veri kümesindeki istatistiksel ilişki kalıplarını tespit etmek ve tahminlerde bulunmak üzere eğitildiği makine öğrenimi üzerine kuruludur (Sagnam, 2013). Derin öğrenme, çok katmanlı sinir ağları aracılığıyla uygulanan makine öğreniminin bir alt grubudur. Derin öğrenme algoritmaları, görüntü kümeleri, proteomik ve klinik bilgiler gibi büyük miktarda yapılandırılmamış ve heterojen verilerdeki kalıpları bulmak için diğer makine öğrenimi stratejilerinden daha iyi performans gösterebilir (Giruazza et.al., 2013). Örneğin Liu ve arkadaşları radyografilerde tibial plato kırıkları için bir derin öğrenme algoritması eğittiler ve performansını ortopedi doktorlarıyla karşılaştırmıştır. Algoritma şüpheli kırık bölgesini otomatik olarak bir dikdörtgenle etiketlemiştir. Algoritmanın doğruluğu insan performansına benzerdi (Liu et.al., 2021; Guan et.al., 2022). Ancak, AI'nın ortopedi doktorlarından 16 kat daha hızlı olmasıyla, X-ışınlarını değerlendirmek için harcanan sürede önemli bir fark bulunmuştur. Acil olmayan ve işgücünden tasarruf etmeyi amaçlayan çalışma alanlarında AI kullanabileceği kanısına varılmıştır (Mohammad-Rahimi et.al., 2022).

AI'nın radyografilerdeki bir diğer uygulaması, örneğin bacak hizalaması, eklem yönelimi, bacak uzunluğu veya implant yönelimi gibi otomatik ölçümlerdir (Chen et.al., 2022). Bacak hizalama ölçümlerinde insan sonuçları ve AI'yi karşılaştıran çalışmaların birinde ise AI'nin doğruluk oranının insanlarla eşdeğer olduğu ve insanlardan daha hızlı sonuca varabildiği

görülmüştür. Bununla birlikte, alt ekstremitenin ciddi deformiteleri ve kötü görüntü kalitesi gibi durumlarda AI'nin yanılma payı artmaktadır ve halihazırda uzman görüşüne ihtiyaç duyulmaktadır.

SONUÇ

Translasyonel tıp hayvan modellemelerini kullanarak teorik ve pratik bilgiyi harmanlayan ve klinik karar vermeyi kolaylaştıran güncel bir yaklaşımdır. Bu yaklaşımın anatomi alanı için de vadettiği önemli gelişmeler mevcuttur. Translasyonel tıbbın insan deneylerine elverişli olmadığı veya maliyet etkinliğinin sağlanamadığı durumlarda hayvan modellemeleri oldukça önem arz etmektedir. Micro CT uygulamaları ve AI destekli karar verme mekanizmaları hem kemik ölçümleri e görüntüleme ve tanı koyma aşamalarının yanında elde edilen bilgilerin veri tabanları ile karşılaştırılması adına da oldukça önemlidir.

KAYNAKLAR

Mankoff SP., Brander C., Ferrone S., Marincola FM. Lost in translation: obstacles to translational medicine. J. Transl. Med,2004; 2,14.

Wehling M, ed. Principles of Translational Science in Medicine From Bench to Bedside. United Kingdom: Academic Press Elsevier; 2021.

Edelman ER, FitzGerald GA. A decade of Science Translational Medicine. Sci Transl Med. 2019;11(489):eaax4327. doi:10.1126/scitranslmed.aax4327

Sagnam MR, Devi SSS, Krupadanam K, Anasuya K. A study on the morphology of the suprascapular notch and ıts distance from the glenoid cavity. Journal of Clinical and Diagnostic Research. 2013;7(2):189-192.

Andersen ML, Winter LMF. Animal models in biological and biomedical research - experimental and ethical concerns. An Acad Bras Cienc. 2019;91(suppl 1):e20170238. doi: 10.1590/0001-3765201720170238.

Mukherjee P, Roy S, Ghosh D, Nandi SK. Role of animal models in biomedical research: A review. Lab Anim Res. 2022;38(1):18. doi: 10.1186/s42826-022-00128-1.

Pandey S, Dvorakova MC. Future perspective of diabetic animal models. Endocr Metab Immune Disord Drug Targets. 2020;20(1):25-38.

Maynard RL, Downes N. Anatomy and Histology of the Laboratory Rat in Toxicology and Biomedical Research. London: Elsevier;2019.

Guan H, Zhang B, Ye Z, Deng X, Zhang Y. Glenoid bony morphology along long diameter is associated with the occurrence of recurrent anterior shoulder dislocation: A case-control study based on three-dimensional CT measurements. Int Orthop. 2022;46(8):1811-1819. doi: 10.1007/s00264-022-05463-5.

Giurazza F, Del Vescovo R, Schena E, et al. Stature estimation from scapular measurements by CT scan evaluation in an Italian population. Leg Med (Tokyo). 2013;15(4):202-8. doi: 10.1016/j.legalmed.2013.01.002.

Mohammad-Rahimi H, Motamedian SR, Pirayesh Z, et al. Deep learning in periodontology and oral implantology: A scoping review. J Periodontal Res. 2022;57(5):942-951. doi:10.1111/jre.13037

Chen K, Stotter C, Klestil T, Nehrer S. Artificial Intelligence in Orthopedic Radiography Analysis: A Narrative Review. Diagnostics (Basel). 2022;12(9):2235. Published 2022 Sep 16. doi:10.3390/diagnostics12092235

Liu, P.-R.; Zhang, J.-Y.; Xue, M.; Duan, Y.-Y.; Hu, J.-L.; Liu, S.-X.; Xie, Y.; Wang, H.-L.; Wang, J.-W.; Huo, T.-T.; et al. Artificial Intelligence to Diagnose Tibial Plateau Fractures: An Intelligent Assistant for Orthopedic Physicians. Curr. Med. Sci. 2021, 41, 1158–1164.

Gorelik, N., & Gyftopoulos, S. (2020). Applications of Artificial Intelligence in Musculoskeletal Imaging: From the Request to the Report. Canadian Association of Radiologists Journal, 084653712094714. doi:10.1177/0846537120947148

Pei, Y.; Yang, W.; Wei, S.; Cai, R.; Li, J.; Guo, S.; Li, Q.; Wang, J.; Li, X. Automated measurement of hip-knee-ankle angle on the unilateral lower limb X-rays using deep learning. Phys. Eng. Sci. Med. 2021, 44, 53–62

HEMŞİRELİK BÖLÜMÜ ÖĞRENCİLERİNİN ÇEVRE SAĞLIĞINA YÖNELİK YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI HAKKINDAKİ FARKINDALIK DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ

DETERMINATION OF NURSING STUDENTS' AWARENESS LEVELS ABOUT RENEWABLE ENERGY SOURCES FOR ENVIRONMENTAL HEALTH

Doç. Dr. Aslıhan KURNUÇ SEYHAN

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Erzincan.

ORCID NO: 0000-0002-7614-7303

Dr.Öğr.Üyesi Handan AYDIN KAHRAMAN

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Erzincan.

ORCID NO: 0000-0002-3067-6234

ÖZET

Bu çalışma, geleceğin sağlık profesyonelleri olan hemşirelik bölümü öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalık düzeylerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Tanımlayıcı tipteki araştırmaya, 2023-2024 akademik yılı bahar döneminde bir devlet üniversitesinin Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümünde öğrenim gören, araştırmaya katılmayı kabul eden 260 öğrenci dahil edilmiştir. Veriler, Kişisel Bilgi Formu ve Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeği ile toplanmıştır. Verilerin analizi SPSS paket programı ile yapılmış olup nonparametrik testlerden Kruskal-Wallis ve Mann-Whitney U testleri kullanılmıştır.

Yaş ortalaması 19,21±1,22 olan öğrencilerin %74,6'sının Yenilenebilir Enerji Kaynakları hakkında bilgilerinin olduğu, %50,4'ünün yenilenebilir enerjinin çevre sağlığı ile ilişkili olduğundan hemşirelik mesleği ile ilgisinin olduğunu, %46,2'sinin yenilenebilir enerji çevre için gerekli olduğundan kullanımının kolay olacağını, %48,5'i ekolojik denge için kaynakların yenilenebilir olması gerektiğini ve %49,2'si ise yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını desteklediklerini belirtmiştir. Öğrencilerin ölçek toplam puan ortalaması 102,47±15,13 olarak bulunmuştur. Çalışmaya katılan Hemşirelik Bölümü öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin farkındalık düzeylerinin, cinsiyet, yaş ve ekonomik durum değişkenlerine göre anlamlı farklılık göstermemiştir.

Araştırmada Hemşirelik Bölümü öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin farkındalıklarının olduğu ve çevreye karşı duyarlı oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Hemşirelik Bölümü öğrencilerine yönelik seminer/konferans/dersler aracılığıyla öğrencilerin yenilenebilir enerji konusundaki farkındalıkları arttırılmalıdır. Farklılıkları ve eğitim ihtiyaçlarını belirlemek için anketin genişletilmesi ve daha geniş bir grup yelpazesine uygulanması faydalı olacaktır.

Anahtar kelimeler: Enerji kaynakları, çevre sağlığı, hemşirelik öğrencileri, yenilenebilir enerji, yenilenebilir enerji kaynakları farkındalığı

ABSTRACT

This study was carried out to determine the awareness levels of nursing department students, who are the health professionals of the future, about renewable energy sources. In the descriptive study, 260 students who studied in the Nursing Department of the Faculty of Health Sciences of a state university in the spring semester of the 2023-2024 academic year and agreed to participate in the study were included. The data were collected with a Personal Information Form and Renewable Energy Awareness Scale. The analysis of the data was done with the SPSS package program and Kruskal-Wallis and Mann-Whitney U tests, which are nonparametric tests, were used.

74.6% of the students with an average age of 19.21±1.22 stated that they had knowledge about Renewable Energy Sources, 50.4% stated that renewable energy is related to environmental health and is related to the nursing profession, 46.2% stated that renewable energy would be easy to use because it is necessary for the environment, 48.5% stated that resources should be renewable for ecological balance, and 49.2% stated that they supported the use of renewable energy sources. The mean score of the students was found to be 102.47±15.13. It was concluded that the awareness levels of the Nursing Department students participating in the study about renewable energy sources did not differ significantly according to the variables of gender, age, and economic status.

In the study, it was concluded that the students of the Department of Nursing are aware of renewable energy sources and are sensitive to the environment. Students' awareness of renewable energy should be increased through seminars/conferences/courses for the students of the Department of Nursing. It would be useful to expand the questionnaire and apply it to a wider range of groups to identify differences and training needs.

Keywords: Energy resources, environmental health, nursing students, renewable energy, renewable energy sources awareness

GİRİŞ

Geçen yüzyılın ortalarında küçük ve yerel olan çevre sorunları bugün küresel bir boyuta ulaşmıştır. Bu sorunlar tüm canlıları tehdit etmeye ve her ulusu etkilemeye başlamış; böylece iklim değişikliği ve buna bağlı olarak atmosferdeki karbondioksit artışı, yükselen sıcaklıklar ve eriyen bitki örtüsüne karşı çözüm arayışları hız kazanmıştır [1]. Günümüzdeki küresel iklim değişikliklerinin başlıca sorumlusu insan eylemleridir [2]; bunların en önemlisi ekolojik kirliliği ciddi şekilde arttıran küresel ısınmadır [3]. Başta kömür ve petrol olmak üzere fosil kaynakların rezervlerinin sınırlı olduğundan tükenmesi ve bunların neden olduğu çevresel ve atmosferik kirlilik [4] ve enerji politikaları ile ilgili endişeler, günümüz dünyasının sürekli artan enerji gereksinimlerini karşılamak için temiz ve yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelimi artırmıştır [5].

İklim değişikliği ve insan sağlığı arasındaki derin bağlantılar, bilim ve politika alanlarında iki alanın daha yakın bir şekilde bütünleştirilmesini gerektirmektedir. Bu bağlantılar esasen üç yönlüdür. İlk olarak, sıcak hava dalgaları, fırtınalar, seller, kuraklıklar ve yangınlar, değişen bulaşıcı hastalık modelleri, hava kirliliği ve gıda kıtlığı gibi iklim değişikliği etkileri sağlık hizmetlerine olan ihtiyacı artıracaktır [6-7]. İkinci olarak, iklim-sağlık ortak faydaları, sera gazı (GHG) emisyonlarının azaltılmasının uzun vadeli faydalarını, halk sağlığı için daha somut ve kısa vadeli faydalarla birleştirmektedir [7, 8]. Üçüncü olarak, sağlık sektörü büyük ve

sosyoekonomik açıdan önemli bir sektördür ve kendisi de sera gazı emisyonlarının önemli bir nedenidir [9].

Genel olarak sağlık hizmetleri ve özel olarak hastaneler, gece ve gündüz kullanılan önemli miktarda enerji ile son derece enerji yoğundur. Klinik bakım süreçleri, dokümantasyon ve iletişim için elektronik izleme sistemlerine, müdahale ekipmanlarına ve tıbbi kayıtlara büyük ölçüde bağımlıdır. Buna ek olarak, enfeksiyon kontrol gereklilikleri ve ameliyathanelerde 20'ye kadar, hasta odalarında ise en az 7 olmak üzere saatte yüksek sayıda hava değişimi gerekmektedir. Sonuç olarak, bir hastanenin enerji planının tipik olarak en yoğun enerji tüketen tek unsuru olan ısıtma, havalandırma ve iklimlendirme (HVAC) ekipmanı için muazzam ihtiyaçlar vardır [10].

Sağlık sektörünün faaliyetleri doğrudan toplum sağlığını etkilemekte ve dünya genelinde sera gazı emisyonlarının %4-%5'inden sorumludur [11]. Sağlık hizmetlerinden kaynaklanan sera gazı emisyonlarının 2050 yılına kadar üç katına çıkması beklenmektedir [12]. Sağlık sektörünün sera gazı emisyonlarının ulusal analizleri özellikle beş ülke için mevcuttur. Bu çalışmalar, ulusal sera gazı emisyonlarının yüzdesi olarak sağlık hizmetleri sera gazı emisyonlarını ABD'de %8-%10 [13,14], İngiltere'de %3[145-16], Avustralya'da %7 [17] ve Kanada'da %5[18], Japonya'da %4,6 [19] olarak tahmin etmektedir. Ülkemizde sağlık sektörüne ait sera gazı emisyon verilerine rastlanamamış olup ulusal sera gazına yönelik ürün kullanımı, tarımsal faaliyetler ve atık alanlarında sunulmaktadır [20].

Bilimsel ve teknolojik süreçlerin etkin bir şekilde kullanılmasıyla, gelişmekte olan dünyanın karşı karşıya olduğu sorunların çözümüne etkili katkılarda bulunulabilir. Bu tür bir gelişim için nitelikli insanların mevcudiyeti bir gerekliliktir. Eğitim, sosyal değişim için güçlü bir araç olduğundan, yenilenebilir enerji sektörünün gelişiminde kritik bir rol oynamaktadır [21]. Eğitim sistemimizde yer alan enerji kullanımına bağlı faaliyetlerin sayısı göz önüne alındığında, enerji yönetimi konusunda üniversitelerimize önemli roller düşmektedir [22]. Bireylerin sürdürülebilir kalkınma konusunda eğitilmesi, sürdürülebilir kalkınma çabalarını destekleme ve bu çabalarda yer alma kapasitelerini ve tercihlerini güçlendirir [23].

Bireylerin yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili algılarının gelişmesi, mevcut sorularına cevap bulması, bilgi kirliliğinin azaltılması ve bu konuya yönelik olumlu tutum ve davranış geliştirmesi öncelikle konu ile ilgili farkındalıkların belirlenmesi ile sağlanabilir [24]. Bireylerin yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili bilişsel ve duyuşsal farkındalıklarının belirlenmesi ve bir sonraki adımda geliştirilmesi, toplumun bu konuda bilinçlendirilmesini ve duyarlılığının artırılmasını gerektirdiğinden, bu çalışma literatürde bir gereklilik olarak görülmektedir. Literatürde mevcut olan önceki çalışmalar, bireylerin bir konu hakkında yüksek farkındalığa sahip olmalarının zaman içinde tutum ve davranışlarını güçlendirdiğini göstermiştir [25,26].

Ülkemizin mevcut yenilenebilir enerji kaynakları potansiyeli dikkate alındığında bu alandaki farkındalık algı ve bilgi düzeyindeki artış ile kazandırılabilecektir. Çevre sağlığı konusu gün geçtikçe önemini korumakta ve çevreden kaynaklanan problemler halk sağlığını tehdit etmektedir. Bu duruma küresel iklim değişikliğine uygun yaklaşım sergilenememesinden kaynaklı halk sağlığı sorunu örnek olarak verilebilir [27]. Ön saflarda yer alan sağlık çalışanları olarak hemşireler, sürdürülebilir uygulamaları savunmak ve sağlık sisteminin çevresel etkisini azaltmak için eşsiz bir fırsata sahiptir. Çevrenin hemşirelik açısından önemini vurgulayan çevreci teorisyenlerin, hemşireliğin sağlıklı çevre ortamını sağlamadaki etkili rolünün önemi vurguladıkları belirtilmektedir. Hemşirelerin sağlığın korunması, geliştirilmesi ve hastalıkların

azaltılmasında önemli sorumlulukları vardır. Çevre kaynaklı sağlık sorunlarında hemşireliğin çevre sağlığını koruma ve geliştirmede etkin rol alması gerekmektedir [28,29]. Hemşirelerin çevresel sürdürülebilirliğe yönelik olumlu tutumları olmasına rağmen, hemşirelerin bilgi ve davranışları sınırlıdır [30]. Bu sebeple hemşirelik öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları konusundaki algısını değerlendirebilmek ve daha önceki araştırmalara da katkı sağlamak amacıyla bu çalışma yapılmıştır. Çalışmada Hemşirelik Bölümü öğrencilerinin çevre sağlığına yönelik yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalık düzeylerinin belirlenmesi hedeflenmiştir.

YÖNTEM

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü öğrencileri oluşturmuştur. Örneklemini ise araştırma kritelerine uyan, araştırmayı kabul eden ve basit rastgele örnekleme yöntemine göre en az 260 hemşirelik öğrencisinden %95 güven aralığında ve %5 hata oranıyla veri toplanması yeterli görülmüştür.

Veri Toplama Araçları

Verilerin toplanmasında kişisel bilgi formu, Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeği kullanılmıştır.

Kişisel Bilgi Formu

Araştırma kapsamına alınan öğrencilerin yaşı, cinsiyeti, demografik bilgileri ve çevre sağlığına yönelik bilgi seviyelerinin sorgulandığı literatür taranarak hazırlanmış bir formdur.

Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeği

Araştırmanın verileri Kişisel Bilgi Formu dışında, "Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeği" ile toplanmıştır. Bu ölçeğin 39 maddede olarak güvenirliği için hesaplanan alfa iç tutarlılık katsayısı 0,944 olarak bulunmuştur. Ölçek, 21'i olumsuz, 18'i olumlu olmak üzere toplam 39 maddeden oluşan beş dereceli "Likert Tipi" bir ölçektir. Ölçek 1-5 arasındaki sayılarla derecelendirilmiştir. Ölçekte yer alan sorulara verilen cevaplar "5 kesinlikle katılıyorum, 4 katılıyorum, 3 kararsızım, 2 katılmıyorum, 1 kesinlikle katılmıyorum" şeklindedir [31].

Veri Toplama Araçlarının Uygulanması

Öğrenciler gönüllülük esasına göre belirlenmiş olup, veri toplama süreci öncesinde ilgili mercilerden gerekli izinler alınmıştır. Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Sağlık bilimleri Fakültesi 2023-2024 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde öğrenim gören, hemşirelik bölümü öğrencilerine veri toplama süreci öncesinde çalışmanın amacı ve süreci hakkında gerekli bilgiler sözlü olarak iletilmiştir. Veri toplama süreci 04.03.2024-01.04.2024 tarihleri arasında araştırmacılar tarafından çevrimiçi oluşturulan anket uygulanarak tamamlanmıştır.

Verilerin Analizi

Verilerin analizinde SPSS 27.00 paket programı kullanılmıştır. Analizler tanımlayıcı istatistik yöntemler (Ortalama, Standart Sapma, Medyan, Frekans, Oran, Minimum, Maksimum) ile tek

yönlü ANOVA, Kruskal Wallis testi ve Pearson's korelasyon analizi de yapılmıştır. Elde edilen veriler normal dağılım göstermediğinden parametrik olmayan testler ile verilerin analizi gerçekleştirilmiştir. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini anlamak için Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk normallik testleri kullanılmıştır. Anlamlılık düzeyi 0,05 olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Yenilenebilir Enerji Farkındalığı incelenen bu araştırmada çalışma grubunu toplam 260 hemşirelik bölümü öğrencisi oluşturmuştur. Çalışmaya katılan öğrencilere ait demografik bilgiler ile çevreye yönelik veriler Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Araştırma Kapsamındaki Öğrencilere ait Bilgiler

Tanıtıcı Özellikler	**Mean±SD**	**Medyan (min-max)**
Yaş	19,21 ±1,22	20 (18-30)
Cinsiyet	n	**%**
Kadın	186	71,5
Erkek	74	28,5
Ekonomik Durum		
Çok iyi	4	1,5
İyi	62	23,8
Orta	164	63,1
Kötü	30	11,5
Çevreye karşı duyarlı olma durumu		
Evet	249	95,8
Hayır	11	4,2
Yenilenebilir Enerji kaynaklarını bilme durumu		
Evet	194	74,6
Hayır	63	25,4
Hemşirelik Eğitiminde Yenilenebilir Enerji kaynaklarına yer verilmeli mi		
Evet	157	60,4
Hayır	103	39,6
Toplam	260	100

Tablo 1 incelendiğinde öğrencilerin büyük çoğunluğunun kadın (%71,5) ve 19-21 yaş aralığında olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin %63,1'inin (n = 164) ekonomik durumu orta düzeyde, %95,8'i (n = 249) "Çevreye karşı duyarlı", %74,6'sı (n = 194) "Yenilenebilir Enerji kaynakları hakkında bilgi sahibi" olduğunu belirtmiştir. Öğrencilerin "Hemşirelik Eğitiminde

Yenilenebilir Enerji kaynaklarına yer verilmeli mi" şeklindeki soruya verdikleri cevap incelendiğinde ise %60,4'ü (n = 157) yer verilmesi gerektiği cevabını vermiştir.

Tablo 2. Hemşirelik bölümü öğrencilerinin Yenilenebilir Enerji Farkındalık düzeylerinin ekonomik duruma göre incelenmesi

	n	$\bar{X}$	ss	Varyans Kaynağı	sd	Kareler ortalaması	F	p
Düşük	11	47,91	9,80	Gruplar arası	2	184,694		
Orta	71	44,36	7,82	Gruplar içi	104	63,991	2,886	0,060
İyi	25	41,23	7,66	Toplam	106			

Tablo 2 incelendiğinde hemşirelik bölümü öğrencilerinin Yenilenebilir Enerji farkındalık düzeylerinin ekonomik duruma göre istatistiksel olarak anlamlı olmadığı (p>0,05); hemşirelik bölümü öğrencilerinin aylık gelirine göre fark etmeksizin farkındalık düzeylerinin benzer olduğu belirlenmiştir.

Tablo 3. Hemşirelik bölümü öğrencilerinin Yenilenebilir Enerji Farkındalık düzeylerinin çevreye karşı duyarlı olma durumuna göre incelenmesi

	n	$\bar{X}$	ss	F	p
Evet	249	51,35	7,91	5,660	,005
Hayır	11	36,54	8,57		

Tablo 3 incelendiğinde hemşirelik bölümü öğrencilerinin Yenilenebilir Enerji farkındalık düzeylerinin çevreye karşı duyarlı olma duruma göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği (p<0,05) görülmektedir.

Hemşirelik öğrencilerinin Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeği maddelerine verdikleri cevaplar incelenmiştir. Buna göre hemşirelik öğrencilerinin enerji talebindeki hızlı artışı karşılamak için yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması gerektiğini düşündükleri, yenilenebilir enerji kaynaklarının etkili ve verimli kullanımı için kamu yatırımlarının arttırılmasının etkili olacağını düşündükleri, geleneksel enerji üretim yöntemlerinin çevreye zarar verdiğini düşündükleri, tüm ülkelerin yenilenebilir enerji kaynakları kullanması gerektiğini düşündükleri, güneş ve diğer yenilenebilir enerji kaynaklarının enerji üretiminde yeterli düzeye sahip olduğunu düşündükleri, yenilenebilir enerji kaynakları kullanımının geleneksel enerji kaynakları kullanımına göre daha sınırlı olma konusunda kararsız oldukları, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımıyla birlikte fosil yakıt kullanımının azalacağını düşündükleri, yenilenebilir enerji kaynakları kullanımının fosil enerji kaynakları kullanımına göre daha kolay olacağını düşündükleri, yenilenebilir enerji kaynaklarını tercih edeceklerini, fosil yakıtları kullanmalarına rağmen zararlarının da farkında olduklarını düşündükleri, fosil yakıt kaynaklı sera gazlarının

olumsuz etkilerinin önemini kavradıkları, küresel ısınmanın çok önemli bir probleme sebep olacağını düşündükleri, ekolojik dengenin korunması noktasında yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması gerektiğini düşündükleri, yenilenebilir enerji kaynakları çeşitliliğinin arttırılmasının gerekliliğini düşündükleri, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını destekledikleri, yenilenebilir enerji kaynaklarının doğaya zarar vermeyen ve çevreyi kirletmeyen bir enerji kaynağı olduğunu düşündükleri, enerji politikalarının yenilenebilir enerji üretimi dikkate alınarak oluşturulduğunu düşündükleri, yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji kaynakları arasındaki farkı ayırt ettiklerini, yenilenemeyen enerji kaynaklarının tükenebileceğinin ve çevreye zararlarının farkında oldukları saptanmıştır.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Hemşirelik öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalık düzeyleri ve bu farkındalıklar, yaş, cinsiyet, çevreye duyarlı olma, ekonomik durum açısından ele alınmıştır. İncelenen bulgular ölçek maddeleri ile ilişkilendirilerek tartışılmıştır.

Hemşirelik öğrencilerinin ölçme aracının genel maddelerine göre verilen cevapları yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalıklarının pozitif yönde olduğu sonucuna varılmıştır. Hemşirelik öğrencileri yenilenebilir enerjiye karşı genel olarak ilgi duymakta ve çevre sağlığına yönelik konulara önem vermektedirler.

Literatürde yapılan benzer çalışmalar incelendiğinde farklı grup öğrencilerde yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik tutumların araştırıldığı çalışmada yenilenebilir enerji kaynaklarına karşı bilgi düzeyinin ortalama düzeyde ve çevreye yönelik kirlilik durumuna farkındalıklarının ortalama üstünde olduğu ortaya konulmuştur [32]. Yine başka bir çalışmada üniversite öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalıklarını orta düzeyde olduğu sonucuna ulaşmıştır [33]. Yapılan bu çalışmada hemşirelik öğrencilerinin yenilenebilir enerjiye karşı olumlu yönde düşüncelere sahip ve çevreye karşı duyarlı oldukları tespit edilmiştir. Eğitim Fakültesi öğrencileriyle yapılan bir araştırmada da öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynakları ve kullanımları hakkında iyi yönde farkındalık geliştiği bildirilmiştir [34]. Alternatif enerji kaynaklarına yönelik görüşlerin incelediği başka bir çalışmada, öğretmen adaylarının çevreye ve insan sağlığına zarar vermeyen doğa dostu oldukları, güneş, rüzgâr, hidroelektrik ve jeotermal enerji üretim türlerini destekledikleri; nükleer ve fosil yakıt enerji üretim türlerini desteklemedikleri görülmüştür. Yine Eğitim Fakültesi'nde öğrenim gören öğrencilerle yapılan başka bir çalışmada ise yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili farkındalıkarın pozitif yönde olduğu ve öğrencilerin yeterli bilgiye sahip oldukları, çevreye karşı duyarlı oldukları ancak yenilemeyen enerji kaynaklarının çevreye olan olumsuz etkileri ile ilgili yeterli bilgilerinin olmadığı ortaya konulmuştur [35].

Yenilenebilir enerji ve çevre konuları her yerde büyük önem taşıdığından, insanların ne düşündüğünü ve daha fazla eğitim ve bilinçlendirme için dikkatin nereye odaklanması gerektiğini anlamak önemlidir. Öğrencileri enerji tasarrufu konusunda eğitmek, etkili tutum ve davranışların geliştirilmesinde kilit bir rol oynayabilir. Gelecekte öğrencilerin bu konulardaki farkındalığı artacak ve tüketiciler kendi enerji sorumluluklarını anlayacaklardır.

Bu doğrultuda Yenilenebilir enerjinin anlaşılacağı etkinlikler düzenlenebilir, bilimsel ve sosyal olarak düzenlenen bu eetkinliklere hemşire adaylarının etkin katılımı sağlanabilir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının üretildiği yerlere araştırma gezisi düzenlenerek öğrencilerin

bu konudaki farkındalıkları, bilgi ve becerileri artırılabilir. Sahada bulunan hemşirelerin yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalıklarını tespit etmeye yönelik çalışmalar yapılabilir.

Araştırma sonuçlarına göre Hemşirelik öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalıkları pozitif yöndedir. Bu çalışma, ülkemizden küçük bir kesitin anlık görüntüsünü sunmaktadır ve yenilenebilir enerji algısı konusunda yapılacak kapsamlı çalışmalar için bir ön çalışma niteliğindedir. Farklılıkları ve eğitim ihtiyaçlarını belirlemek için anketin genişletilmesi ve daha geniş bir grup yelpazesine uygulanması faydalı olacaktır.

KAYNAKLAR

[1] Altuntaş, E. Ç., & Turan, S. L. (2018). Awareness of secondary school students about renewable energy sources. Renewable Energy, 116, 741-748.

[2] Köpsel, V., Walsh, C., & Leyshon, C. (2017). Landscape narratives in practice: implications for climate change adaptation. The Geographical Journal, 183(2), 175-186.

[3] Zarei, A. R., Shabani, A., & Mahmoudi, M. R. (2019). Comparison of the climate indices based on the relationship between yield loss of rain-fed winter wheat and changes of climate indices using GEE model. Science of the Total Environment, 661, 711-722.

[4] Abbasi, T., & Abbasi, S. A. (2012). Is the use of renewable energy sources an answer to the problems of global warming and pollution? Critical Reviews in Environmental Science and Technology, 42(2), 99-154.

[5] Qazi, A., Hussain, F., Rahim, N. A., Hardaker, G., Alghazzawi, D., Shaban, K., & Haruna, K. (2019). Towards sustainable energy: a systematic review of renewable energy sources, technologies, and public opinions. IEEE access, 7, 63837-63851.

[6] McMichael, A. J., & Lindgren, E. (2011). Climate change: present and future risks to health, and necessary responses. Journal of internal medicine, 270(5), 401-413.

[7] Smith, K. R., Woodward, A., Campbell-Lendrum, D., Chadee, D. D., Honda, Y., Liu, Q. & Aranda, C. (2014). Human health: impacts, adaptation, and co-benefits climate change 2014: Impacts, adaptation, and vulnerability. Part A: Global and sectoral aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Contribution of Working Group II to the fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, 709-754.

[8] Ganten, D., Haines, A., & Souhami, R. (2010). Health co-benefits of policies to tackle climate change. The Lancet, 376(9755), 1802-1804.

[9] Indicators, O. E. C. D. (2015). Health at a Glance 2011. OECD Indicators, OECD Publishing, Paris DOI: https://doi org/101787/health_glance-2015-en Accessed February, 15, 2016.

[10] Healthcare Environmental Resource Center. (n.d.). Facilities management-energy efficiency. Retrieved from http://www.hercenter.org/facilitiesandgrounds/energy.cfm

[11] Pichler, P. P., Jaccard, I. S., Weisz, U., & Weisz, H. (2019). International comparison of health care carbon footprints. Environmental research letters, 14(6), 064004.

[12] Al Huraimel, K., Alhosani, M., Kunhabdulla, S., & Stietiya, M. H. (2020). SARS-CoV-2 in the environment: Modes of transmission, early detection and potential role of pollutions. Science of the Total Environment, 744, 140946.

[13] Chung, J. W., & Meltzer, D. O. (2009). Estimate of the carbon footprint of the US health care sector. Jama, 302(18), 1970-1972.

[14] Eckelman, M. J., & Sherman, J. (2016). Environmental impacts of the US health care system and effects on public health. PloS one, 11(6), e0157014.

[15] Sustainable Development Commission. (2009). NHS England carbon emissions carbon footprinting report.

[16] Tennison, I., Roschnik, S., Ashby, B., Boyd, R., Hamilton, I., Oreszczyn, T., & Eckelman, M. J. (2021). Health care's response to climate change: a carbon footprint assessment of the NHS in England. The Lancet Planetary Health, 5(2), e84-e92.

[17] Malik, A., Lenzen, M., McAlister, S., & McGain, F. (2018). The carbon footprint of Australian health care. The Lancet Planetary Health, 2(1), e27-e35.

[18] Eckelman, M. J., Sherman, J. D., & MacNeill, A. J. (2018). Life cycle environmental emissions and health damages from the Canadian healthcare system: an economic-environmental-epidemiological analysis. PLoS medicine, 15(7), e1002623.

[19] Nansai, K., Fry, J., Malik, A., Takayanagi, W., & Kondo, N. (2020). Carbon footprint of Japanese health care services from 2011 to 2015. Resources, Conservation and Recycling, 152, 104525.

[20] T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Sektörlere Göre Toplam Seragazı Emisyonları, (https://cevreselgostergeler.csb.gov.tr/sektorlere-gore-toplam-seragazi-emisyonlari-i-101864)

[21] Taleghani, M., Ansari, H. R., & Jennings, P. (2011). Sustainability in architectural education: A comparison of Iran and Australia. Renewable energy, 36(7), 2021-2025.

[22] Abdul-Azeez, I. A., & Ho, C. S. (2015). Realizing low carbon emission in the university campus towards energy sustainability. Open Journal of Energy Efficiency, 4(2), 15-27.

[23] UN (United Nations). Strategy for education for sustainable development; 2005 [CEP/AC.13/2005/3/Rev.1].

[24] Altuntaş, E. Ç., & Turan, S. L. (2018). Awareness of secondary school students about renewable energy sources. Renewable Energy, 116, 741-748.

[25] Hutton, D. G., & Baumeister, R. F. (1992). Self-awareness and attitude change: Seeing oneself on the central route to persuasion. Personality and Social Psychology Bulletin, 18(1), 68-75.

[26] Kaldellis, J. K., Kapsali, M., & Katsanou, E. (2012). Renewable energy applications in Greece—what is the public attitude? Energy Policy, 42, 37-48.

[27] Karahan, O.G., (2012). Hemşirelik Eğitiminin Öğrencilerin Çevreye Yönelik Tutumlarına Etkisi. Hemşirelikte Araştırma Geliştirme Dergisi, 3:27-38.

[28] Libster, M., (2008). Elements of Care; Nursing Environmental Theory in Historical Context. Holistic Nursing Practice, 22(3):160-170.

[29] Özsoy, A.S. ve Şimşek, G.H., (2018). Hemşirelik Uygulamalarına Yön Veren Uluslararası Hemşirelik Kuruluşlarının Çevre Sağlığı Yaklaşımları. Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi, 21(1):51-59.

[30] Michie, S., & West, R. (2021). Sustained behavior change is key to preventing and tackling future pandemics. Nature Medicine, 27(5), 749-752.

[31] Morgil, G., Seçken, N., Yücel, A. S., Özyalçın O.Ö., Yavuz, S. and Ural, E. (2006). Developing a Renewable Energy Awarness Scale For Pre-Service Chemistry Teachers. Turkish Online Journal of Distance Education, 7(1), 63–74.

[32] Emlik, H. (2017). Öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına karşı tutum-ları ile enerjinin etkin kullanımı ve teknolojik kirlilik farkındalıkları arasındaki ilişkinin

incelenmesi (Tez No. 473104) [Yüksek lisans tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi-Kahramanmaraş]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

[33] Tiftikçi, H. İ. (2014). Farklı bölümlerde öğrenim görmekte olan son sınıf üniversite öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalıkları. (Tez No.381579) [Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi -Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

[34] Mertoğlu, Ç. (2019). Üniversite öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları konu- sundaki farkındalık düzeylerinin belirlenmesi (Tez No. 600084) [Yüksek li- sans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi-Samsun]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

[35] Halder, P., Havu-Nuutinen, S., Pietarinen, J., Zyadin, A., ve Pelkonen, P. (2014). Sub-ject knowledge and perceptions of bioenergy among school teachers in India: Results from a survey. Resources, 3(4), 599-613

INTERNATIONAL SCIENTIFIC RESEARCH AND STRATEGY DEVELOPMENT ASSOCIATION

TİRAN'IN KONUT PİYASASINDAKİ DÖNÜŞÜMLER: ARNAVUTLUK'TA OTUZ YILLIK SERBEST PİYASA EKONOMİSİ

TRANSFORMATIONS IN TIRANA'S HOUSING MARKET: THREE DECADES OF FREE MARKET ECONOMY IN ALBANIA

Doç. Dr. Türkan İRGİN UZUN

İstanbul Gelişim Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Avcılar, İstanbul.

ORCID NO: 0000-0002-3306-0101

Kevi Beqiraj

Mimar

ORCID NO: 0009-0000-6055-3609

ÖZET

Bu makale, Arnavutluk'un merkezi bir ekonomiden serbest piyasa ekonomisine geçişinin yol açtığı derin dönüşümleri vurgulayarak, Tiran'daki konut piyasasının son otuz yıldaki evrimini inceliyor. Bu çalışma, ekonomik liberalleşme, kentsel gelişim ve mimari eğilimlerin kesişimini inceliyor ve bu faktörlerin toplu olarak Tiran'ın kentsel manzarasını nasıl yeniden şekillendirdiğini, hem fiziksel hem de sosyal çevrelerini nasıl etkilediğini analiz ediyor. 1990'ların başında komünizmin çöküşünün ardından Arnavutluk, hızlı özelleştirme ve düzenlemeden arındırma ile karakterize edilen önemli bir ekonomik reform yolculuğuna çıktı. Bu değişiklikler, konut piyasasında önemli değişimlere yol açarak Tiran'ı devlet kontrolündeki konutların hakim olduğu bir şehirden özel gayrimenkul faaliyetlerinin canlı bir merkezi haline getirdi. Yabancı yatırım akışı ve özel geliştiricilerin yaygınlaşması, konut arzını, talebini ve uygun fiyatlılığını şekillendirmede kritik bir rol oynadı.

Bu makale, bu gelişmelerin etkilerini araştırıyor ve yeni piyasa dinamiklerinin çeşitli sosyoekonomik gruplar için gayrimenkul uygulamalarını, fiyatlandırma eğilimlerini ve erişilebilirliği nasıl etkilediğine odaklanıyor. Analiz, bu dönüşümün mimari ve kentsel planlama çıkarımlarını araştırıyor. Tiran'ın silüetinin, modern mimari tarzların ve geleneksel etkilerin benzersiz bir karışımını yansıtarak nasıl evrildiğini araştırıyor.

Makale, hızlı modernleşmenin ortasında kültürel mirasın sürdürülmesinin zorluklarını ele alıyor, tarihi alanların ve geleneksel mimari unsurların kentsel genişleme karşısında nasıl korunduğunu veya değiştirildiğini inceliyor. Ayrıca, altyapı geliştirme, imar düzenlemeleri ve çevresel sürdürülebilirlikle ilgili konular da dahil olmak üzere kentleşmenin baskılarını da ele alıyor. Dahası, çalışma, konut piyasasındaki değişikliklerin toplum dinamiklerini ve sosyal tabakalaşmayı nasıl etkilediğini göz önünde bulundurarak, bu gelişmelerin Tiran'ın sosyal dokusu üzerindeki etkisini değerlendiriyor. Zengin ve daha az zengin mahalleler arasındaki artan eşitsizlikleri ve sosyal uyum ve toplum kimliği üzerindeki çıkarımları araştırıyor. Hükümet politikalarının konut sektörünü şekillendirmedeki rolü de değerlendiriliyor ve kentsel büyümeyi yönetme ve konuta eşit erişimi sağlamadaki hem başarılar hem de eksiklikler vurgulanıyor.

Bu makale, Tiran'ın konut piyasasının ekonomik, mimari ve sosyal boyutlarının kapsamlı bir analizi yoluyla, sosyalizm sonrası şehirlerde kentsel dönüşümün daha derin bir şekilde

anlaşılmasına katkıda bulunmayı amaçlamaktadır. Bulgular, büyümeyi sürdürülebilirlik ve kültürel korumayla dengeleyen, daha kapsayıcı ve dayanıklı bir kentsel çevreyi destekleyen politikaları savunan entegre kentsel planlama yaklaşımlarının önemini vurgulamaktadır. Çalışma, Tiran'ın yolculuğunu inceleyerek, ekonomik ve politik değişimin ardından benzer dönüşümler geçiren şehirlerin karşılaştığı daha geniş zorluklar ve fırsatlara ilişkin içgörüler sunmaktadır.

Anahtar kelimeler: konut, Tiran, serbest piyasa, mimarlık, kentsel gelişim.

ABSTRACT

This paper explores the evolution of the housing market in Tirana over the past thirty years, emphasizing the profound transformations driven by Albania's transition from a centralized economy to a free market economy. This study examines the intersection of economic liberalization, urban development, and architectural trends, and analyzes how these factors have collectively reshaped Tirana's urban landscape, impacting both its physical and social environments. Following the collapse of communism in the early 1990s, Albania embarked on a significant journey of economic reform, characterized by rapid privatization and deregulation. These changes sparked substantial shifts in the housing market, transforming Tirana from a city dominated by state-controlled housing into a vibrant hub of private real estate activity. The influx of foreign investment and the proliferation of private developers played a critical role in shaping housing supply, demand, and affordability.

This paper investigates the effects of these developments, focusing on how new market dynamics have influenced real estate practices, pricing trends, and accessibility for various socioeconomic groups. The analysis delves into the architectural and urban planning implications of this transformation. It explores how Tirana's skyline has evolved, reflecting a unique blend of modern architectural styles and traditional influences.

The paper discusses the challenges of maintaining cultural heritage amidst rapid modernization, examining how historic sites and traditional architectural elements are preserved or altered in the face of urban expansion. It also addresses the pressures of urbanization, including issues related to infrastructure development, zoning regulations, and environmental sustainability. Furthermore, the study evaluates the impact of these developments on Tirana's social fabric, considering how changes in the housing market have affected community dynamics and social stratification. It explores the growing disparities between affluent and less affluent neighborhoods and the implications for social cohesion and community identity. The role of government policies in shaping the housing sector is also assessed, highlighting both successes and shortcomings in managing urban growth and ensuring equitable access to housing.

Through a comprehensive analysis of the economic, architectural, and social dimensions of Tirana's housing market, this paper aims to contribute to a deeper understanding of urban transformation in post-socialist cities. The findings underscore the importance of integrated urban planning approaches that balance growth with sustainability and cultural preservation, advocating for policies that foster a more inclusive and resilient urban environment. By examining Tirana's journey, the study offers insights into the broader challenges and opportunities faced by cities undergoing similar transitions in the wake of economic and political change.

Keywords: housing, Tirana, free market, architecture, urban development.

INTRODUCTION

The transition from a centrally planned economy to a market-oriented system has profoundly reshaped the urban landscapes of many post-socialist countries, including Albania. Tirana, the capital city, presents a vivid case of urban transformation, characterized by rapid economic liberalization, widespread privatization, and significant foreign investment. Under the socialist regime, housing in Tirana was strictly controlled by the state, with a focus on providing basic, uniform accommodations for the workforce. Large-scale apartment blocks, known as "panelaks," dominated the urban landscape, reflecting the utilitarian and egalitarian ideals of the time.



Figure 11: Socialist housing blocks in a new neighborhood of Tirana, 1980. (Source: Flickr)

However, the collapse of communism in 1991 triggered a fundamental shift in Albania's socio-economic structure. The introduction of free market principles led to the privatization of state-owned assets, including housing, and the deregulation of the real estate market. This transition unleashed a wave of private investment in the housing sector, resulting in a construction boom that has dramatically altered Tirana's skyline and urban fabric. The city has seen the proliferation of high-rise buildings, luxury apartments, and modern commercial spaces, signaling a departure from the uniformity of its socialist past.

This paper seeks to explore the following research question: *How has the transition to a free market economy over the past three decades influenced the housing market in Tirana, and what are the implications of these changes for urban planning, architectural identity, and social equity in the city?*

To address this question, the paper will:

- Analyze the historical evolution of Tirana's housing market, with a focus on the shift from state-controlled housing to privatized real estate.

- Examine the impact of demographic changes and foreign investment on housing demand, market dynamics, and urban expansion.
- Evaluate the architectural transformation of the city, considering the challenges of balancing modernization with the preservation of cultural heritage.
- Assess the social implications of these changes, particularly in terms of social stratification, gentrification, and the displacement of residents.

The transformation of Tirana's housing market offers valuable insights into the broader processes of urban change in post-socialist cities. As Albania continues to integrate into the global economy, understanding the drivers and consequences of these changes is critical for policymakers, urban planners, and architects. The findings of this study have broader implications for managing urban growth, preserving cultural heritage, and promoting social equity in rapidly developing urban environments. Moreover, by situating Tirana within the context of Central and Eastern European (CEE) cities, the paper contributes to the comparative study of post-socialist urban transitions.

Literature Review

The transition from a state-controlled to a free market economy represents a significant shift in the theoretical understanding of housing markets. Scholars have examined this transition through various lenses, including economic theory, urban sociology, and political economy.

Economic theory provides a foundation for understanding the dynamics of housing market liberalization. According to the theory of market liberalization, the shift from a centrally planned to a market-driven economy involves deregulation, privatization, and increased competition (Debande, 2001) (Frenkel, 1991) (Greer & Doellgast, 2017). This framework suggests that the removal of state controls and the introduction of market mechanisms should lead to increased efficiency and investment in the housing sector. However, empirical studies often reveal mixed outcomes, including rising property prices and increased social stratification, which challenge the notion of unmitigated market efficiency (Wu, 2002) (Walder, Luo, & Wang, 2013) (Goix, et al., 2020).

Urban sociology explores the social implications of housing market transformations, focusing on issues such as social stratification, displacement, and gentrification. The concept of gentrification, as introduced by Glass (1964) is particularly relevant to post-socialist cities. Gentrification involves the influx of wealthier residents into previously disinvested areas, leading to rising property values and the displacement of long-term, lower-income residents. This phenomenon has been widely observed in cities undergoing rapid economic transformation, including those in post-socialist contexts. Gentrification in post-socialist cities often manifests in hybrid forms that differ from the classic Western model due to historical legacies and local conditions (Kubes & Kovacs, 2020) (Sykora & Spackova, 2020) (Bernt, 2016). These processes are still in their infancy and are influenced by unique socio-economic and political contexts. The interplay between state-led urban strategies and market forces is crucial in shaping gentrification in post-socialist cities. State interventions often provide the initial impetus, while market dynamics sustain the process (Yang & Zhou, 2018) (Jakóbczyk-Gryszkiewicz, Sztybel-Boberek, & Wolaniuk, 2017).

Political economy perspectives examine how political and economic forces shape urban development and housing markets. The transition to a market economy in post-socialist countries has been characterized by the privatization of state assets, including housing, and the

deregulation of real estate markets (Stanilov, 2007). Political economy approaches highlight the role of state policies, foreign investment, and global economic forces in shaping housing market outcomes. The influence of international financial institutions, such as the World Bank and the International Monetary Fund, on housing policies in post-socialist countries is also a key area of inquiry. International financial institutions have influenced housing policies by promoting the separation of subsidies from finance and redesigning social housing finance programs, which are critical for developing sustainable housing finance systems (Renaud, 1999)

Studies of housing market dynamics in post-socialist cities often emphasize the rapid changes that occur following the introduction of market reforms. For example, in cities like Bucharest, Warsaw, and Budapest, the transition from state-controlled to market-driven housing systems has led to significant increases in property prices, the proliferation of new residential developments, and the emergence of informal housing markets (Stanilov, 2007). Gentrification in Budapest remained modest for decades but accelerated post-2014 due to factors like mortgage lending restrictions and tourism expansion, leading to increased commodification of the real estate market (Olt, Simonovits, Bernát, & Csizmady, 2023). Bucharest has seen significant changes in built-up urban space, including a decrease in central areas, expansion of new residential areas, and land fragmentation. The ring road has played a crucial role in recent developments (Ianoș, Sîrodoev, Pascariu, & Henebry, 2016). In Warsaw, property restitution and privatisation have led to socio-spatial fragmentation and segregation, particularly in the inner city. These processes have significantly influenced residential mobility and the spatial distribution of social groups (Górczyńska, 2014).

METHODOLOGY

This study adopts a multi-disciplinary approach to explore the transformations in Tirana's housing market, drawing on historical analysis, demographic and market data analysis, architectural assessment, and social stratification analysis.

Historical Analysis

The historical analysis begins with a review of Albania's transition from socialism to a free market economy, with a particular focus on the housing sector. Government documents, historical records, and academic literature were reviewed to trace the evolution of housing policies from the late 1980s to the present. This historical context is essential for understanding the forces that have shaped Tirana's urban development over the past three decades.

Demographic and Market Data Analysis

Demographic data, including census reports and studies on urban migration, were analyzed to assess the impact of population growth on housing demand. Market data, such as property prices, construction activity, and foreign investment flows, were collected from a variety of sources, including real estate reports, government statistics, and international financial institutions. This analysis provided insights into the dynamics of housing supply and demand in Tirana, as well as the role of foreign capital in driving market trends.

Architectural and Urban Planning Assessment

The architectural assessment involved a detailed examination of key developments in Tirana, such as the redevelopment of Skanderbeg Square and the construction of high-rise residential towers like the Downtown One and 4Ever Green Tower. Urban planning documents and

architectural critiques were reviewed to understand how these projects reflect broader trends in architectural design and urban development. The assessment also considered the impact of zoning regulations and infrastructure development on the city's growth.

Social Stratification Analysis

The social stratification analysis focused on the socio-economic implications of Tirana's urban transformation. This involved analyzing data on income distribution, housing affordability, and residential mobility to understand how the changes in the housing market have affected different segments of the population. The analysis also explored the issue of urban displacement, particularly the extent to which rising property prices have forced lower-income residents to relocate to the city's periphery.

RESULTS

Historical Evolution of Tirana's Housing Market

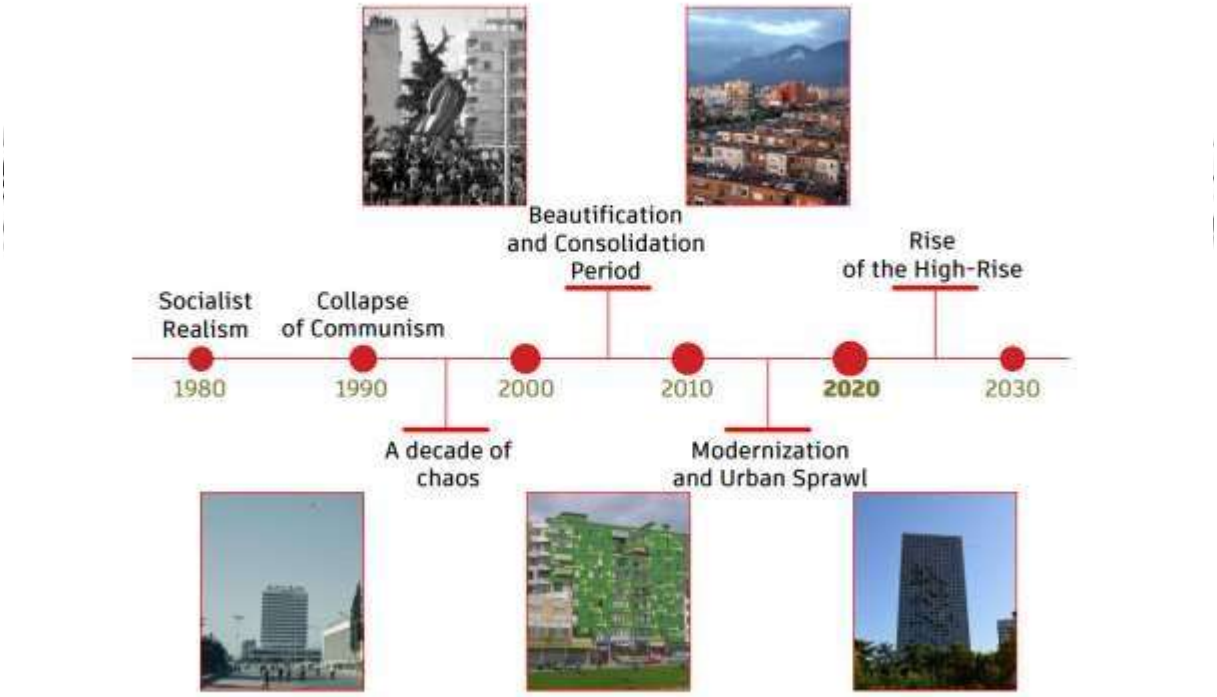


Figure 12: The timeline of urban transformations in Tirana.

The collapse of the communist regime in 1991 marked the beginning of a new era for Tirana's housing market. Under socialism, housing was state-controlled, with the government allocating apartments to workers based on their employment and family status. These apartments were typically located in large, utilitarian buildings known as "panelaks" which were characterized by their uniform design and lack of architectural diversity.

Albania passed from a strenuous political, economic, and social transition that affected the urban development of many cities. The fall of the regime meant no laws and regulations for the masses. What was forcefully taken during the socialist period was to fiercely be regained. Freedom was most sought after a period of chains. People started owning lands and buildings without any legal basis. As the city's urban border didn't mean anything anymore, many people trespassed it to get to live in the capital. The rise in the population of the city, crated a massive need for new property. Eventually, buildings started growing in every possible empty lot. The foundations of buildings were even laid over the Lana River which runs through the heart of Tirana. Public places were not anymore public as people deliberately privatized them. The law could not be enforced to halt the illegal development happening at the heart of the capital. The uneven and illegal developments were not only a naïve move to sustain the need for housing of the people that were flooding Tirana at the time, but they were also profit-based developments that was going to serve the new investor entrepreneurs of the newborn democratic Albania.

The transition to a free market economy involved the rapid privatization of the state-owned apartments. Between 1992 and 1995, approximately 90% of all apartments in Tirana were privatized, often at prices far below their market value (Deda, 2003). This massive transfer of property from the state to individual citizens laid the foundation for a vibrant real estate market, as newly minted homeowners began buying, selling, and developing property.

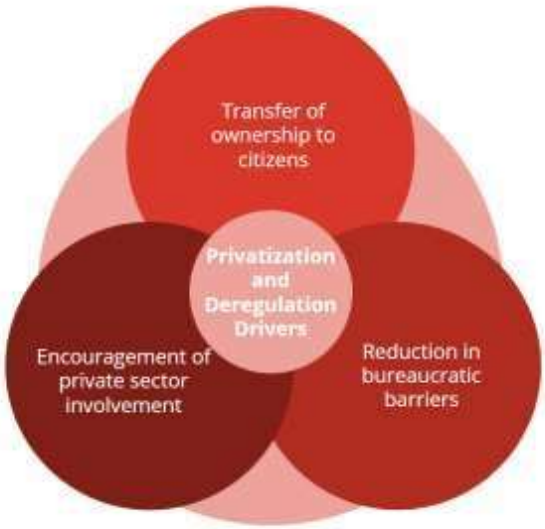


Figure 13: Drivers of privatization and deregulations after the collapse of the socialist regime in Tirana.

The privatization process was accompanied by significant deregulation of the housing market. The Albanian government removed many of the controls that had previously restricted private property transactions, allowing for greater flexibility in the development and sale of real estate. This deregulation, combined with the influx of remittances from the Albanian diaspora and foreign investment, fueled a construction boom that transformed Tirana's urban landscape.



Figure 14: Tirana artificial lake view in 1980s (left) and 2021(right). (Source: (left) Facebook user[13], (right) Valter Zhara/Pexels)

Impact of Demographic Changes

Table 4: Tirana's urban population through years. (Source: INSTAT Albania)

Year	1820	1923	1955	1989	2001	2011	2023
Population	~12.000	10.845	108.200	238.100	479.862	526.017	598.176

Tirana's population has more than doubled since the early 1990s, driven by both natural population growth and migration from rural areas to the capital. According to census data, Tirana's population increased from approximately 238,100 in 1989 to over 598,176 by 2023. This rapid population growth created significant demand for housing, leading to both formal and informal developments.

[13] Image accessed: https://www.facebook.com/AlbParajsa/photos/a.436017028430/10157548903413431/?type=3



Figure 15: Various percentages concerning the demographics.

The expansion of Tirana's urban area has paralleled trends observed in other CEE cities, where urban sprawl has been driven by the construction of new residential developments on the outskirts of the city. In many cases, these developments were built without proper planning or infrastructure, resulting in challenges related to traffic congestion, access to public services, and environmental sustainability. The phenomenon of urban sprawl has also contributed to the decline of inner-city areas, as wealthier residents moved to newly developed suburbs, leaving behind aging housing stock and underutilized infrastructure.

Table 5: Number of buildings built for residential purposes through years. Source: INSTAT

Year Built	Up to 1960	1961-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2011	Unknown
No. of Buildings	3.484	2.802	2.700	14.310	6.873	9.034



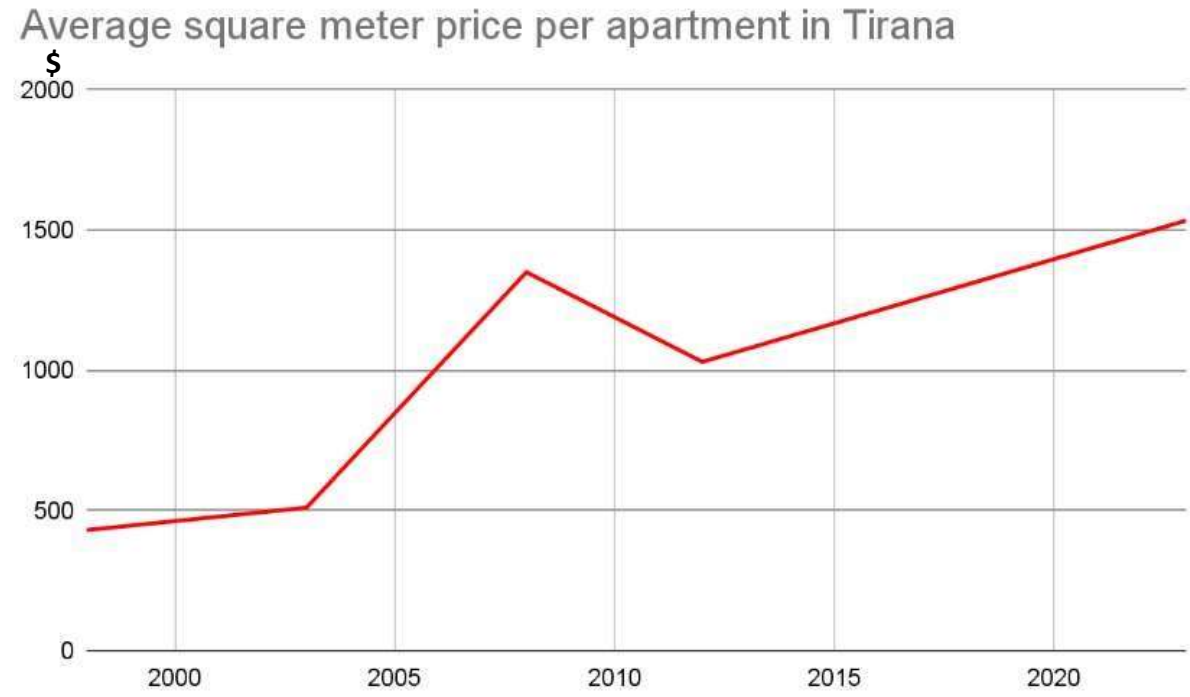
Market Dynamics and Foreign Investment



Figure 16: Foreign investor profile in Real Estate in Albania and its sector share

The liberalization of Tirana's housing market has attracted significant foreign investment, particularly from Italy, Turkey, and the Albanian diaspora. By the early 2000s, real estate had become one of the most lucrative sectors in the Albanian economy, with foreign capital playing a key role in financing new developments. The influx of foreign investment, while beneficial in terms of economic growth, has also contributed to the rapid increase in property prices, particularly in the city center.

Graph 2: The change in average square meter prices in Tirana through years.



Source: (Koprencka, Bundo, & Qarri, 2014), (Azo, 2024).

Property prices in Tirana have risen sharply over the past two decades, making homeownership increasingly unaffordable for many residents. A 200% increase in average square meter price is seen in two decades, between early 2000s and early 2020s. In central areas, prices now range between EUR 3,500 and EUR 5,000 per square meter, putting them out of reach for most middle-income households. This trend mirrors the experiences of other CEE cities, where speculative investment and the commodification of real estate have exacerbated housing affordability issues (Stanilov, 2007).

The concentration of high-end developments in central Tirana has also contributed to the displacement of long-term residents, many of whom have been forced to move to the city's periphery in search of more affordable housing. This displacement has created a more stratified urban landscape, with wealthier residents occupying central, well-serviced areas, and lower-income groups pushed to the outskirts, where infrastructure and public services are often lacking.

Architectural Evolution and Urban Planning

Tirana's architectural landscape has undergone significant changes since the early 1990s. The transition from socialism to a market economy has led to a diversification of architectural styles, with a mix of modern high-rises, restored historical buildings, and new residential developments dotting the city's skyline. This architectural evolution reflects broader trends observed across CEE cities, where the post-socialist era has been marked by a departure from the uniformity of socialist-era housing estates and the embrace of more eclectic and contemporary designs (Stanilov, 2007).



Figure 17: The towers at Barricade Street from the socialist era (left) and the Torre Drin Tower built in the 2000s (right). (Source: Beqiraj, K.)

In the early years of transition, a new trend was seen in the newly built buildings of Tirana. They were designed for a fusion of uses from residential to commercial. The mixed use developments were one of the first signs of early global integration of the urban Tirana. One of the early mixed-use buildings is the Torre Drin Tower constructued in 2000s and which merges residential and commercial space into one block. The building on its left, is one of the developments in the Barricade Street, built in the early 1980s.



Figure 18: The Skanderbeg Square in 1988 (left) and renovated (2021, right). (Source: (left) Peter/Flickr, (right) Genti Onuzi

One of the most significant developments in Tirana's urban landscape is the redevelopment of Skanderbeg Square, the city's central public space. The renovation of the square, completed in 2017, involved the pedestrianization of the area and the construction of new public amenities, including a large, open plaza surrounded by trees and water features. The project was designed to enhance the square's role as a focal point of civic life while preserving its historical significance as a site of political and social gatherings.



Figure 19: Downtown One building (left) with the map of Albania improvized in its facade and (right) the house of the mayor of Tirana in its early capital years. (Source: Beqiraj, K.)

Another notable development is the construction of high-rise residential towers in central Tirana, such as the Downtown One and 4Ever Green Tower. These buildings, with their sleek, modern designs and luxury amenities, have become symbols of Tirana's economic resurgence. However, they have also raised concerns about the preservation of Tirana's cultural and historical heritage, particularly in the face of rapid modernization. The construction of these towers has led to the demolition of several historical buildings, sparking debates about the need to balance modern development with the preservation of Tirana's architectural identity.



Figure 20: 4Ever Green Tower building (left) and a socialist housing block adjacent to the skyscraper building (right). (Source: Beqiraj, K.)

Urban planning in Tirana has also been marked by efforts to address the challenges posed by rapid growth. The introduction of new zoning regulations and the development of the Comprehensive Urban Plan for 2020-2030 reflect attempts to manage urban expansion and promote sustainable development. However, the effectiveness of these measures has been mixed, with ongoing issues related to inadequate infrastructure, traffic congestion, and environmental sustainability.

Social Implications



Figure 21: GPD and GDP per capita of Albania in year 2024. (Source: INSTAT)

The transformation of Tirana's housing market has had profound social implications, particularly in terms of social stratification and displacement. The rise in property prices has created a sharp divide between wealthy and lower-income residents, with many of the latter

being forced to relocate to the city's periphery. This displacement has led to the emergence of informal settlements and a growing disparity between different areas of the city.

Graph 3: Average monthly gross wage through years in Albania ($)



Source: INSTAT, 2018, 2020, 2023

The impact of rising housing costs has been particularly severe for low-income households, many of whom are struggling to afford necessities and access quality public services. The affordability crisis has also led to increased demand for social housing, prompting the Albanian government to introduce a Social Housing Program aimed at providing affordable options for vulnerable populations. However, the scale of the problem remains significant, and the effectiveness of these measures in addressing the underlying issues is still a matter of debate.

The displacement of residents and the growing divide between different socio-economic groups have also contributed to social tensions and conflicts. The gentrification of central areas has led to concerns about the loss of community cohesion and the erosion of traditional neighborhoods. Efforts to address these issues have included the development of new public spaces, such as parks and recreational areas, aimed at improving the quality of life for all residents and fostering social interaction.

Discussion

The transformation of Tirana's housing market over the past three decades reflects a broader trend observed across post-socialist cities, where the transition from state-controlled to free market economies has led to significant changes in urban development, architecture, and social dynamics. The liberalization of the housing market has fueled a construction boom and attracted significant foreign investment, leading to the rapid development of new residential areas and the modernization of central districts.

However, these changes have also brought about a range of challenges, including rising property prices, social stratification, and the displacement of long-term residents. The introduction of new zoning regulations and urban planning initiatives represents an attempt to

address some of these issues, but the effectiveness of these measures in promoting sustainable and equitable development remains to be seen.

A comparative analysis of Tirana's housing market with other post-socialist cities reveals both similarities and differences in the patterns of urban transformation. Like Tirana, cities such as Bucharest, Warsaw, and Budapest have experienced rapid growth and significant changes in their housing markets following the collapse of socialism. These cities have also faced challenges related to affordability, social stratification, and the preservation of cultural heritage.

However, there are also notable differences in the approaches taken to address these challenges. For example, some cities have implemented more aggressive policies to promote affordable housing and control speculation, while others have relied more heavily on market forces to drive development. The effectiveness of these approaches varies depending on local context and the specific challenges faced by each city.

The findings of this study have several implications for policy and practice in Tirana and other post-socialist cities. Policymakers need to strike a balance between promoting economic growth and addressing the social and environmental impacts of rapid urbanization. This includes implementing measures to control property speculation, improve housing affordability, and ensure the preservation of cultural heritage.

Urban planners should also focus on developing sustainable and inclusive approaches to urban development, incorporating principles of social equity, environmental sustainability, and community engagement. The development of comprehensive urban plans and the introduction of new zoning regulations represent important steps in this direction, but ongoing efforts are needed to address the evolving challenges of urban growth.

CONCLUSION

The transformation of Tirana's housing market over the past three decades has been a profound and multifaceted process, reflecting the broader shift of Albania from a centrally planned economy to a market-oriented system. This transition has been marked by significant changes in urban development, architectural trends, and social dynamics, which collectively have reshaped Tirana's urban landscape.

The rapid privatization of state-owned housing and the deregulation of real estate markets catalyzed a construction boom, fundamentally altering the city's skyline. High-rise buildings, luxury apartments, and modern commercial spaces now dominate areas once characterized by uniform, state-controlled housing. This architectural evolution is emblematic of Tirana's broader economic resurgence and its integration into the global market.

However, these developments have also introduced a range of challenges. The influx of foreign investment, while driving economic growth, has contributed to soaring property prices, making homeownership increasingly unattainable for many of Tirana's residents. This has exacerbated social stratification, with wealthier residents concentrated in central, well-serviced areas and lower-income groups pushed to the urban periphery, often in informal settlements with inadequate infrastructure.

Moreover, the process of gentrification has displaced long-term residents, eroding community cohesion and threatening Tirana's cultural and historical heritage. While new developments have brought modern amenities, they have also sparked debates about the preservation of the city's unique architectural identity amidst rapid modernization.

The study also highlights the mixed effectiveness of urban planning efforts aimed at managing this rapid growth. While the introduction of new zoning regulations and comprehensive urban plans represents a positive step towards sustainable development, ongoing issues related to infrastructure, traffic congestion, and environmental sustainability indicate that much work remains to be done.

Ultimately, the transformation of Tirana's housing market offers valuable insights into the broader challenges faced by post-socialist cities undergoing similar transitions. As Albania continues to navigate the complexities of urban growth and development, it will be crucial for policymakers, urban planners, and architects to balance the imperatives of economic progress with the need to preserve social equity, cultural heritage, and environmental sustainability. The lessons learned from Tirana's journey can serve as a guide for other cities striving to achieve a more inclusive, resilient, and sustainable urban future.

REFERENCES

Azo, D. (2024, February 03). *Çmimet e apartamenteve në kryeqytet shtrenjtohen deri në 30% brenda një viti, kryeson periferia*. Monitor: https://www.monitor.al/cmimet-e-apartamenteve-ne-kryeqytet-shtrenjtohen-deri-ne-30-brenda-nje-viti-kryeson-periferia/ adresinden alındı

Bernt, M. (2016). How post-socialist is gentrification? Observations in East Berlin and Saint Petersburg. *Eurasian Geography and Economics, 57*, 565-587. doi:https://doi.org/10.1080/15387216.2016.1259079

Debande, O. (2001). Deregulating and privatizing statutory monopolies. *Journal of Economics and Business, 53*, 111-137. doi:https://doi.org/10.1016/S0148-6195(00)00042-4

Deda, L. (2003). The New Housing Market in Tirana. S. Lowe, & S. Tsenkova içinde, *Housing Change in East and Central Europe* (s. 212-224). Routledge.

Frenkel, J. (1991). From Centrally-Planned to Market Economies: The Road from Cpe to Pcpe. *International Corporate Finance Journal*.

Glass, R. (1964). *London: Aspects of Change.* London: MacGibbon & Kee.

Goix, R. E., Bonneval, L., Corre, T., Benites-Gambirazio, E., Boulay, G., Kutz, W., . . . Ysebaert, R. (2020). Housing (In)Equity and the Spatial Dynamics of Homeownership in France: A Research Agenda. *Tijdschrift voor economische en sociale geografie, 112*(1), 62-80.

Górczyńska, M. (2014). Unique or universal? Mechanisms and processes of social change in post-socialist Warsaw. *Hungarian geographical bulletin, 63*, 255-270. doi:https://doi.org/10.15201/HUNGEOBULL.63.3.2

Greer, I., & Doellgast, V. (2017). Marketization, inequality, and institutional change: Toward a new framework for comparative employment relations. *Journal of Industrial Relations, 59*, 192-208. doi:https://doi.org/10.1177/0022185616673685

Ianoş, I., Sîrodoev, I., Pascariu, G., & Henebry, G. (2016). Divergent patterns of built-up urban space growth following post-socialist changes. *Urban Studies, 53*, 3172-3188. doi:https://doi.org/10.1177/0042098015608568

Jakóbczyk-Gryszkiewicz, J., Sztybel-Boberek, M., & Wolaniuk, A. (2017). Post-Socialist Gentrification Processes in Polish Cities. *European Spatial Research and Policy, 24*, 145-166. doi:https://doi.org/10.1515/esrp-2017-0014

Koprencka, L. K., Bundo, S., & Qarri, A. (2014). Factorial Analysis of Albanian Housing Market. *Economica, 10*(4). https://journals.univ-danubius.ro/index.php/oeconomica/article/view/2398/2672 adresinden alındı

Kubes, J., & Kovacs, Z. (2020). The kaleidoscope of gentrification in post-socialist cities. *Urban Studies, 57*, 2591-2611. doi:https://doi.org/10.1177/0042098019889257

Olt, G., Simonovits, B., Bernát, A., & Csizmady, A. (2023). Housing Commodification and Increasing Potential Ground Rents in Post-Socialist Budapest. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie, 115*(1), 126-141. doi:https://doi.org/10.1111/tesg.12592

Renaud, B. (1999). The Financing of Social Housing in Integrating Financial Markets: A View from Developing Countries. *Urban Studies, 36*, 755 - 773. doi:https://doi.org/10.1080/0042098993448

Stanilov, K. (2007). *The Post-Socialist City: Urban Form and Space Transformations in Central and Eastern Europe after Socialism.* Springer Dordrecht.

Sykora, J., & Spackova, P. (2020). Neighbourhood at the crossroads: differentiation in residential change and gentrification in a post-socialist inner-city neighbourhood. *Hosuing Studies, 37*, 693-719. doi:https://doi.org/10.1080/02673037.2020.1829562

Walder, A., Luo, T., & Wang, D. (2013). Social stratification in transitional economies: property rights and the structure of markets. *Theory and Society, 42*, 561-588. doi:https://doi.org/10.1007/s11186-013-9203-2

Wu, F. (2002). Sociospatial Differentiation in Urban China: Evidence from Shanghai's Real Estate Markets. *Environment and Planning A, 34*, 1591-1615. doi:https://doi.org/10.1068/a34196

Yang, Q., & Zhou, M. (2018). Interpreting gentrification in Chengdu in the post-socialist transition of China: A sociocultural perspective. *Geoforum, 93*, 120-132. doi:https://doi.org/10.1016/J.GEOFORUM.2018.05.014

WHAT IS SQL INJECTION, HOW DOES IT WORK, AND HOW TO PREVENT IT?

Aytac Rüstəmli Elçin qızı

Azerbaijan Technical University Master's degree in Cybersecurity

aytacrustmli93@gmail.com

Abstract. This article explores SQL injection attacks, how they work, and effective methods to prevent them. SQL injection attacks are a dangerous technique used to gain unauthorized access to databases through web applications. The article discusses different types of SQL injection attacks, their execution methods, and the associated security risks. Additionally, it covers effective prevention strategies, including secure coding practices, the use of parameterized queries, and proper input validation. The article also emphasizes the importance of security testing and continuous enhancement of security knowledge.
Keywords: *SQL Injection, Database Security, Web Application Security, Input Validation, Secure Coding Practices, Parameterized Queries, Cybersecurity Best Practices*

SQL İNJECTİON NƏDİR, NECƏ İŞLƏYİR, QARŞISINI NECƏ ALMAQ OLAR ?

Xülasə. Bu məqalədə SQL injection hücumları, onların necə işlədiyi və qarşısının alınması üçün effektiv üsullar araşdırılır. SQL injection hücumları, veb tətbiqlər vasitəsilə verilənlər bazalarına icazəsiz giriş əldə etmək üçün istifadə edilən təhlükəli texnikalardır. Məqalədə SQL injection hücumlarının müxtəlif növləri, onların tətbiq edilmə üsulları və bu hücumların təhlükəsizlik riskləri haqqında məlumat verilir. Bununla yanaşı, təhlükəsiz kodlaşdırma təcrübələri, parametrli sorğuların istifadəsi və girişlərin düzgün valizasiyası kimi effektiv qarşısının alınma üsulları müzakirə olunur. Məqalə, həmçinin təhlükəsizlik testlərinin və davamlı təhlükəsizlik biliklərinin artırılmasının vacibliyini vurğulayır.
Açar sözlər: *SQL Injection, Database Security, Web Application Security, Input Validation, Secure Coding Practices, Parameterized Sorğular, Kibertəhlükəsizliyin Ən Yaxşı Təcrübələri*

SQL Injection Nədir?

SQL Injection (SQLi) verilənlər bazasına göndərilən SQL sorğularının manipulyasiyası yolu ilə həyata keçirilən kiberhücum növüdür. Bu hücum nəticəsində hücumçu, tətbiqin gözlədiyi sorğulara əlavə SQL əmrləri əlavə edərək, verilənlər bazasında istənilən məlumatları ələ keçirə, dəyişdirə və ya silə bilər[1]. SQL injection hücumları adətən zəif təhlükəsizliyə malik veb tətbiqlərində baş verir və sistemin məxfi məlumatlarını ələ keçirmək üçün istifadə olunur.

Nümunə:

Bir istifadəçi adını axtaran və onu təsdiqləyən sadə bir veb sorğu düşünək:

*SELECT * FROM users WHERE username = 'user123' AND password = 'password';*

Hücumçu istifadəçi adını və ya parolu aşağıdakı kimi daxil edərsə:

' OR '1'='1

SQL sorğusu belə görünəcək:

*SELECT * FROM users WHERE username = '' OR '1'='1' AND password = '';*

Bu sorğu həmişə doğru olaraq qəbul edilir və nəticədə bütün istifadəçi məlumatları göstərilə bilər.

SQL Injection Hücumlarının Mexanizmi

SQL injection hücumlarının mexanizmi sadə olsa da, çox təsirli ola bilər. Bu hücumlar istifadəçinin daxil etdiyi məlumatların doğrulanmadan SQL sorğularına daxil edilməsindən istifadə edir. İki əsas SQL injection növü mövcuddur:[2]

- **Klassik SQL Injection:** Hücumçu giriş sahələrinə zərərli SQL kodlarını daxil edir və bu kodlar serverdə işlədilir.
- **Veb-Based SQL Injection:** Bu növ SQL injection, URL sorğuları, HTTP başlıqları və ya forma sahələri vasitəsilə həyata keçirilir.

Nümunə:

Aşağıdakı sorğu istifadəçi ID-si əsasında məlumatları əldə etmək üçün istifadə edilir:

*SELECT * FROM users WHERE id = 1;*

Hücumçu belə bir URL ilə sorğu göndərə bilər:

http://example.com/page?id=1 OR 1=1

Bu, bütün istifadəçi məlumatlarını göstərən bir sorğuya çevriləcəkdir:

*SELECT * FROM users WHERE id = 1 OR 1=1;*

SQL Injection Hücumlarının Təsirləri

SQL injection hücumlarının təsirləri çox müxtəlif ola bilər və sistemin təhlükəsizlik səviyyəsindən asılı olaraq ciddi nəticələrə səbəb ola bilər. Hücumlar nəticəsində aşağıdakı zərərlər baş verə bilər:[3]

- **Məlumatların Oğurlanması:** Hücumçu məxfi məlumatlara, o cümlədən istifadəçi adları, şifrələr, şəxsi məlumatlar və maliyyə məlumatlarına daxil ola bilər.
- **Məlumatların Dəyişdirilməsi və ya Silinməsi:** Hücumçu məlumat bazasındakı verilənləri dəyişdirə, silə və ya məhv edə bilər.
- **Administrator Hüquqlarının Ələ Keçirilməsi:** SQL injection vasitəsilə hücumçu, sistemdə administrator hüquqlarını ələ keçirə bilər, bu da sistemin tam nəzarətini ona verə bilər.
- **Xidmətlərin Dayandırılması:** Zərərli sorğularla serverin yüklənməsi nəticəsində xidmətlər dayandırıla və ya sistemlər sıradan çıxa bilər.

SQL Injection Hücumlarının Qarşısını Alma Yolları

SQL injection hücumlarından qorunma üçün bir neçə əsas üsul mövcuddur:

- **Parametrli Sorğular (Prepared Statements):** Bu üsul sorğuları əvvəlcədən təyin edir və istifadəçi məlumatlarını sorğudan ayırır. Bu yolla, zərərli SQL kodları sorğuya daxil edilə bilmir.

  Nümunə:

  ```
  $stmt = $conn->prepare("SELECT * FROM users WHERE username = ? AND
  password = ?");
  $stmt->bind_param("ss", $username, $password);
  $stmt->execute();
  ```

- **Məlumatların Xüsusiləşdirilməsi (Escaping):** Bu, istifadəçinin daxil etdiyi məlumatları xüsusi simvolları (məsələn, tək və ya cüt tırnaq işarələri) dəyişdirərək təhlükəsiz hala gətirir.[4]
- **Giriş Validasiyası:** İstifadəçi məlumatlarını qəbul etməzdən əvvəl onlara xüsusi şərtlər tətbiq etmək. Məsələn, yalnız rəqəm və hərf daxil edilməsinə icazə vermək.
- **Veb Tətbiqi Firewallları (WAF):** WAF-lar SQL injection hücumlarını tanıya və onları bloklaya bilər.

SQL Injection Üçün Mühafizə Alətləri və Texnologiyaları

SQL injection hücumlarına qarşı qorunmaq üçün müxtəlif alətlər və texnologiyalar mövcuddur:

- **Web Application Firewall (WAF):** Bu alətlər SQL injection hücumlarını aşkarlayaraq bloklaya bilər. Müasir WAF-lar real vaxtda trafik analiz edərək təhlükəli sorğuları tanıyır.
- **İstifadəçi Girişinin Nəzarəti:** Tətbiqlərdə istifadəçilərin verilənlərə olan giriş səviyyələri məhdudlaşdırılmalıdır. Bu, SQL injection nəticəsində verilənlər bazasına tam girişin qarşısını alır.
- **Verilənlər Bazası Təhlükəsizliyi:** Verilənlər bazasında saxlama strukturunu daha təhlükəsiz hala gətirən mexanizmlər istifadə olunmalıdır. Məsələn, şifrələmə və audit loglarının istifadəsi.[5]
- **Təhlükəsizlik Təhlili və Testləri:** Mütəmadi olaraq təhlükəsizlik testləri (penetrasiya testləri) həyata keçirilməlidir. Bu testlər potensial zəif nöqtələri müəyyən etməyə kömək edir.

Ən Yaxşı Təcrübələr və Tövsiyələr

SQL injection hücumlarına qarşı effektiv müdafiə üçün aşağıdakı ən yaxşı təcrübələr və tövsiyələr tətbiq edilməlidir:

- **Kod Standartlarına Uyğunluq:** Tərtibatçılar, veb tətbiqlərində kod yazarkən təhlükəsizlik standartlarına riayət etməlidirlər.
- **Müntəzəm Təhlükəsizlik Təlimləri:** Təhlükəsizlik biliklərini artırmaq üçün tərtibatçılara müntəzəm olaraq təlimlər keçirilməlidir.
- **Açıq Mənbə Alətlərin İstifadəsi:** Təhlükəsizlik yoxlamaları üçün açıq mənbə alətlərindən istifadə edilməli və bu alətlər mütəmadi olaraq yenilənməlidir.
- **Minimum Giriş Prinsipi:** Verilənlər bazası idarəçiləri, yalnız lazım olan məlumatlara giriş imkanı verməli və daha çoxunu məhdudlaşdırmalıdır.

Nəticə. SQL injection hücumları, verilənlər bazası idarəetmə sistemləri üçün ciddi təhlükə yaradır və məlumatların məxfiliyini, bütövlüyünü və əlçatanlığını təhlükə altına alır. Bu hücumların geniş yayılması və asan həyata keçirilməsi səbəbindən təşkilatlar bu riskə qarşı ciddi tədbirlər görməlidirlər. Nəticə etibarilə, parametrli sorğuların və düzgün giriş valizasiyasının tətbiqi, verilənlər bazası təhlükəsizliyinin artırılması və təhlükəsizlik alətlərindən istifadənin zəruriliyi qeyd edilməlidir. SQL injection hücumlarına qarşı müntəzəm təhlükəsizlik testləri və təhlükəsizlik biliklərinin artırılması da təşkilatların bu təhlükələrə qarşı davamlılığını təmin edən vacib addımlardır. Bu tədbirlər, məlumatların təhlükəsizliyini qorumaq və sistemlərin davamlılığını təmin etmək üçün əsasdır.

ƏDƏBİYYAT

1. **Halfond, W.G., Viegas, J., & Orso, A.** (2006). *A Classification of SQL Injection Attacks and Countermeasures*. IEEE International Symposium on Secure Software Engineering.
2. **Stuttard, D., & Pinto, M.** (2011). *The Web Application Hacker's Handbook: Finding and Exploiting Security Flaws*. John Wiley & Sons.
3. **Goseva-Popstojanova, K., & Perhinschi, A.** (2015). *On the Capability of Static Code Analysis to Detect Security Vulnerabilities*. Information and Software Technology, 68, 18-33.
4. **OWASP Foundation**. (2023). *OWASP Top Ten Security Risks*.
5. **Gollmann, D.** (2011). *Computer Security*. John Wiley & Sons.

INTERNATIONAL SCIENTIFIC RESEARCH AND STRATEGY DEVELOPMENT ASSOCIATION
UBS

AĞ SALDIRI SİMÜLASYONU: WANNACRY RANSOMWARE ATTACK

NETWORK ATTACK SIMULATION: WANNACRY RANSOMWARE ATTACK

Öğr. Gör. Çisem YAŞAR
İstanbul Gelişim Meslek Yüksekokulu, Bilgisayar Teknolojileri Bölümü, Avcılar, İstanbul.
ORCID NO: 0000-0002-0765-861X

Atakan EREZ
İstanbul Gelişim Meslek Yüksekokulu, Bilgisayar Teknolojileri Bölümü, Avcılar, İstanbul.
ORCID NO: 0009-0003-4266-1763

Murat KAZMA
İstanbul Gelişim Meslek Yüksekokulu, Bilgisayar Teknolojileri Bölümü, Avcılar, İstanbul.
ORCID NO: 0009-0009-8515-292X

ÖZET

Günümüzde bilgi teknolojilerindeki hızlı ilerleme, bireylerin ve kuruluşların dijital dünyadaki varlıklarını koruma ihtiyacını artırmıştır. Siber güvenlik, dijital ortamların güvenliğinin sağlanması açısından kritik bir rol oynamaktadır. Özellikle kötü amaçlı yazılımlar ve fidye yazılımları, siber güvenlik tehditlerinin başında yer almaktadır. Bu çalışmada iki önemli siber güvenlik olayı üzerinde inceleme sağlanmıştır. Bunlar; UnrealIRCd yazılımındaki güvenlik açıkları ve WannaCry fidye yazılımıdır. Ayrıca siber güvenlik alanındaki bir güvenlik açığının nasıl istismar edildiği ve etkileri hakkında bilgi verilmiştir. UnreaIIRCd yazılımı, Internet Relay Chat (IRC) üzerinde çalışan popüler bir açık kaynaklı sohbet sunucusudur. Ancak, bu yazılımda keşfedilen güvenlik açıklıkları, siber saldırganlar tarafından istismar edilerek önemli bir siber güvenlik olayının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Çalışmada, UnreaIIRCd yazılımında tespit edilen güvenlik açıklıkları, açıklıkların detayları ve bu açıklıklardan nasıl yararlanıldığından bahsedilmiştir. WannaCry fidye yazılımı, 2017 yılının Mayıs ayında dünya genelinde büyük bir siber saldırının yaşanmasına sebep olmuştur. WannaCry yazılımı, Microsoft Windows işletim sistemlerindeki EternalBlue isimli güvenlik açığını kullanarak hızla yayılım göstermiş ve sistemlerdeki dosyaları şifreleyerek kullanıcıların erişimini engellemiştir. Fidye talep eden WannaCry yazılımı, özellikle sağlık hizmetleri ve kritik altyapıların hedef alınmasıyla dikkat çekmesinin yanında büyük ekonomik zararlara da yol açmıştır. Bu bağlamda çalışmada WannaCry fidye yazılımı saldırısı için bir senaryo oluşturulmuş ve Cisco Packet Tracer simülasyon yazılımında senaryonun benzetimi gerçekleştirilmiştir. Bu benzetim, bir saldırının nasıl gerçekleştiği ve etkilerini inceleme fırsatı sunulmasına yardımcı olmuştur. Yapılan çalışmanın amacı, kurumsal güvenliği artırmak için olası güvenlik açıklarının tespitini sağlamak ve bu açıklıkların nasıl istismar edilebileceğini göstermektir. Aynı zamanda Nessus programı ile gerçekleştirilen güvenlik taramaları sonucunda, çeşitli güvenlik açıklıkları ve zayıf noktalarının belirlenmesine yardımcı olmaktadır. Çalışma kapsamında gerçekleştirilen simülasyon sonucunda bir sistemde bulunan güvenlik açıklıkları ve zayıf noktaların kurumsal güvenlik politikalarını güçlendirmeye yönelik önemli katkılar sağladığı görülmüştür. Kurumların, sistemlerini düzenli olarak taramaları, güncel tutmaları ve güvenlik politikalarını sürekli olarak gözden geçirmeleri önerilmektedir. Ayrıca, kurum çalışanlarının siber güvenlik

konusunda farkındalık oluşturması için bu konuda bilinçlendirilmesi ve eğitimlerin artırılması gerekliliğine vurgu yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Siber güvenlik, UnrealIRCd, WannaCry, EternalBlue, Nessus, Cisco Packet Tracer

ABSTRACT

Today, the rapid advancement in information technologies has increased the need for individuals and organizations to protect their assets in the digital world. Cyber security plays a critical role in ensuring the security of digital environments. In particular, malware and ransomware are at the forefront of cyber security threats. In this study, two important cyber security incidents are examined. These are; vulnerabilities in UnrealIRCd software and WannaCry ransomware. In addition, information about how a vulnerability in the field of cyber security is exploited and its effects are given. UnreaIIRCd software is a popular open source chat server running on Internet Relay Chat (IRC). However, vulnerabilities discovered in this software have been exploited by cyber attackers, resulting in a significant cybersecurity incident. In this study, the vulnerabilities detected in the UnreaIIRCd software, the details of the vulnerabilities and how these vulnerabilities are exploited are mentioned. WannaCry ransomware caused a major cyber attack worldwide in May 2017. The WannaCry software spread rapidly using the vulnerability named EternalBlue in Microsoft Windows operating systems and encrypted files in the systems and prevented users from accessing them. WannaCry software, which demands ransom, has caused great economic damage as well as attracting attention especially by targeting health services and critical infrastructures. In this context, a scenario for the WannaCry ransomware attack was created and simulated in Cisco Packet Tracer simulation software. This simulation helped to provide an opportunity to examine how an attack occurs and its effects. The aim of the study is to identify potential vulnerabilities and show how these vulnerabilities can be exploited to improve organizational security. At the same time, it helps to identify various security vulnerabilities and weak points as a result of security scans performed with the Nessus program. As a result of the simulation carried out within the scope of the study, it was seen that the vulnerabilities and weak points in a system make significant contributions to strengthening corporate security policies. It is recommended that organizations regularly scan their systems, keep them up to date and constantly review their security policies. In addition, it was emphasized that the employees of the organization should be made aware of cyber security and trainings should be increased.

Keywords: Cybersecurity, UnrealIRCd, WannaCry, EternalBlue, Nessus, Cisco Packet Tracer

GİRİŞ

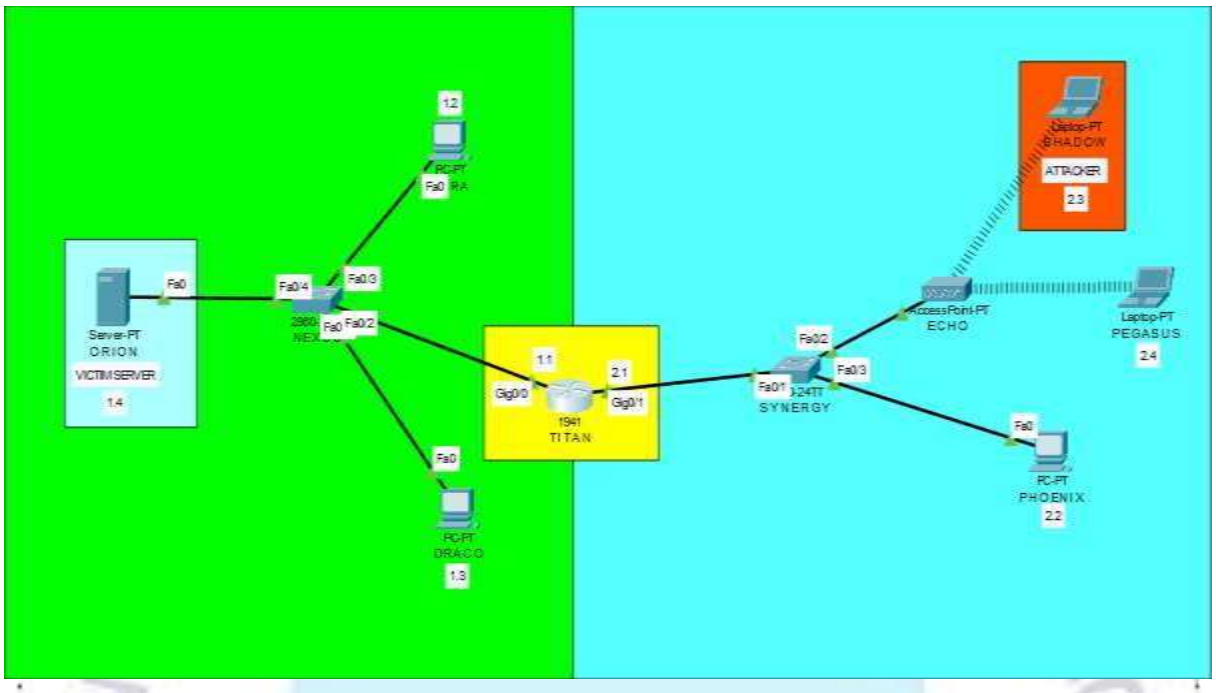
Malware kavramı “Kötü Amaçlı Yazılım” anlamına gelen “Malicious Software” kelimelerinin kısaltmasından oluşmaktadır. Malware, bilgisayar ve akıllı telefon gibi teknolojik cihazlara yönelik zarar vermek amacıyla tasarlanmış yazılım olarak tanımlanmaktadır. Verebileceği zararlar arasında cihazların işlevini bozmak, hassas bilgilere erişmek, yetkisiz erişim sağlamak yer almaktadır (Kabakuş, Doğru ve Çetin, 2015). Kötü amaçlı yazılımlar farklı türlerde olabilir; truva atı, solucan, keylogger ya da fidye yazılımları örnek verilebilir. Bu tür kötü amaçlı yazılımlar siber güvenlik olaylarının yaşanmasına sebep olmaktadır. 2010 yılında Internet Relay Chat (IRC) protokolü üzerinde çalışan popüler açık kaynaklı sohbet sunucu olan

UnrealIRCd üzerinde güvenlik açığı tespit edildi. Bu yazılımda bulunan güvenlik açığı kötü niyetli kişiler tarafından istismar edilmiş ve siber güvenlik olayının yaşanmasına neden olmuştur (Hsu ve Lee, 2011). Windows işletim sisteminin Sunucu İleti Bloğu (SMB)

protokülünde bulunan EternalBlue adlı istismar sadece bir paket gönderimi sağlayarak cihazda uzaktan kod çalıştırılmasını gerçekleştirir. Bu durumda bir siber güvenlik olayının yaşanmasına neden olmaktadır (Liu vd., 2022). EternalBlue isitismarı, 2017 yılında WannaCry ve NotPetya gibi büyük yankı uyandıran saldırıların oluşumuna neden olmuştur (Alain vd., 2024). WannaCry bir tür fidye yazılımı olarak bilinmektedir. Fidye yazılımları veya diğer bir adıyla bilinen ransomware saldırılarıdır. Bu tür saldırılar bilgisayar sistemlerine bulaşarak kullanıcıların dosyalarını şifreleyen ve şifrelenmiş dosyaların çözülmesi veya tekrardan erişime açılması için fidye talep eden kötü niyetli yazılımlar olarak bilinmektedir (Begovic vd., 2023). Günümüzde siber suçlar küresel çapta büyüme göstermektedir. Fidye yazılımları ise saldırı türleri arasında öne çıkan ve büyük bir tehdit oluşturan tür olarak dikkat çekmektedir (Singleton vd., 2021). Fidye yazılımları, bulaştıkları sistemde bulunan dosyaları şifreleyerek kullanıcının erişimini engellemekte ve kullanıcının şifreyi bilmemesi durumunda kullanılamaz hale gelmesine neden olmaktadır. Siber saldırgan mağdur olan kullanıcının dosyalara erişimini sağlayabilmek için kullanıcıdan fidye talep etmektedir. Genellikle talep edilen fidye kripto parayla ödenmesi istenmektedir. Kripto paranın tercih edilme sebebi ise siber saldırganın kimliğinin açığa çıkma olasılığının düşük olmasıdır. Ödenilen fidye miktarına rağmen bazı durumlarda siber saldırganlar dosyaların açılıp açılmama durumuna kesinlikle garanti vermezler (Erdoğan, 2024). 2017 yılında birçok ülkede Windows işletim sistemi kullanan bilgisayarları hedef alarak gerçekleştirilen saldırı WannaCry fidye yazılımı olarak bilinmektedir. WannaCry fidye yazılımı özellikle İngiltere NHS (National Health Service)'ye yapılan saldırıda hastane ve doktorları hedef alarak hastaların geri çevrilmesiyle sağlık hizmetinin verilemeyecek duruma gelmesi sonucunda sağlık sisteminde aksaklıkların yaşanmasına neden olmuştur. Aynı zamanda Rusya'da İçişleri Bakanlığı sistemlerinin etkilenmesi ve pek çok ülkede on binlerce kişi ve kurumu da etkileyerek milyonlarca dolar hasara neden olmuştur (Kılıç, 2019; Şimşek ve Güler, 2021). Literatüre bakıldığında ise; Maurya vd. (2018) yaptıkları çalışmada, fidye yazılımlarının gelişimi ve popüler olan fidye yazılımlarının genel özelliklerini incelemişlerdir. Farklı fidye yazılımlarının ortaya çıkardığı sorunu örneklendirmek amacıyla birkaç fidye yazılımı saldırısı vaka çalışması gerçekleştirmişlerdir. Fernando, Komninos ve Chen (2020) yaptıkları çalışmada, makine öğrenmesi ve derin öğrenme algoritmalarını kullanarak fidye yazılımlarının tespitine yönelik araştırma yapmışlardır. Guvçi ve Şenol (2023) yaptıkları çalışmada, fidye yazılımı saldırılarının kurumlar ve bireyler üzerindeki etkisini analiz etme, mevcut önlem ve etkisini azaltma stratejilerini değerlendirmişlerdir. Bu çalışmada ise WannaCry fidye yazılımı saldırısı için bir senaryo oluşturulmuş ve Cisco Packet Tracer simülasyon yazılımında senaryonun benzetimi gerçekleştirilmiştir. Bu benzetim, bir saldırının nasıl gerçekleştiği ve etkilerini inceleme fırsatı sunulmasına yardımcı olmuştur.

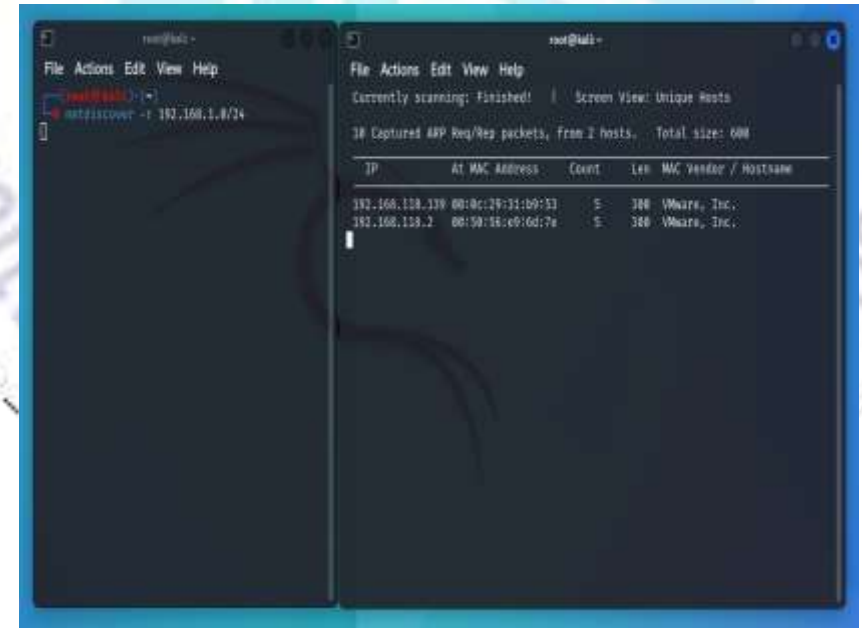
ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Çalışma kapsamında oluşturulan senaryo; etik hacker Alex (kod adı Shadow) tarafından gerçekleştirilmiştir. EternalBlue zafiyetini kullanarak WannaCry fidye yazılımını hedef sisteme yüklemesi ile sonuçlandırılmıştır. Tasarlanan senaryo ağ yapısı Şekil 1.1'de gösterilmektedir.



Şekil 1.1. Tasarlanan senaryo ağ yapısı

Öncelikle, Netdiscover aracılığı ile ağa bağlı olan cihazların IP adresi aralığı taraması sağlanmıştır. Şekil 1.2'de hedef işletim sisteminin IP adresinin tespit edildiği görülmektedir.



Şekil 1.2. Netdiscover ile IP adresi tespiti

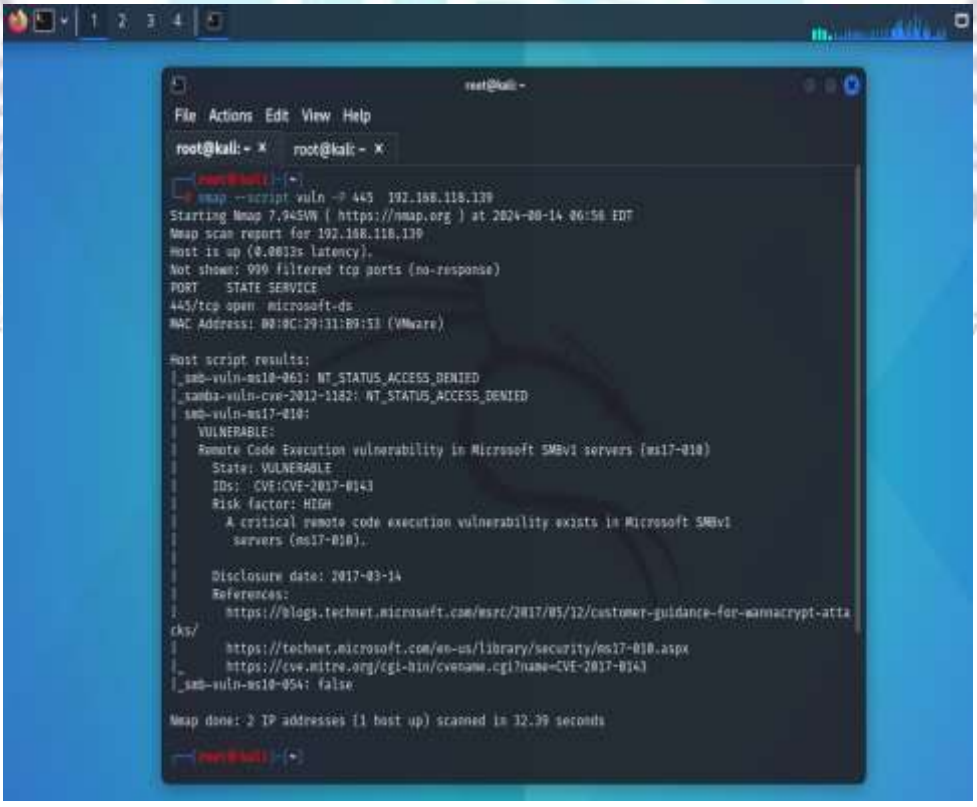
Bağlantı kurulduktan sonra ağ üzerindeki IP adreslerini ve cihazları tespit etmek için Nmap aracılığıyla port taraması gerçekleştirilmiştir. Şekil 1.3'de görülen Nmap taraması sonucunda

cihazın Windows işletim sistemine sahip olduğu ve 445 numaralı SMB portunun açık olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 1.3. Nmap aracı ile IP adresi taraması

Tarama sonucunda cihazın SMB servisi versiyon 1.0'ı çalıştırdığı ve Şekil 1.4'de görülen SMB versiyonunun CVE-2017-0143 olarak bilinen bir zafiyete sahip olduğu tespit edilmiştir.



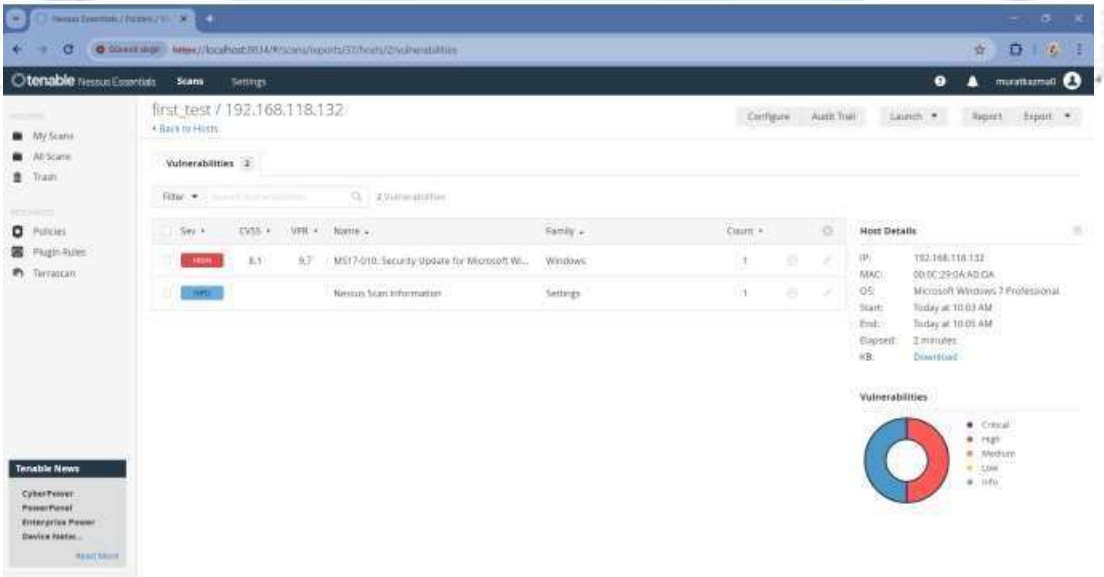
Şekil 1.4. Nmap ile tarama sonucu hizmetlerin listelenmesi

SMB versiyonunda tespit edilen olası zafiyetler değerlendirilmiş ve bu zafiyetlerden faydalanmak amacıyla Metasploit Framework'ü kullanılmıştır. Metasploit Framework'ünde bulunan "*exploit*" komutu ile sömürü modülü çalıştırılmış ve MS17-010 zafiyetini kullanarak hedef sistemde uzaktan kod yürütme (RCE) saldırısı gerçekleştirilmiştir. Aynı zamanda "*meterpreter*" saldırgan hedef sistemlere sızmak ve erişmek için kullanılmıştır. Şekil 1.5'de hedef sisteme erişim sağlanmış ve WannCry fidye yazılımı aktif hale getirilmiştir.



Şekil 1.5. Hedef sisteme erişim sağlama

Hedef sisteme WannCry fidye yazılımının yüklenmesi sonucunda Nessus Essentials aracılığıyla sistemde güvenlik taraması gerçekleştirilmiştir. Şekil 1.6'da gösterilen tarama sonucunda, sistemde kritik önem taşıyan güvenlik açığı olduğunu göstermektedir. Bu güvenlik açığı, saldırganların sistemi ele geçirmesine ve kontrol altına almasına neden olabilir. Bu nedenle, bu güvenlik açığının en kısa sürede giderilmesi önerilmektedir.



Şekil 1.6. Nessus Essentials ile tarama sonucu

Oluşturulan senaryonun sonucunda elde edilen bulgular;

- SMB Zafiyeti: Ağ üzerinden dosya paylaşımını sağlayan SMB protokolündeki güvenlik zafiyetidir ve saldırganların uzaktan sistemlere erişip zarar vermesine olanak tanımaktadır. Bu tür açıklıklar, genellikle yazılım güncellemeleri ve yamalarla kapatılabilir.
- MS17-010 Zafiyeti: SMB protokolünde bulunan güvenlik açıklıklarından kaynaklanmaktadır ve bu açıklıklar WannaCry fidye yazılımı gibi zararlı saldırıları gerçekleştirmek için kullanılabilir.
- Ağ Güvenliği Zayıflıkları: Ağ topolojisinde, özellikle ağın bölünmesi ve cihazların farklı güvenlik özelliklerine sahip olması nedeniyle çeşitli güvenlik zayıflıkları belirlenmiştir. Bu zayıflıklar, saldırganların çeşitli saldırı türlerini kullanarak ağa sızmasına imkan tanımaktadır.
- Güncellenmemiş Sistemler: Güvenlik yamalarının uygulanmadığı sistemlerde WannaCry gibi fidye yazılımlarına karşı savunmasız oldukları tespit edilmiştir.
- Fidye Yazılımının Yayılma Potansiyeli: Oluşturulan simülasyon sırasında, WannaCry fidye yazılımının ağ üzerindeki diğer sistemlere hızla yayılabildiği ve önemli veri kayıplarına yol açabileceği tespit edilmiştir.
- Küresel Bir Siber Tehdit ve Ağ Solucanı: WannaCry, 12 Mayıs 2017'de başlayan ve dünya genelinde büyük bir yankı uyandıran bir kripto fidye yazılımı saldırısıdır. Bu yazılım, kullanıcıların dosyalarını şifreleyerek erişimlerini engeller ve dosyaların şifresini çözmek için belirli bir fidye talep eder. WannaCry'ın en dikkat çeken özelliklerinden biri ise Microsoft Windows işletim sistemlerindeki EternalBlue adlı güvenlik açığını kullanarak kendini yayabilme yeteneğidir. Bu özellik, fidye yazılımının bir ağ solucanı olarak da tanımlanmasını sağlamaktadır.
- Fidye Talebi ve Küresel Etkisi: WannaCry, kurbanlarının sistemlerini ele geçirip dosyalarını şifreler ve fidye talep etmektedir. Aynı zamanda fidye talebi karşılanmazsa dosyaların tamamen silineceği tehdidini de içermektedir. WannaCry saldırısı özellikle sağlık, finans ve kritik altyapı hizmetlerini hedef almış ve dünya genelinde 150'den fazla ülkede ve 200.000'den fazla bilgisayar sistemini etkilemektedir.
- WannaCry Fidye Yazılımından Kurtulma Yöntemleri: Bilgisayarınızı yeniden başlatarak “Güvenli Mod” ya da “Ağ Bağlantılı Güvenli Mod” seçeneğini kullanılarak WannaCry fidye yazılımı silinmesi önerilir. Başka bir yöntem ise saatlik ya da günlük yedekleme stratejileri ile bu tür saldırılardan etkilenmeden verilerinizi geri yükleyebilir ve fidye ödemekten kaçınabilirsiniz.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada WannaCry fidye yazılımı saldırısı için bir senaryo oluşturulmuş ve Cisco Packet Tracer simülasyon yazılımında senaryonun benzetimi gerçekleştirilmiştir. Oluşturulan senaryoda hedef sistemin IP adresi tespit edilmiş ve IP adresi üzerinde port taraması yapılmıştır. Tarama sonucunda açık port ve MS17-010 zafiyeti bulunmuştur. İlgili zafiyetten yararlanmak için Metasploit Framework’ü kullanılmıştır. Meterpreter yardımı ile de hedef sisteme giriş sağlanmış ve WannaCry fidye yazılımı aktif edilmiştir. Aynı zamanda hedef sistemde Nessus Essentials programı ile gerçekleştirilen güvenlik taramaları sonucunda, çeşitli güvenlik açıklıkları ve zayıf noktaları belirlenmiştir. Sonuç olarak, bir sistemde bulunan güvenlik açıklıkları ve zayıf noktaların tespiti sağlanmıştır. Bu bağlamda, kurumların, sistemlerini düzenli olarak taramaları, güncel tutmaları ve güvenlik politikalarını sürekli olarak gözden

geçirmeleri önerilmektedir. Ayrıca, kurum çalışanlarının siber güvenlik konusunda farkındalık oluşturması için bu konuda bilinçlendirilmesi ve eğitimlerin artırılması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

Alain, P., Autrel, F., Bouabdallah, A., François, J., & Doyen, G. (2024, June). How Fast Does Malware Leveraging EternalBlue Propagate? The case of WannaCry and NotPetya. In *2024 IEEE 10th International Conference on Network Softwarization (NetSoft)* (pp. 399-404). IEEE.

Begovic, K., Al-Ali, A., & Malluhi, Q. (2023). Cryptographic ransomware encryption detection: Survey. *Computers & Security*, 132, 103349.

Erdoğan, M. (2024). Siber suçlarla ilgili 2000-2023 yılları arasındaki çalışmaların bibliyometrik analizi (*Master's thesis, Hitit Üniversitesi*).

Fernando, D. W., Komninos, N., & Chen, T. (2020). A study on the evolution of ransomware detection using machine learning and deep learning techniques. *IoT*, 1(2), 551-604.

Guvci, F., & Senol, A. (2023). An improved protection approach for protecting from ransomware attacks. *Journal of Data Applications*, 1, 69-82.

Hsu, Y., & Lee, D. (2011). Machine learning for implanted malicious code detection with incompletely specified system implementations. *In 2011 19th IEEE International Conference on Network Protocols (pp. 31-36)*. IEEE.

Kabakuş, A. T., Doğru, İ. A., & Çetin, A. (2015). Android kötücül yazılım tespit ve koruma sistemleri. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Dergisi*, *31*(1), 9-16.

Kılıç, Ç. (2019). Dünden bugüne fidye yazılımların (Ransomware) gelişimi ve geleceği *(Master's thesis, Lisansüstü Programlar Enstitüsü).*

Liu, Z., Chen, C., Zhang, L. Y., & Gao, S. (2022). Working mechanism of eternalblue and its application in ransomworm. *In International Symposium on Cyberspace Safety and Security (pp. 178-191).* Cham: Springer International Publishing.

Singleton, C., DeBeck, C., Chung, J., McMillen, D., Craig, S., & Moore, S. (2021). X-Force Threat Intelligence Index 2021. *IBM Security*, 43-5.

Şimşek, B. Ş., & Güler, İ. (2021). Lisanssız Yazılım Kullanımı ve Farkındalık. *In 2021 5th International Symposium on Multidisciplinary Studies and Innovative Technologies (ISMSIT) (pp. 243-245).* IEEE.

Maurya, A. K., Kumar, N., Agrawal, A., & Khan, R. A. (2018). Ransomware: evolution, target and safety measures. *International Journal of Computer Sciences and Engineering*, 6(1), 80-85.

MONOSİT/YÜKSEK YOĞUNLUKLU LİPOPROTEİN KOLESTEROL ORANININ DİYABET İLE İLİŞKİSİ

THE RELATIONSHIP BETWEEN MONOCYTE/HIGH-DENSITY LIPOPROTEIN CHOLESTEROL RATIO AND DIABETES

Zehra ATALAR ŞAHİN, Laborant

Havza İlçe Sağlık Müdürlüğü

https://orcid.org/0000-0002-6683-6842

Prof. Dr. Birsen AYDIN

Amasya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi

https://orcid.org/ 0000-0002-5541-9365

Doç. Dr. Şirin ÇETİN

Amasya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, Amasya

https://orcid.org//0000-0001-9878-2554

Prof. Dr. Meryem ÇETİN

Amasya Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Amasya

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-3307-9531

ÖZET

Diyabet, dünya genelinde hızla artan prevalansı ve ciddi komplikasyonları ile halk sağlığını tehdit eden kronik bir metabolik hastalıktır. Diyabet, vücutta üretilen insülinin etkisiz hale gelmesi sonucu kan şekeri seviyelerinin yükselmesiyle karakterize edilen bir hastalıktır. İnsülin, vücuttaki hücrelere glikozun alınmasını sağlayarak kan şekerinin düzenlenmesine yardımcı olur. Amerikan Diyabet Derneği, HbA1c'yi diyabet teşhisi için önermektedir. HbA1c düzeyi, hem diyabetik hem de diyabetik olmayan hastalarda diyabetik komplikasyonları ve kardiyovasküler morbiditeyi güçlü bir şekilde öngörmektedir. Son yıllarda inflamasyonun diyabetin gelişimi ve ilerlemesinde kritik bir rol oynadığına dair kanıtlar artmaktadır. Monositler, inflamatuar yanıtın ana bileşenlerinden biri olarak kabul edilirken, yüksek yoğunluklu lipoprotein kolesterol (HDL-C) anti-inflamatuar özelliklere sahiptir. Monosit/HDL-C oranı, inflamasyon ve kardiyovasküler risk değerlendirmelerinde yeni bir biyomarker olarak öne çıkmaktadır. Bu çalışma, monosit/yüksek yoğunluklu lipoprotein kolesterol (HDL-C) oranının diyabet ile ilişkisini ve potansiyel klinik önemini araştırmayı amaçlamaktadır. Çalışmada, 333 hasta retrospektif olarak incelenmiştir. Diyabet ve kontrol grupları arasında monosit/HDL-C oranının farklılıkları değerlendirilmiştir. Diyabetli bireylerde monosit/HDL-C oranının anlamlı derecede yüksek olduğu bulgulanmıştır. Ayrıca, yüksek monosit/HDL-C oranının inflamasyon ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Sonuçlar,

monosit/HDL-C oranının diyabetin tanı ve yönetiminde potansiyel bir biyomarker olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Diyabet, Monosit/HDL-C Oranı, İnflamasyon, Kardiyovasküler Risk, Biyomarker

ABSTRACT

Diabetes is a chronic metabolic disease that poses a significant public health threat due to its rapidly increasing prevalence and severe complications worldwide. Characterized by elevated blood glucose levels resulting from the ineffectiveness of insulin produced by the body, diabetes impairs glucose uptake by cells, disrupting blood sugar regulation. The American Diabetes Association recommends HbA1c as a diagnostic criterion for diabetes, as HbA1c levels strongly predict both diabetic complications and cardiovascular morbidity in both diabetic and non-diabetic patients. In recent years, growing evidence highlights the critical role of inflammation in the development and progression of diabetes. Monocytes, considered one of the key components of the inflammatory response, and high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C), known for its anti-inflammatory properties, are of particular interest. The monocyte/HDL-C ratio is emerging as a novel biomarker for inflammation and cardiovascular risk assessment. This study aims to investigate the relationship between the monocyte/high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C) ratio and diabetes, exploring its potential clinical significance. A total of 333 patients were retrospectively analyzed, comparing the differences in monocyte/HDL-C ratios between diabetic and control groups. The findings reveal a significantly higher monocyte/HDL-C ratio in individuals with diabetes, which is also associated with inflammation. These results suggest that the monocyte/HDL-C ratio could serve as a potential biomarker in the diagnosis and management of diabetes.

This study aims to investigate the relationship between the monocyte/high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C) ratio and diabetes, as well as its potential clinical significance. A total of 333 patients were retrospectively analyzed. Differences in the monocyte/HDL-C ratio between diabetic and control groups were evaluated. Findings showed that the monocyte/HDL-C ratio was significantly higher in individuals with diabetes. Additionally, a high monocyte/HDL-C ratio was found to be associated with poor glycemic control and increased inflammation. These results suggest that the monocyte/HDL-C ratio could be used as a potential biomarker in the diagnosis and management of diabetes.

Keywords: Diabetes, Monocyte/HDL-C Ratio, Inflammation, Cardiovascular Risk, Biomarker

GİRİŞ

Diyabet, dünya genelinde hızla artan prevalansı ve ciddi komplikasyonları ile halk sağlığını tehdit eden kronik bir metabolik hastalıktır. Monositler, inflamatuar yanıtın ana bileşenlerinden biri olarak kabul edilirken, yüksek yoğunluklu lipoprotein kolesterol (HDL-C) anti-inflamatuar özelliklere sahiptir. Monosit/HDL-C oranı, inflamasyon ve kardiyovasküler risk değerlendirmelerinde yeni bir biyomarker olarak öne çıkmaktadır. MHR (Monosit/HDL-C Oranı), monosit sayısının HDL kolesterol seviyesine bölünmesiyle elde edilir. Yüksek MHR seviyeleri, kronik inflamasyon ve ateroskleroz gibi kardiyovasküler hastalık riskini gösterebilir (Yang et.al., 2020;Avci et.al., 2023).

Bu çalışma, monosit/HDL-C oranının diyabet ile ilişkisini ve potansiyel klinik önemini araştırmayı amaçlamaktadır. Ayrıca çalışmamız, diyabetli ve kontrol grubu arasında monosit/HDL-C oranının farklılıklarını incelemeyi ve bu oranın diyabetin komplikasyonları ile olan bağlantısını ortaya koymayı hedeflemektedir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışmada, diyabetli bireylerde monosit/yüksek yoğunluklu lipoprotein kolesterol (HDL-C) oranının değerlendirilmesi amacıyla toplamda 333 hasta retrospektif olarak incelendi.

Elde edilen verilerin normal dağılıma uygunluğunu belirlemek için Shapiro-Wilk testi uygulandı. Normal dağılıma uymayan veriler için medyan ve interquartile aralığı (IQR) kullanılarak tanımlayıcı istatistikler hesaplandı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edildi.

BULGULAR

Hastalar, diyabetli ve kontrol grubu olmak üzere iki ana gruba ayrıldı. Diyabetli grup, 167 kişiden oluşurken, kontrol grubu 166 sağlıklı bireyi içeriyordu. Diyabetli grupta, ortalama yaş 62,57±9,05 yıl iken, kontrol grubunda 59,11±12,13 yıl idi. Her iki grup arasında yaş ve cinsiyet dağılımında anlamlı fark bulgulanmıştır ($p< 0.05$) (tablo1 ve tablo 2)

Tablo 1 Grupların yaşa göre dağılımı

	Non-diyabet (n:166)			Diyabet (n:167)			p
yaş	ortalama±standart sapma	Min	Max	ortalama±standart sapma	Min	Max	
	59.11±12.13	39	84	62.57±9.05	40	82	0.003

Tablo 2 Grupların cinsiyete göre dağılımı

	Cinsiyet	p

	Erkek	%	Kadın	%	
Non-diyabet	39	34,50%	127	57,70%	0,0001
Diyabet	74	65,50%	93	42,30%	
Toplam	113	100%	220	100%	

Tablo 3 Diyabet ve Non-diyabet gruplarında monosit/HDL-C oranı

	Non-diyabet (n:166)			Diyabet (n:167)			p
	ortalama±standart sapma	Min	Max	ortalama±standart sapma	Min	Max	
monosit	0.42±0.14	0.030	1.560	0.44±0.19	0.170	1.070	0.405
monosit/HDL-C oranı	0.009±0.003	0.002	0.023	0.010±0.005			0.013

Diyabetli bireylerde ortalama monosit sayısı 0.44±0.19 olarak tespit edilirken, kontrol grubunda bu değer 0.42±0.14 idi. Monosit düzeyleri açısından iki grup arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p > 0.05$). (Tablo 3).

Diyabetli grupta ortalama monosit/HDL-C oranı 0.010±0.005 iken, kontrol grubunda bu oran 0.009±0.003 idi. Monosit/HDL-C oranı açısından iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p =0.013$).

Diyabetli bireylerde HbA1c seviyeleri ile monosit/HDL-C oranı arasında pozitif bir korelasyon tespit edilmiştir ($r = 0.59$, $p < 0.01$). Bu bulgu, yüksek monosit/HDL-C oranının kötü glisemik kontrol ile ilişkili olduğunu göstermektedir.

Diyabetli bireylerde C-reaktif protein (CRP) düzeyleri ile monosit/HDL-C oranı arasında pozitif bir korelasyon bulunmuştur ($r = 0.50$, $p < 0.01$). Bu, yüksek monosit/HDL-C oranının artmış inflamasyon göstergesi olabileceğini düşündürmektedir.

TARTIŞMA

Bu çalışmada, monosit/yüksek yoğunluklu lipoprotein kolesterol (HDL-C) oranının diyabet ile ilişkisini araştırdık ve sonuçlarımız, bu oranın diyabetli bireylerde anlamlı şekilde yüksek olduğunu gösterdi. Bulgularımız, monosit/HDL-C oranının diyabetin patofizyolojisinde önemli bir role sahip olabileceğini ve potansiyel bir biyomarker olarak kullanılabileceğini düşündürmektedir.

İlk olarak, monositlerin inflamatuar yanıtın önemli bileşenleri olduğu ve kronik inflamasyonun diyabet gelişiminde kritik bir rol oynadığı bilinmektedir. Çalışmamızda, diyabetli bireylerde yüksek monosit/HDL-C oranları, bu inflamatuar sürecin bir göstergesi olarak değerlendirilebilir. Yüksek monosit seviyeleri, inflamasyonun artmış olduğunu ve bunun diyabetle ilişkili komplikasyonların gelişimine katkıda bulunabileceğini göstermektedir. HDL-C'nin anti-inflamatuar ve anti-aterojenik özellikleri iyi bilinmektedir. Çalışmamızda, diyabetli bireylerde düşük HDL-C seviyeleri gözlemlenmiş olup, bu durum kardiyovasküler riskin artmasına katkıda bulunabilir. Düşük HDL-C seviyeleri, inflamasyonu artırarak ve lipid metabolizmasını bozarak diyabetin komplikasyonlarına zemin hazırlayabilir.

Diyabetin inflamasyonun önemli bir parçası olduğu bilinmektedir. Bu nedenle MHR, rutin kan testiyle birlikte kullanılan yeni ve değerli bir inflamatuar biyobelirteçtir. Yetersiz glisemik kontrolü olan hastalarda (HbA1c≥%7) MHR nin yüksek ve HDL-C düzeyinin düşük olduğu görülmüştür (Avci et.al., 2023).

MHR aterosklerozun ciddiyetini ve ilerlemesini tahmin etmek için kullanılabilir. MHR tek başına monosit veya tek başına HDL'nin değerine göre avantajlara sahiptir çünkü proinflamatuar ve antiinflamatuar yollar olmak üzere iki göstergeye sahiptir (Karatas et.al., 2018) HDL-C, lezyonlardaki lipit yüklü makrofajlardan kolesterolü uzaklaştırarak aterosklerotik özelllik gösterir. Aynı zamanda anti-inflamatuar, antitrombotik ve antioksidan aktivitesi nedeniyle doğrudan endotel koruma özelliklerine sahiptir (Besler et.al.,2010; Onalan., 2019).

Çalışmamızın sonuçları, yüksek HbA1c değerlerinin dolayısı ile kötü glisemik kontrolün T2DM hastalarında artan MHR düzeyleriyle pozitif bir korelasyona sahip olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde Tip 2 Diabet hastalarında HbA1c düzeyleri ile MHR değerleri arasında bir korelasyon olduğu belirtilmiştir (Kusuma et.al., 2021).

SONUÇ

Çalışmamızın sonuçları, literatürdeki önceki çalışmalarla uyumlu olup, monosit/HDL-C oranının diyabetli bireylerde yüksek olduğunu göstermektedir. Bu oran, hem inflamatuar yanıtı hem de lipid profillerini yansıttığı için diyabetin tanı ve yönetiminde önemli bir biyomarker olabilir. Ayrıca, monosit/HDL-C oranının kardiyovasküler hastalık riski ile de ilişkili olduğu bilinmektedir ve bu oran, diyabetli bireylerde kardiyovasküler riskin değerlendirilmesinde de kullanılabilir.

KAYNAKLAR

1) Avcı, G. U., Argun, D., Can, G., & Kılıçlı, M. F. (2023). Evaluation of monocyte to high-density lipoprotein cholesterol ratio as a predictive marker of diabetes mellitus severity in older patients. Journal of Istanbul Faculty of Medicine, 86(4), 288-294.
2) Besler C, Heinrich K, Riwanto M, L¨uscher TF, Landmesser U. High-density lipoprotein-mediated anti-atherosclerotic andendothelial-protective effects: a potential novel therapeutic target in cardiovascular disease.Curr. Pharm. Des.16(13), 1480–1493 (2010)
3) Karatas A, Turkmen E, Erdem E, Digeroglu H, Kaya .Y. Monocyte to high-density lipoprotein cholesterol ratio in patients with diabetes mellitus and diabetic nephropathy. Biomark Med. 2018; 12(9):953-59
4) Kusuma, D. A., Widyastiti, N. S., & Hendrianingtyas, M. (2021). Hba1c levels correlated to lipoprotein-associated phospholipase A2 and monocyte HDL ratio in type 2 diabetes mellitus. Bali Medical Journal, 10(1), 382-386.
5) Onalan, Erhan. "The relationship between monocyte to high-density lipoprotein cholesterol ratio and diabetic nephropathy." Pakistan journal of medical sciences 35.4 (2019): 1081.

Yang L, Hu J, Wang Z, Chen X, Wang Y, Yang S, et al. Peripheral monocyte count is an independent predictor of all-cause mortality in type 2 diabetes with macro-vascular complications. Medicine 2020;99(4):e18876

OBEZ GENÇLERDE PREDİYABETİN DEĞERLENDİRİLMESİ

ASSESSMENT OF PREDIABETES IN OBESE ADOLESCENTS

Diyetisyen Esra OLGUN

Amasya Sağlık Müdürlüğü, Toplum Sağlığı Merkezi,

Sağlıklı Hayat Merkezi, Merkez, Amasya

https://orcid.org/0000-0002-3764-4366

Doç. Dr. Şirin ÇETİN

Amasya Üniversitesi, Tıp Fakültesi,

Biyoistatistik Anabilim Dalı, Merkez, Amasya

https://orcid.org/0000-0002-5541-9365

Prof. Dr. Meryem ÇETİN

Amasya Üniversitesi, Tıp Fakültesi,

Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Merkez, Amasya

https://orcid.org/0000-0002-3307-9531

ÖZET

Pediatrik obezitenin artan yaygınlığı, gençlerde Tip 2 diabetes mellitus (T2DM) ve prediyabetin insidansında artışa yol açmıştır. Prediyabet, kan şekeri düzeyinin normalden yüksek, ancak diyabet tanı değerinden daha düşük olduğu durumu ifade etmektedir. Prediyabetin gelişiminde ve diyabete doğru ilerlemesinde çeşitli faktörler rol oynar. Bunlar hareketsiz yaşam tarzı, dengesiz beslenme, genetik yatkınlık ve doğum ağırlığı gibi faktörlerdir. Gençlerde prediyabetin artan prevalansı, pediatrik obezite oranlarındaki artışla paralel olarak önemli bir halk sağlığı sorunu haline gelmiştir. Bu çalışma, gençlerde prediyabetin tanımlanması, yaygınlığı ve yönetim stratejilerini ele alarak, sağlık profesyonellerine rehberlik etmeyi amaçlamaktadır. Prediyabetin tanımlanması için FINDRISC (Finnish Diabetes Risk Score) skoru kullanılmıştır. Bu çalışmanın bulguları, gençlerde prediyabetin erken tanısının önemini vurgulamakta ve obezite ile olan bağlantılarını ortaya koymaktadır. Prediyabetin yönetimi ve tedavisi için önerilerde bulunulmaktadır.

Anahtar kelimeler: Obezite, Prediyabet Riski, Prediyabetin yönetimi

ABSTRACT

The increasing prevalence of pediatric obesity has led to a rise in the incidence of type 2 diabetes mellitus (T2DM) and prediabetes among adolescents. Prediabetes is characterized by blood

glucose levels that are higher than normal but lower than the threshold for diabetes diagnosis. Several factors contribute to the development of prediabetes and its progression toward diabetes, including a sedentary lifestyle, poor diet, genetic predisposition, and birth weight. The rising prevalence of prediabetes among adolescents, parallel to the increase in pediatric obesity rates, has become a significant public health concern. This study aims to guide healthcare professionals by addressing the identification, prevalence, and management strategies of prediabetes in adolescents. The Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) was used to identify prediabetes. The findings of this study highlight the importance of early diagnosis of prediabetes in adolescents and reveal its connections with obesity. Recommendations for the management and treatment of prediabetes are provided.

Keywords: Obesity, Prediabetes Risk, Prediabetes Management

GİRİŞ

Pediatrik obezitenin artan yaygınlığı, gençlerde tip 2 diabetes mellitus (T2DM) ve ara durum olan prediyabetin insidansında artışa yol açmıştır. Prediyabet, kan şekeri düzeyinin normalden yüksek, ancak diyabet tanı değerinden daha düşük olduğu durumu ifade etmektedir (Tabak vd., 2012). İnsülin direnci ve β hücre disfonksiyonu prediyabetin temel patofizyolojik dayanaklarıdır. Prediyabet, glisemi (kan şekeri seviyesi) veya HbA1c'nin normalden yüksek olmasına rağmen, diyabet tanısı için kabul edilen eşik değerlerin karşılanmaması ile karakterize edilir. Şöyle ki; bir kişinin diyabet kriterlerini karşılamadığı ancak normalden yüksek glisemi seviyelerine veya HbA1c değerlerine sahip olduğu anlamına gelir (Topbaş, 2020). Prediyabetin gelişiminde ve diyabete doğru ilerlemesinde çeşitli faktörler rol oynar. Bunlar hareketsiz yaşam tarzı, dengesiz beslenme, genetik yatkınlık ve doğum ağırlığı gibi faktörlerdir. Özellikle dengesiz beslenme ve düşük fiziksel aktivite düzeyi, insülin direncinin artmasına ve β hücre disfonksiyonuna katkıda bulunabilir. Genetik faktörler ise kişinin diyabet riskini artırabilir ve prediyabetin gelişimine katkıda bulunabilir (Coppola vd., 2016).

Dünya Diyabet Federasyonu'nun (IDF) 2015 Diyabet Atlası'na göre, dünya genelinde bozulmuş glukoz toleransı (prediyabet) sıklığı %6.7 olarak ifade etmektedir. Bu, yaklaşık olarak 318 milyon kişinin prediyabetik olduğu anlamına gelmektedir. Ayrıca, IDF tarafından yapılan tahminlere göre, 2040 yılında bu sayının 481 milyon kişiye ulaşması beklenmektedir. Bu tahminler, prediyabetin dünya genelinde önemli bir halk sağlığı sorunu olduğunu ve gelecekteki yükünün artacağını göstermektedir. Prediyabet sıklığının yaşla birlikte arttığı da belirtilmektedir. Bu, genellikle yaşlanan nüfusların ve yaşam tarzı değişikliklerinin prediyabet prevalansındaki artışı yansıtır. Yaşlılıkla birlikte insülin direnci artar ve β hücre fonksiyonu azalır, bu da prediyabet gelişimi için risk faktörlerini artırır. Bu nedenle, yaşlanan nüfuslar ve yaşam tarzı değişiklikleri ile birlikte prediyabetin önlenmesi ve yönetilmesi için daha fazla dikkat ve çaba gerekmektedir (Karve ve Hayvard, 2010, Türkiye Diyabet Vakfi, 2020).

Prediyabetin dünyada ve ülkemizde artış göstermesi, birçok faktörün etkileşimi sonucunda ortaya çıkar. Bu faktörler arasında kentleşme, beslenme alışkanlıklarındaki değişiklikler, fiziksel aktivitenin azalması, obezite, stres ve etnik köken gibi faktörler önemli rol oynar (Satman vd., 2013Lam, 2012).

Bu faktörlerin bir araya gelmesi, prediyabetin ve tip 2 diyabetin artışına katkıda bulunabilir. Bu nedenle, toplum sağlığını korumak ve diyabetin önlenmesi için geniş kapsamlı önleyici önlemler almak önemlidir. Bunlar arasında sağlıklı beslenme teşvik edilmesi, fiziksel

aktivitenin artırılması, stres yönetimi tekniklerinin öğretilmesi ve toplumun bilinçlendirilmesi yer alır.

Prediyabetin tanımı genellikle insülin direnci ve β hücresi fonksiyonlarının bozulmasına dayanır. Amerikan Diyabet Derneği'nin (ADA) tanı kriterlerine göre, prediyabet iki ana kategori altında incelenir (Ziba, 2020; Topaloğlu ve Erol, 2019):

Bozulmuş Açlık Glukozu (BAG): Açlık durumunda plazma glukoz seviyelerinin 100 ile 125 mg/dL arasında olması durumunda BAG tanısı konur. Bu durumda, kan şekeri normal aralıkta değil, diyabet için kabul edilen seviyelerin üzerindedir, ancak tipik diyabet tanı kriterlerini karşılamaz.

Bozulmuş Glukoz Toleransı (BGT): Oral glukoz tolerans testi sırasında, 2. saatteki kan glukoz seviyelerinin 140 ile 199 mg/dL arasında olması durumunda BGT tanısı konur. Bu durumda, kişinin kan şekeri normal aralıkta değil, diyabet için kabul edilen seviyelerin üzerindedir, ancak yine de diyabet tanısı için gerekli olan kriterleri karşılamaz.

Prediyabetin tanısında Bozulmuş Açlık Glukozu (BAG), Bozulmuş Glukoz Toleransı (BGT) ve hemoglobin A1c (HbA1c) gibi biyokimyasal ölçümler kullanılmaktadır. Bu testler, bireylerin kan şekeri düzeylerini belirlemekte ve prediyabet tanısı koymakta önemli bir rol oynar (CDC, 2021).

HbA1c'nin %5.7 ile %6.4 arasında olması durumunda da prediyabet tanısı konabilir. HbA1c, glikolize hemoglobin seviyesini yansıttığı için, bu değerler kan şekeri seviyelerinin ortalama kontrolünü gösterir ve uzun süreli kan şekeri kontrolünü yansıtabilir.

Bozulmuş Açlık Glukozu (BAG**):**
Normal: <100 mg/dL
Prediyabet: 100-125 mg/dL
Diyabet: ≥126 mg/dL

Bozulmuş Glukoz Toleransı (BGT**):**
Normal: 2 saatlik kan şekeri <140 mg/dL
Prediyabet: 2 saatlik kan şekeri 140-199 mg/dL
Diyabet: 2 saatlik kan şekeri ≥200 mg/dL

Hemoglobin A1c (HbA1c):
Normal: <5.7%
Prediyabet: 5.7-6.4%
Diyabet: ≥6.5%

Dünya genelinde yaygın olarak artan bu sağlık sorunu, özellikle gençler arasında endişe verici boyutlara ulaşmaktadır. Çocukluk ve ergenlik döneminde başlayan prediyabet, ileri yaşlarda tip 2 diyabete dönüşme riski taşır ve bu nedenle erken teşhis ve tedavi hayati önem taşır (ADA, 2022). Prediyabet tedavisinde yaşam tarzı değişiklikleri, beslenme düzenlemeleri ve fiziksel aktivite büyük önem taşır. Sağlıklı bir diyet, düzenli egzersiz ve kilo kontrolü, kan şekeri düzeylerini düşürmede etkili yöntemlerdir. Bunun yanı sıra, bazı durumlarda farmakolojik tedaviler de uygulanabilir (Mayo Clinic, 2021).

Gençlerde prediyabetin yaygınlığı, çocukların obezite derecesi, diyet alışkanlıkları ve fiziksel aktivite seviyeleri gibi çeşitli faktörlere bağlı olarak artmaktadır. ABD'deki Ulusal Sağlık ve

Beslenme İncelemesi Araştırması'na göre, ergenlerin %13.1'inde bozulmuş açlık glikozu, %3.4'ünde bozulmuş glikoz toleransı ve genel prediyabet prevalansı %16.1'dir. Obez ergenlerde bu oranlar daha yüksektir; %22.7'sinde bozulmuş açlık glikozu ve %9.5'inde bozulmuş glikoz toleransı gözlenmiştir. Prediyabetin gençlerde T2DM'ye ilerleme olasılığı, obezite derecesi, yaşam tarzı faktörleri ve hormonal değişiklikler gibi etkenlerle ilişkilidir. Ergenlik döneminde insülin duyarlılığında azalma, büyüme hormonu ve insülin benzeri büyüme faktörü-1 seviyelerinin artmasıyla ilişkilidir ve bu durum, prediyabetin kendiliğinden düzelme olasılığını etkileyebilir. Ergenlik sona erdiğinde, obezitesi olan gençlerde prediyabetin düzelme oranı yüksek olabilir, ancak bu süreç bireysel farklılıklar gösterebilir.

Gençlerde prediyabetin erken teşhisi ve müdahalesi, diyabetin uzun vadeli sonuçlarını iyileştirmek için kritik öneme sahiptir. Yetişkinlerde yapılan çalışmalar, yaşam tarzı değişikliklerinin T2DM'nin başlangıcını önleyebileceğini veya geciktirebileceğini göstermektedir. Bu bulgular, gençlerde de benzer yaklaşımların benimsenmesi gerektiğini öne sürmektedir. Bu nedenle, diyabet için risk faktörleri taşıyan ergenlerin hedefli taranması ve prediyabetin yönetimi, sağlık hizmetlerinin önemli bir bileşeni olmalıdır. Sonuç olarak, pediatrik obezitenin ve buna bağlı prediyabetin artan prevalansı, gençlerde T2DM riskini artırmaktadır. Bu durumun etkili yönetimi, erken teşhis, yaşam tarzı değişiklikleri ve gerektiğinde farmakolojik müdahalelerle mümkündür. Prediyabet, genellikle biyokimyasal testler ve risk değerlendirme anketleriyle tanımlanır. FINDRISC skoru gibi anketler prediyabet riskini belirlemekte kullanılır. Sağlık profesyonelleri, bu değerlendirmeleri kullanarak prediyabetin tanımlanması, yaygınlığı ve yönetim stratejileri hakkında bilgi sağlar.

Bu makale, aşırı kilolu ve obez çocuk ve ergenlerde prediyabeti, T2DM'nin öncüsü olarak ele almakta ve sağlık profesyonellerine rehberlik etmeyi amaçlamaktadır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışmada, prediyabet riskinin değerlendirilmesi için FINDRISC skoru kullanılmıştır. Çalışmaya katılan gençlerin antropometrik ölçümleri yapılmış, Ayrıca, obez gençlerin aile hikayesi, yaşam tarzı alışkanlıkları ve fiziksel aktivite düzeyleri değerlendirilmiştir.

İstatistiksel Analiz

Bu çalışmada gençlerde prediyabetin değerlendirilmesi FINDRISC (Finnish Diabetes Risk Score) skoru ile yapılmıştır (Şekil 1). Çalışmaya katılan gençlerin demografik verileri yaş, cinsiyet, vücut kitle indeksi, ailede diyabet öyküsü sorgulandı. FINDRISC skoru, yaş, vücut kitle indeksi, bel çevresi, fiziksel aktivite, beslenme alışkanlıkları, tansiyon öyküsü, yüksek kan şekeri öyküsü ve ailede diyabet öyküsü gibi faktörlere dayanarak hesaplandı (Şekil 2). Elde edilen verilerin normal dağılıma uygunluğunu belirlemek için Shapiro-Wilk testi uygulandı. Normal dağılıma uymayan veriler için medyan ve interquartile aralığı (IQR) kullanılarak tanımlayıcı istatistikler hesaplandı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edildi.

Şekil 1. FINDRISC ölçeği

1. Yaş

0 puan : <45 yaş
2 puan : 45-54 yaş
3 puan : 55-64 yaş
4 puan : >64 yaş

2. Beden kitle indeksi (BKİ)

0 puan : <25 kg/m²
1 puan : 25-30 kg/m²
3 puan : >30 kg/m²

3. Bel çevresi

	ERKEK	KADIN
0 puan :	<94 cm	<80 cm
3 puan :	94-102 cm	80-88 cm
4 puan :	>102 cm	>88 cm

4. Ekseri günlerde işte veya boş zamanlarınızda çoğunlukla günde en az 30 dk egzersiz yapıyor musunuz?

0 puan : Evet
2 puan : Hayır

5. Hangi sıklıkta sebze-meyve tüketiyorsunuz?

0 puan : Her gün
1 puan : Her gün değil

6. Kan basıncı yüksekliği için hiç ilaç kullandınız mı veya sizde yüksek tansiyon bulundu mu?

0 puan : Hayır
2 puan : Evet

7. Daha önce (check-up, hastalık veya gebelik sırasında) kan şekerinizin yüksek veya sınırda olduğu söylendi mi?

0 puan : Hayır
5 puan : Evet

8. Aile bireylerinizden herhangi birisine diyabet tanısı konulmuş muydu?

0 puan : Hayır
3 puan : Evet, amca, hala, dayı, teyze, kuzen ya da yeğen (2. derece yakınlarda)
5 puan : Evet, biyolojik baba, anne, kardeş ya da çocuk (1. derece yakınlarda)

Şekil 2. FINDRISC skorlaması

Toplam skor	Risk derecesi	10 yıllık risk
<7	Düşük	%1 (1/100)
7-11	Hafif	%4 (1/25)
12-14	Orta	%16 (1/6)
15-20	Yüksek	%33 (1/3)
>20	Çok yüksek	%50 (1/2)

BULGULAR

Katılımcıların FINDRISC anketi puan düzeyi ile prediyabet olma durumu arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Katılımcıların FINDRISC puan ortalaması 13.21±3.98 olarak bulunmuştur.

Katılımcıların boy ortalaması 167.95±9 cm, kilo ortalaması 89.79±9 kg idi. BKİ ortalama değeri 32.03±4.02 idi. Bel çevresi ölçümlerine göre, katılımcıların bel çevresi ortalama değeri 95.15±13.22 cm idi.

Araştırmaya katılan gençlerin büyük bir kısmı daha önce herhangi bir prediyabet veya diyabet tanısı almamış olmasına rağmen, FINDRISC skorları yüksek olanların prediyabet riskinin arttığı gözlemlenmiştir. Bu gençlerin çoğunda obezite veya aşırı kilo mevcut olup, prediyabet oranının özellikle obez gençlerde yüksek olduğu tespit edilmiştir.

TARTIŞMA

Bu çalışma, gençlerde prediyabetin değerlendirilmesi için FINDRISC skorunun etkili bir araç olduğunu göstermektedir. Prediyabetin erken tanısı, T2DM'nin önlenmesi ve yönetimi açısından kritik öneme sahiptir. Literatürde de belirtildiği gibi, prediyabetli bireylerde yaşam tarzı değişiklikleri ve erken müdahaleler, T2DM gelişimini önleyebilir veya geciktirebilir (Lindström & Tuomilehto, 2003). Gençlerde prediyabet prevalansının yüksek olduğu ve obezitenin bu risk faktörünü artırdığı bulgularımız, NHANES tarafından rapor edilen verilerle uyumludur (Kahn, 2005).

Prediyabetin dünyada ve ülkemizde artış göstermesi, birçok faktörün etkileşimi sonucunda ortaya çıkar. Bu faktörler arasında kentleşme, beslenme alışkanlıklarındaki değişiklikler, fiziksel aktivitenin azalması, obezite, stres ve etnik köken gibi faktörler önemli rol oynar (Lam, 2012). Bu nedenle, prediyabetin önlenmesi ve yönetilmesi için geniş kapsamlı önleyici önlemler almak önemlidir.

SONUÇ

Sonuç olarak, gençlerde prediyabetin tanımlanması ve yönetimi, obezite ile olan bağlantıları göz önünde bulundurularak önemle ele alınmalıdır. Erken tanı ve müdahale, gençlerde T2DM gelişiminin önlenmesi için kritik bir stratejidir

KAYNAKÇA

1. American Diabetes Association. (2020). Standards of Medical Care in Diabetes—2020.

2. Lindström, J., & Tuomilehto, J. (2003). The diabetes risk score: A practical tool to predict type 2 diabetes risk. Diabetes Care, 26(3), 725-731.

3. Kahn, H. S. (2005). The NHANES measures of abdominal circumference in relation to risk factors for type 2 diabetes mellitus: evidence of gender difference. International Journal of Obesity, 29(3), 302-309.

4. Tabak, A. G., Herder, C., Rathmann, W., Brunner, E. J., & Kivimäki, M. (2012). Prediabetes: a high-risk state for diabetes development. The Lancet, 379(9833), 2279-2290.

5. Coppola, G., Corrado, G., Iannucci, G., & Sticchi, R. (2016). Prediabetes and cardiovascular disease. European Journal of Preventive Cardiology, 23(1_suppl), 15-20.

6. Türkiye Diyabet Vakfi. (2020). Türkiye Diyabet Epidemiyolojisi Çalışması (TURDEP).

7. Lam, D. (2012). Urbanization and the epidemiology of obesity. Global Health Action, 5, 1-

8. Ziba, A., Topaloğlu, B., & Erol, R. (2019). Prediabetes and risk factors in Turkish children. Turkish Journal of Endocrinology and Metabolism, 23(1), 30-38.



MADENCİLİKTE RÖDOVANS SÖZLEŞMELERİNDE BEKLENMEYEN HALLER NEDENİYLE OLUŞAN SORUNLARIN GİDERİLMESİ İÇİN DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

ISSUES TO BE CONSIDERED FOR THE ELIMINATION OF PROBLEMS ARISING DUE TO UNEXPECTED SITUATIONS IN ROYALTY AGREEMENTS IN MINING

Maden Yüksek Müh. Murat MARAL

İstanbul Teknik Üniversitesi, Maden Mühendisliği Bölümü

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-4066-419X

Doç. Dr. Taşkın Deniz YILDIZ

Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Maden Mühendisliği Bölümü

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-4043-2257

ÖZET

Madenler, ilk çağlardan beri toplumların yaşamında vazgeçilmez bir yere sahip olmuştur. Madenler devlet nezdinde tabii kaynaklar olarak nitelendirilmektedir. Türk hukukunda maden rejimi olarak "devlet hakimiyeti" sistemi esas alınmaktadır. Maden hakları yetkilendirme açısından arama, işletme ve buluculuk hakkı olarak tanımlanmıştır. Bu süreçler Maden Kanunu'nda düzenlenmiştir. T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'na bağlı Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü (MAPEG) tarafından madencilik faaliyetlerinin denetimleri Maden Kanunu'na uygun olarak yürütülmektedir. MAPEG, madencilik işlemleri için ruhsatlandırma yaparak madenciliğin denetimini sürdürmektedir. Maden hakkı ruhsat hukuku kavramı içinde işletmelere yetki vermektedir. Ruhsat hukuku ruhsat sahiplerinin ruhsattan doğan hak ve yükümlülüklerini tanımlamaktadır. Rödovans sözleşmesi, bu hakların var olan ruhsat veya ruhsatın belli bir bölümü için başka bir gerçek veya tüzel kişiye aktarılmasını konu alan, hukuken atipik sözleşme türünde bir sözleşmedir. Ruhsat sahipleri ile üçüncü kişiler arasında maden sahalarının işletilmesinin devredilmesi amacıyla yapılan sözleşmelere rödovans sözleşmesi denir. Rödovans sözleşmesinin tarafları arasında çıkan uyuşmazlıklara Borçlar Kanunu'nun 357. maddesinde düzenlenen ürün kirasına ilişkin hükümlerin bünyesine uygun düştüğü ölçüde kıyasen uygulanacağı kabul edilmektedir. Bu sebeple yapılan sözleşmelerde tarafların madencilik esaslarını ve maddi & fiziki koşullarını düşünerek rödovans sözleşmesini hazırlamaları büyük önem arz etmektedir. Madenlerin tükenen varlıklar olması sebebiyle doğru bir planlama ve ortak kazanım amacıyla hazırlanan bu sözleşmelerin makul bir zemine oturtulması gerekmektedir. Dönemin, ülkenin ve dünyanın ekonomik ve sosyoekonomik şartlarının doğru bir öngörüyle hazırlandığı rödovans sözleşmeleri tarafların süreç içinde karşılaşılacakları birçok sorunu ortadan kaldırmaktadır. Yakın dönemde Covid 19 pandemisi ve devamında ortaya çıkan beklenmeyen haller sonucunda madencilik sektörü öngörülemeyen durumlarla karşılaşmış, bunlar rödovans sözleşmesi taraflarını olumsuz etkilemiştir. Bu gibi öngörülemeyen süreçler içinde birçok rödovans sözleşmesinde protokoller ile düzeltmeler yapılarak adeta yama yapılarak bu sözleşmeler sürdürülmek zorunda kalmıştır. Öngörülemezliğin yüksek seviyede olduğu ülkelerde iki tarafın niyeti ile birlikte sözleşme metinlerinin güçlü olması da taraflar arasındaki ilişkinin gücünü etkilemektedir. Rödovans sözleşmelerinde genel anlamda tarafların tanıtılması, sözleşmenin konusu, sözleşmenin süresi, tarafların hak ve yükümlülükleri, iş süreçleri ve başlama tarihi, devlet hakkı, vergiler, diğer kurumlardan alınacak izinler ve bağlı yükümlülükler, asgari üretim miktarları, rödovansa konu tutar ve ödeme şartları, mahsup durumları, çalışmanın şekli, cezai şartlar, daimi nezaretçi ve

diğer istihdamlar, sevk fişleri ve diğer MAPEG nezdindeki kritik işlemler, teminatlar, mücbir sebepler, ve fesih şartları başlıca ana konulardır. Rödovans sözleşmelerinde dikkat edilecek bu hususlar farklı yaklaşımlarla optimize edilmelidir. Bu çalışmada rödovans sözleşmesinin ana konuları incelenerek söz konusu öngörülemeyen hallerde tarafların olumsuz etkilenmemesi için öneriler sunulmuştur. Gelecekte yapılacak farklı çalışmalarda, rödovans sözleşmelerinin birlikte analiz edilmesi ve geliştirilmesi önerilir. Bu suretle, MAPEG danışmanlığı ile bu sözleşmelerin son haline getirilerek onaylanması sağlanabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Maden hakları, Maden hukuku, Mücbir sebep, Rödovans sözleşmesi, Ruhsat güvencesi, Ruhsat hukuku.

ABSTRACT

Mines have had an indispensable place in the lives of societies since ancient times. Mines are considered as natural resources by the state. Turkish law is based on the "state sovereignty" system as the mining regime. In terms of authorization, mining rights are defined as exploration, discovery and exploitation rights. These processes are regulated in the Mining Law. The General Directorate of Mining and Petroleum Affairs (MAPEG) under the Ministry of Energy and Natural Resources conducts inspections of mining activities in accordance with the Mining Law. MAPEG maintains the supervision of mining by issuing licenses for mining operations. Mining rights authorize operations within the concept of license law. License law defines the rights and obligations of licensees arising from the license. A royalty agreement is a legally atypical type of contract that involves the transfer of these rights to another natural or legal person for an existing license or a certain part of the license. The contracts concluded between license holders and third parties for the purpose of transferring the operation of mining sites are called royalty agreements. It is accepted that the provisions on product rent regulated under Article 357 of the Code of Obligations shall be applied by analogy to the extent appropriate to its structure to the disputes arising between the parties to the royalty agreement. For this reason, it is of great importance for the parties to prepare the royalty agreement by considering the mining principles and material & physical conditions. Since mines are depleting assets, these contracts, which are prepared for the purpose of proper planning and common gain, should be based on a reasonable ground. The royalty agreements that are prepared with an accurate foresight of the economic and socioeconomic conditions of the period, the country and the world eliminate many problems that the parties will encounter in the process. Recently, as a result of Covid-19 pandemic and the unforeseen circumstances that emerged in the aftermath, the mining sector has encountered unforeseen situations, which have negatively affected the parties to the royalty agreement. In such unpredictable processes, many royalty agreements had to be amended with protocols and these agreements had to be continued by patching them. In countries with high levels of unpredictability, the intention of both parties and the strength of the contract texts also affect the strength of the relationship between the parties. In general terms, the main topics in the royalty agreements are the introduction of the parties, the subject of the contract, the duration of the contract, the rights and obligations of the parties, the work processes and the start date, state rights, taxes, permits to be obtained from other institutions and related obligations, minimum production amounts, the amount subject to royalty and payment terms, set-off situations, the type of work, penal terms, permanent supervisor and other employment, referral slips and other critical transactions before MAPEG, guarantees, force majeure, and termination conditions. These aspects of royalty contracts should be optimized with different approaches. In this study, the main issues of the royalty contract are analyzed and suggestions are presented to prevent the parties from being adversely affected by these

unforeseen circumstances. In future studies, it is recommended to analyze and develop royalty agreements together. In this way, with the consultancy of MAPEG, these contracts can be finalized and approved.

Keywords: Mining rights, Mining legislation, Force majeure, Royalty agreement, License security, Licensing law.



TÜRKİYE'DE ADLİ HEMŞİRELİK ALANINDA YAPILAN TEZ ÇALIŞMALARININ İNCELENMESİ: ANALİTİK KESİTSEL ARAŞTIRMA

EXEMINATION OF THESIS STUDIES CONDUCTED IN THE FIELD OF FORENSIC NURSING IN TÜRKİYE: A CROSS-SECTIONAL ANALYTICAL STUDY

Dr. Öğr. Üyesi İlksen SARI O

İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-4982-1590

Öğr. Gör. Sibel CANİTEZ

İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-7623-5947

ÖZET

Ülkemizde yükseköğretim kurumlarında verilen lisansüstü eğitimin en önemli çıktılarından biri olan tezler; tıpta uzmanlık, doktora, yüksek lisans ve sanat dallarında yapılan sanatta yeterlilik tezlerinden oluşmaktadır. Tüm bu akademik araştırmalar sonucu ortaya konan tezler dönemin ihtiyaçlarına göre literatürdeki bir açığı tamamlayan, yöntem geliştiren veya var olan yöntemleri bir adım öne taşıyan önemli akademik araştırmalardır. Bu çalışmanın amacı Türkiye'de adli hemşirelik alanında yapılan doktora ve yüksek lisans tezlerinin yayınlanma yılı, tez danışmanlarının unvanları, lisansüstü eğitim düzeyi, çalışmaların konu dağılımı ve çalışmada kullanılan veri toplama araçları açısından inceleyerek lisansüstü öğrencilere ve danışmanlara katkı sağlamaktır. Araştırma verileri doküman inceleme tekniği kullanılarak elde edilmiştir. Bu çalışmada 2024 yılına kadar yapılan 1 doktora 23 yüksek lisans tezi olmak üzere 24 tez çalışması incelenmiştir. Çalışma sonucunda adli hemşirelik alanında en çok 2021 yılında yapıldığı ve tezlerin çoğu Dr. Öğr. Üyesi seviyesindeki öğretim üyeleri tarafından yürütüldüğü görülmüştür. Lisansüstü tezlerin konu alanı dağılımları incelendiğinde tezlerin büyük bir kısmı adli hemşirelik eğitiminin önemi ve acil servislerde karşılaşılan adli olgulara hemşirelerin tutum ve yaklaşımlarının incelendiği konularından oluştuğu görülmüştür. Özellikle acil servislerde çalışan hemşirelerin delil ve bulgu kavramındaki rollerinin önemini ve bu alandaki bilgi düzeylerinin ölçülmesi üzerine yoğunlaşmıştır. Veri toplama araçları açısından incelendiğinde ise yürütülen tezlerde en fazla anket en az ise bilgi formu ve gözlem tekniğini kullanmak tercih edilmiştir. Sonuç olarak, gerek üniversitelerde lisans ve lisansüstü, gerek hizmet içi eğitimlerle adli olgularla ilk karşılaşan sağlık profesyonellerinden biri olan hemşirelerin bu alanda eğitimleri desteklenmelidir. Ayrıca sağlık kuruluşlarında "Adli Hemşirelik Birimleri" açılarak alanda sorumlu lisansüstü eğitimli hemşirelerin görev alması gerektiğini düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimler: Adli Hemşirelik, lisansüstü, tezler, Türkiye

ABSTRACT

Theses, which are one of the most important outcomes of postgraduate education given in higher education institutions in our country; It consists of medical specialization, doctoral, postgraduate and proficiency in art in the art branches. The theses produced as a result of all these academic researches are important academic studies that fill a gap in the literatüre, develop methods or take existing methods one step further. The aim of this study is to contribute

to graduate students and advisors by examining doctoral and postgraduate theses in the field of forensic nursing in Turkey in terms of publication year, titles of the thesis advisors, postgraduate education level, topic distribution of the studies and data collection tools used in the study. Research data was obtained using the document review technique. In this study, 24 theses, including 1 doctoral and 23 postgraduate theses, were examined until 2024. As a result of the study, it was found that the most in the field of forensic nursing was made in 2021 and most of the theses were executive by Assist Prof. When the subject area distribution of postgraduate theses was examined, it was seen that the majority of the theses consisted of the importance of forensic nursing education and the examination of nurses' attitudes and approaches to forensic cases encountered in emergency departments. I t especially focused on the importance of the role of nurses working in emergency departments in the concept of evidence and findings and on measuring their level of knowledge in this field. Carried out theses, it was found that the most commonly used data gathering instruments were surveys, but information forms and observation approaches were used the least frequently. As a result, the education of nurses, who are among the first health professionals who encounter forensic cases, should be supported in this field, both at undergraduate and postgraduate levels at universities and through in-service training. We also think that "Forensic Nursing Units" should be opened in health institutions and postgraduate trained nurses should be employed in the field.

Keywords: Forensic nursing, postgraduate, theses, Türkiye

EKLEMELİ ÜRETİM TEKNİĞİ (3D YAZICI) KULLANILARAK KİŞİYE ÖZEL GIDA TAKVİYESİ ÜRETİM YÖNTEMİ GELİŞTİRİLMESİ

DEVELOPMENT OF PERSONALIZED FOOD SUPPLEMENT PRODUCTION METHOD WITH ADDITIVE MANUFACTURING TECHNIQUE (3D PRINTER)

Dr.Öğr.Üyesi Fatma Ebru KOÇ,

İstanbul Gelişim Üniversitesi, SHMYO, Gıda Kalite Kontrolü ve Analizi Programı

[1]ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-7568-9792

Prof.Dr.Ali DURMUŞ

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-5037-1120

ÖZET

Günümüzde piyasada satılan ilaçların ve/veya gıda takviyelerinin tamamına yakını, birer büyük ölçekli seri üretim (mass production) ürünüdür. Zira, bir ürünün fiyatının temel olarak, hammadde ve üretim maliyetlerine bağlı olduğu düşünüldüğünde, büyük ölçekli üretimlerde üretim maliyetlerindeki düşüşler ürün fiyatına da olumlu yansımaktadır. Gıda takviyelerinde piyasada bulunan ticari dozlardan farklı bir doza ihtiyaç duyulduğunda ne olur? Satın alınmak istenen takviye, seri üretim süreçleriyle tek (ya da birkaç farklı dozda) üretildiği için çok daha fazla para vermek zorunda kalınabilir, hatta ihtiyaç duyulan doz ticari ve erişilebilir bir ürün olarak mevcut olmayabilir. Bu sorunun çözümü olarak; son yıllarda "kişiye özel takviyeler" konsepti, gündeme gelmiştir.

Eczacılık alanındaki en büyük kişiselleştirilmiş tedavi örneklerinden biri üç boyutlu (3D) teknolojisi ile üretilen ilaçlardır. 3D üretim teknolojisi ile üretilen katı formdaki ilaçların avantajı, kişiye ve tedaviye özel içerikte ilaç üretilmesi ya da çok daha önemlisi "ihtiyaç durumunda" ilacın üretilebilmesine olanak sağlamasıdır. Bunun yanı sıra, normal haplara göre daha yüksek ya da daha düşük hızda çözünme ve etki gösterme yeteneğine sahip olabilmelerinin sağlanması da mümkündür.

Bu çalışmada, kişiye özel gıda takviyesi formülasyonları geliştirilmesi hedeflenmiştir. Çalışmalarımızda gıda takviyesi olarak yaygın kullanımı olan zerdeçal ekstraktı (kurkumim %98 saflıkta) model olarak seçilerek ekstüder ile klasik polimerler dışında farklı bir polimer karışımı ile filamentler çekilmiş ve dissolüsyon ön çalışmaları tamamlanmıştır.

Farklı pH'larda yapılan dissolüsyon denemeleri sonucunda salım davranışlarının da farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. pH 1,5 (mide pH'sı)'da kurkumin salımının önce şişme(swelling) dsonrasında ise I.fick kanuna göre diffüzyon ile devam ettiği tespit edilmiştir. pH6,8 (bağırsak pH'sı)'de ise şişme gözlenmemiş direkt diffüzyon kontrollü bir salım meydana geldiği ortaya konmuştur.

Çalışmamız, başka birçok proje için ön çalışma niteliğindedir. Farklı projeler ile daha detaylı araştırmalar yapılacaktır. Bu yolla ticari olarak Türkiye'de ilk defa "kişiye özel gıda takviyesi" alanında faaliyet gösterecek bir şirket kurulması amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kişiye özel gıda takviyesi, Eklemeli Üretim Tekniği, Salım Kinetiği.

ABSTRACT

Today, almost all of the drugs and/or food supplements sold on the market are large-scale mass products. Considering that the price of a product depends mainly on raw materials and production costs, decreases in production costs in large-scale production have a positive impact on the product price. What happens when food supplements require a different dose than the commercial doses available on the market? Since the supplement you want to purchase is produced in a single (or several different doses) through mass production processes, you may have to pay much more, and the required dose may not even be available as a commercial and accessible product. As a solution to this problem; in recent years, the concept of "personalized supplements" has come to the fore.

One of the biggest examples of personalized treatment in the field of pharmacy is drugs produced with three-dimensional (3D) technology. The advantage of solid form drugs produced with 3D production technology is that it allows the production of drugs with specific content for the person and treatment or, more importantly, the production of drugs "in case of need". In addition, it is also possible to ensure that they have the ability to dissolve and act at a higher or lower speed than normal pills.

In this study, aimed to develop personalized food supplement formulations. In our experiments, turmeric extract (curcumim, 98% purity), which is widely used as a food supplement, was chosen as a model drug, filaments were extruded with a different polymer mixture other than classical polymers with an extruder, and preliminary dissolution studies were completed.

As a result of dissolution experiments performed at different pHs, it was determined that the release behaviors differed. It has been determined that at pH 1.5 (stomach pH), curcumin release continues first with swelling and then with diffusion according to I.fick's law. It has been demonstrated that a direct diffusion-controlled release occurs at pH6.8 (intestinal pH), with no swelling observed.

The study is a preliminary for many other projects. More detailed research will be conducted with different projects. In this way, it is aimed to establish a company that will operate commercially in the field of "personalized food supplements" for the first time in Türkiye.

Key Words: Personalized food supplement, Additive Manufacturing Technique, Drug Release Kinetics.

MELİSA (*Melissa Officinalis*) VE ANADOLU KESTANESİ (*Castanea Sativa Mill.*) ÇİÇEĞİ EKSTRAKTI KULLANILARAK ZnO NANOPARTİKÜLLERİNİN YEŞİL SENTEZİ

GREEN SYNTHESİS OF ZNO NANOPARTİCLES USİNG EXTRACTS OF MELISSA (MELİSSA OFFİCİNALİS) AND ANATOLIAN CHESTNUT (CASTANEA SATİVA MİLL.) FLOWERS

Dr.Öğr.Üyesi Fatma Ebru KOÇ
İstanbul Gelişim Üniversitesi, SHMYO, Gıda Kalite Kontrolü ve Analizi Programı
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-7568-9792

Dr.Öğr.Üyesi Negin AZARABADİ
İstanbul Gelişim Üniversitesi, SHMYO, Gıda Kalite Kontrolü ve Analizi Programı
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-3540-3550

Büşra ÖZTÜRK
İstanbul Gelişim Üniversitesi, Teknoloji Merkezi
ORCID ID: https://orcid.org/0009-0001-5151-2191

ÖZET

Metal oksit nanopartiküller dolgu malzemesi, opaklaştırıcılar, dezenfektanlar, antimikrobiyal ajanlar, katalizörler, ilaç dağıtım materyalleri gibi sektörlerde ve tıbbi alanlarda artan talep nedeniyle son yıllarda büyük ilgi görmeye başlamıştır.

Nanopartikül sentezi için fiziksel ve kimyasal yöntemler kullanılmaktadır. Ancak, bu yöntemlerle sentezlenen nanopartiküllerin sentez aşamasında, toksik etki gösteren kimyasalların kullanılması, partikül kararlılıklarının iyi olmaması ve kullanılan teknolojilerin yüksek maliyetli olması nedeniyle, son yıllarda yeşil sentez olarak adlandırılan alternatif yöntemlerle nanopartikül sentezi gerçekleştirilmektedir. Bazı bitki ve meyve özütlerinde bulunan bileşikler, metal nanoparçacıkların biyojenik sentezi için bir indirgeyici ajan olarak görev yapmaktadır.

Bu çalışmada, Çinko oksit (ZnO) nanoparçacık Melisa ve Anadolu Kestanesi çiçeği kullanılarak yeşil sentez ile elde edilmiş ve karakterizasyonu yapılarak, antibakteriyel aktivitesine bakılmıştır.

Literatürde Melisa ile yapılan çalışmalar mevcuttur ancak Anadolu Kestanesi çiçeği ekstratı ile yapılan bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Çalışmamızda, öncelikle her iki bitkiden sulu ekstraktlar elde edilmiş, toplam fenolik bileşik ve antioksidan kapasite tayini yapılmıştır. Sonrasında nanoparçacık sentezleri gerçekleştirilmiştir. Karakterizasyon için nanopartikül çapı, zeta potansiyeli, Taramalı elektron mikroskobu(FE-SEM) görüntüleri, X-Işını Kırınımı (XRD), UV-Vis Spektrofotometresi ve FT-IR kullanılmıştır. Karakterize edilen naoparçacıklarda antibakteriyel aktivite testleri yapılmıştır.

Sonuçlara göre, ortalama tanecik boyutu melisa sentezi için ortama 100-130nm bulunurken; kestane çiçeği için 70-90nm bulunmuştur. UV-Vis, FT-IR ve XRD sonuçları aynı çıkmıştır. FE-SEM görüntülerinde genel olarak küresel şekiller gözlenmiştir. Antibakteriyel aktivite sonuçlarının da birbirine yakın olduğu bulunmuştur. Bu sonuçlara göre, indirgen ajan olarak kullanılan iki bitkisel ekstrakt için sadece nanopartiküllerin boyutlarının değiştiğini söylemek mümkündür.

Anahtar Kelimeler: yeşil sentez, metal nanopartikül, *Melissa Officinalis*, *Castanea Sativa Mill.*

ABSTRACT

Metal oxide nanoparticles have started to attract great attention in recent years due to the increasing demand in sectors such as filler materials, opacifiers, disinfectants, antimicrobial agents, catalysts, drug delivery materials and medical fields.

Physical and chemical methods are used for nanoparticle synthesis. However, due to the use of toxic chemicals in the synthesis phase of nanoparticles synthesized by these methods, poor particle stability, and the high cost of the technologies used, nanoparticle synthesis has been carried out with alternative methods called green synthesis in recent years. Compounds found in some plant and fruit extracts act as a reducing agent for the biogenic synthesis of metal nanoparticles.

In this study, zinc oxide (ZnO) nanoparticle was obtained by green synthesis using lemon balm and Anatolian Chestnut flower and its antibacterial activity was examined by characterization. There are studies on lemon balm in the literature, but no studies on Anatolian Chestnut flower extract have been found.

In our study, firstly, aqueous extracts were obtained from both plants and total phenolic compounds and antioxidant capacity were determined. Afterwards, nanoparticle syntheses were carried out. Nanoparticle diameter, zeta potential, Scanning electron microscope (FE-SEM) images, X-Ray Diffraction (XRD), UV-Vis Spectrophotometry and FT-IR were used for characterization. Antibacterial activity tests were performed on the characterized nanoparticles. According to the results, the average particle size for lemon balm synthesis was found to be 100-130nm; 70-90nm was found for chestnut flower. UV-Vis, FT-IR and XRD results were the same. Generally spherical shapes were observed in FE-SEM images. Antibacterial activity results were also found to be close to each other. According to these results, it is possible to say that only the size of the nanoparticles changed for the two herbal extracts used as reducing agents.

Key words: green synthesis, metal nanoparticle, *Melissa Officinalis*, *Castanea Sativa Mill*.

BOUNDARY VALUE PROBLEMS FOR OPERATOR-DIFFERENTIAL EQUATIONS IN THE SPACE OF SMOOTH FUNCTIONS

Hamidov Elshad Hamid oglu
PhD in Mathematics, Associate Professor
Azerbaijan State Pedagogical University
Faculty: Mathematics

In a separable Hilbert space, we consider the parabolic operator-differential equation:

u''(t) + (pA + A_1)u'(t) + A^2u(t) = f(t), t ∈ ℝ_+ = (0, ∞) (1) with the boundary conditions:

u'(0) = 0, u(0) = 0 (2) where u(t) is a vector-function with values in H, and the coefficients of equation (1) satisfy the following conditions:

1) A_1 is a positive definite self-adjoint operator,

2) p ≥ 0,

3) f(t) ∈ W_2^2(ℝ_+;H).

Here, derivatives are understood in the sense of the theory of distributions [1], and L(H_1; H_2) is the space of linear bounded operators acting from space H_1 into H_2. Let H be a Hilbert space with norm ||·||.

Define the following Hilbert spaces [1]:

For m = 4, we define the subspace of the space: W_2^4(ℝ_+;H):

Similarly, the space W_2^2(ℝ_+;H) is defined. The problem (1), (2) is interesting because, in the boundary conditions (2), the order of the derivative equals the order of the equation. Problems of this type were considered in [2-5].

Definition: If for any f(t) ∈ W_2^2(ℝ_+;H) there exists a vector-function u(t) ∈ W_2^4(ℝ_+;H), which satisfies equation (1) identically in t ∈ ℝ_+, and the boundary conditions (2) in the sense of convergence and the estimate:

||u||_(W_2^4(ℝ_+;H)) ≤ const ||f||_(W_2^2(ℝ_1;H)), then we say that the problem (1), (2) is correctly solvable in the space W_2^4(ℝ_+;H).

Let us denote by:

First, we investigate the correct solvability of the equation for f ∈ W_2^2(ℝ_+;H), u ∈ W_2^4(ℝ_+;H).

Theorem 1. The operator F_1(d/dt; γ; A) isomorphically maps the space W_2^4(ℝ_+;H) onto W_2^2(ℝ_+;H).

Lemma 1. Let A be a self-adjoint operator. Then for any u ∈ W_2^4(ℝ_+;H), the following equality holds:

||F_1(d/dt; γ; A)u||_(L_2(ℝ_+;H))^2 + (a_1(γ)a_2(γ) - a_0(γ) - 2p) ||u'(0)||_(3/2)^2 = ||P_0 u||^2 - γ ||Au'||_(W_2^2(ℝ_+;H))^2, (3)

where:

P_0 u = u(0), a_1(γ), a_2(γ) are functions of γ. (4)

Remark: It is easy to see that the operator bundle F_1(d/dt; γ; A) can be represented in the form: where γ ∈ [0, ∞). From Theorem 1 and the theorem on intermediate derivatives, it follows that the number: N_1 = sup_{0 ≠ u ∈ W_2^4(ℝ_+;H)} (||Au'||_(W_2^2(ℝ_+;H)) / ||P_0 u||_(W_2^2(ℝ_+;H))) is the norm in the space W_2^4(ℝ_+;H), equivalent to the norm ||u||_(W_2^4(ℝ_+;H)). Now we find the exact value of the norm.

Lemma 2. The norm is given by:

||u||_(W_2^4(ℝ_+;H)) = (N_1)^2. (6)

Theorem 2. Let conditions (1)-(3) be satisfied. Then the problem (1), (2) is correctly solvable in the space W_2^4(ℝ_+;H).

Keywords: Hilbert space, operator-differential equations, smooth solutions, vector-functional, self-adjoint operator.

SYNTHESIS AND ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF 2-METHOXY--4-[(2-PHENYLHYDRAZONO) METHY] PHENOL

Isma'il Ibrahim

Umaru Musa Yar'adua University, Katsina, Nigeria, Department of Chemistry, Faculty of Natural and Applied Sciences

ORCID ID: https://orcid.org/0009-0002-7604-6788

Yusuf Hassan

Umaru Musa Yar'adua University, Katsina, Nigeria, Department of Chemistry, Faculty of Natural and Applied Sciences

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-6117-2357

Abstract

In this work, a known hydrazone prepared by reacting 4-hydroxy-3-methoxy benzaldehyde with phenyl hydrazine at reflux temperature has been reported. The synthesised compound was confirmed from the FT-IR spectra where the carbonyl band (1700cm-1) in the starting benzaldehyde was found to shift to the relevant imine band (1602cm-1). Screening of the compound for antimicrobial activity against two bacterial and fungal species showed that the compound was reasonably active with MIC values of 10 µg/mL, 5 µg/mL and, 2.5 µg/mL, against Salmonella, S. aureus, A. niger and T. subsane. While the MBC values were found to be 10 µg/mL, 5 µg/mL, and, 2.5 µg/mL, and the MFC values were found to be 10 µg/mL, 5 µg/mL, and 2.5 µg/mL.

Keywords: Hydrazone, FT-IR spectra, Carbonyl band, Imine band, Benzaldehyde**.**

MEDICAL NUTRITION THERAPY FOOD AND DRUGS INTERACTIONS

AHMAD SALISU YAHAYA KADUNA

POLYTECHNIC. KADUNA STATE NIGERIA

FOOD AND DRUGS INTERACTION

INTRODUCTION

Food-drug interactions are a growing concern in modern healthcare. Many commonly consumed foods, such as grapefruit juice, can interact with certain medications and alter their effectiveness or increase the risk of side effects. This phenomenon, known as the 'grapefruit juice effect,' highlights the importance of understanding and managing food-drug interactions to ensure optimal patient outcomes

(1) WHAT IS FOOD:-

Is any nutritious substance or drink that we eat to give our body necessary support. It is anything edible that nourish our body and maintain health.

WHAT ARE DRUGS?

Is a substance which has a physiological effects when ingested or otherwise introduced into the body. Is a chemical substances that causes changes in an organism.

SYSTEMATIC REVIEW

To examine the prevalence and impact of food-drug interactions, we conducted a systematic review of the literature, using PubMed and Google Scholar to identify relevant studies and case reports. We included studies that examined the effects of specific foods on the pharmacokinetics of medications, as well as studies that explored healthcare provider and patient knowledge about food-drug interactions.

The systematic review of the literature was performed according to the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) guidelines. Search terms included 'food-drug interactions,' 'grapefruit juice effect,' and 'patient education' to capture the breadth of studies on this topic. We screened the titles and abstracts of all identified articles, and then reviewed the full text of articles deemed relevant based on predetermined inclusion criteria. Data was extracted from the included studies and summarized using descriptive statistics.

WHAT IS FOOD AND DRUG INTERACTIONS?

A food-drug interaction is the effect of food or a nutrient in food on a medication. Dietary nutrients can affect medications by altering their absorption. It can happen when the food you eat affects the ingredients in a medicine you are taking, preventing the medicine from working the way it should be.

When a food affects medications in the body, this is called food-drug interaction. Food can prevent medicine from working the way it should and can cause medicinal side effects to become better or worse and/or cause new side effects to occur. Drugs can also change the way the body uses food. Food may act to enhance or inhibit the metabolism of certain drugs

in the body. Drug Excretion: Food and nutrients may act to alter the reabsorption and excretion of drugs from the kidney.

TYPES OF DRUG INTERACTIONS.

Drug-drug. A drug-drug reaction is when there's an interaction between two or more prescription drugs.
A drug-nutrient interaction is the effect of a medication on food or a nutrient in food. Medications interact with foods and nutrients in several ways. Medications can decrease appetite or change the way a nutrient is absorbed, metabolized, or excreted.

A food-drug interaction is the effect of food or a nutrient in food on a medication. Dietary nutrients can affect medications by altering their absorption or metabolism. The food you eat could make the medications you take work faster, slower, or even prevent them from working at all.
Such interactions raise concerns that medications may lead to nutritional deficiencies or that your diet may change how a medication works. This does not mean that if you are taking a medication you need to use a vitamin and or mineral supplement. There is little chance that taking a medication for a short time, such as a ten-day treatment, will affect your nutritional status. However, use of some medications for months or years may affect your nutritional health. Medications, both prescription and over-the-counter, can affect how the body uses nutrients. For individuals taking medications for long periods of time drug-nutrient interactions may lead to vitamin or mineral deficiencies.

Example: Laxatives can decrease the absorption of many vitamins and minerals. Laxatives cause food to move rapidly through the body causing poor nutrient absorption.
Example: Some anticonvulsants can decrease folate absorption.
Medications can slow down nutrient production.
Example: Vitamin K is produced by bacteria in the intestines. Antibiotics kill harmful bacteria, but they can also kill helpful bacteria, including bacteria that produce vitamin K in the intestine. Medications can interfere with the body's ability to metabolize nutrients.
Example: Some anticonvulsants alter the activity of liver enzymes, causing increase metabolism of folate, vitamin D and vitamin K.
Medications can increase the loss of a nutrient.
Example: Diuretics remove excess fluid from the body. Some diuretics may also increase loss of potassium along with fluids. Potassium is very important in proper functioning of the heart and other muscles.

Food and nutrients can also alter a medication's effectiveness in many ways.

Food can increase or decrease the absorption of a drug. Absorbing less than the intended dose may decrease the effect of the drug. Absorbing more than the intended dose increases the chance for an overdose effect.
Example: Dietary calcium can bind to the antibiotic tetracycline. As a result the body does not absorb the amount of antibiotic intended.
Example: Drugs are absorbed more quickly into the body when the stomach is empty. Having food in the stomach will slow down a medication's absorption. Sometimes a medication should be taken with food. Other medications should be taken on an empty stomach, one hour before or two hours after eating. It is important to read the directions to see if a medication should be taken with or without food.
Foods or nutrients may interfere with a drug's metabolism or a drug's action in the body.

Example: Aged and fermented foods contain a chemical called tyramine that interacts with a medication, monoamine oxidase inhibitor. This interaction can result in dangerously high blood pressure.
Example: Vitamin K can decrease the effectiveness of certain anticoagulant medications. Foods or nutrients may be needed for the removal of a medication from the body.
Example: Liver enzymes prepare medications for removal from the body. These enzymes require nutrients to work properly. If required nutrients are not present, medications may stay active in the body longer than they are supposed to. Drug-nonprescription treatment. This is a reaction between a drug and a nonprescription treatment or two nonprescription treatments. Drug-food.
Drug-alcohol. Drug-disease.

CONCLUSION

Our review highlights the importance of addressing food-drug interactions in modern healthcare. The 'grapefruit juice effect' and other interactions have the potential to cause serious adverse events in patients, yet healthcare providers often lack knowledge about these interactions.
Further research is needed to identify other potential food-drug interactions, as well as to develop effective strategies for educating healthcare providers and patients about these risks. By doing so, we can help to improve patient outcomes and ensure safe and effective medication use.

EFFECTS OF DRUGS ON THE BODY ORGANS

Drugs exert powerful effects on the physical and the psychology of the individual. The individual experiences physiological changes in the tissues, organs and systems of the body. These changes are injurious and May lead to serious illness and death. Psychological changes lead to personality disorders that reduce the individual's potentials and prevent him from reaching his full height as a person. Personality changes result in instability, restlessness, tremulousness, inability to sit down in one place for any length of time, unsteady hands and unsteady gait. The end result is madness. Changes also occur in the senses, the eyes are unable to adjust to perceive letters. Ability to hear is reduced. The individual is unable to remember and his ability to learn new tricks is reduced. Tremulousness of the muscles may lead to Parkinsonism.

THE SIGNIFICANCE, APPLICATION AND IMPACT OF INTERNET OF THINGS (IoT) ON INNOVATIVE TEACHING AND LEARNING: A SURVEY ON EDUCATIONAL DEVELOPMENT

Moses Adeolu AGOI
Lagos State Un Moses Adeolu AGOI
Lagos State University of Education, Lagos Nigeria
ORCID iD: 0000-0002-8910-2876

Oluwakemi Racheal OSHINOWO
Lagos State University of Education, Lagos Nigeria.
ORCID ID: 0000-0003-0568-6446

Benjamin Johnson OLASIJU
Lagos State University of Education, Lagos Nigeria.

Solomon Abraham UKPANAH
Lagos State University of Education, Lagos Nigeria.

ABSTRACT
The evoking Internet of Things (IoT) technology is dynamically revolutionizing pedagogical methods in the education system. Today, the Internet of Things (IoT) is popularly described as the scenarios where internet connectivity and computing capability is extended to a variety of everyday items including objects, devices and sensors in the human society. Sundmaeker & Guillemin (2010) sees the Internet of Things (IoT) as virtual representations of identifiable objects in an internet-like structure. The Internet of Things (IoT) is growingly having impact on communication, science, business, government and most especially on education. Internet of Things (IoT) essentially allows educators and learners to keep track of key resources and enhance accessibility to information in teaching and learning environment. This paper is a quantitative survey on the Internet of Things (IoT). The paper investigates the significance, application and impact of the Internet of Things (IoT) in education sector. The paper outlines the key benefits and challenges of Internet of Things (IoT) in education. In conclusion, the paper affirmed that the incorporation and use of the Internet of Things (IoT) is aimed at removing traditional barriers in teaching and learning, and creating robust learning environment by using smart devices that will enable educators as well as students to connect with others around the world in other to exchange knowledge.

Keyword: Internet of Things, Teaching and Learning, Educational Development.

AĞ SALDIRI SİMÜLASYONU: WANNACRY RANSOMWARE ATTACK

NETWORK ATTACK SIMULATION: WANNACRY RANSOMWARE ATTACK

Öğr. Gör. Çisem YAŞAR
İstanbul Gelişim Meslek Yüksekokulu, Bilgisayar Teknolojileri Bölümü
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-0765-861X

Atakan EREZ
İstanbul Gelişim Meslek Yüksekokulu, Bilgisayar Teknolojileri Bölümü
ORCID ID: https://orcid.org/0009-0003-4266-1763

Murat KAZMA
İstanbul Gelişim Meslek Yüksekokulu, Bilgisayar Teknolojileri Bölümü
ORCID ID: https://orcid.org/0009-0009-8515-292X

ÖZET

Günümüzde bilgi teknolojilerindeki hızlı ilerleme, bireylerin ve kuruluşların dijital dünyadaki varlıklarını koruma ihtiyacını artırmıştır. Siber güvenlik, dijital ortamların güvenliğinin sağlanması açısından kritik bir rol oynamaktadır. Özellikle kötü amaçlı yazılımlar ve fidye yazılımları, siber güvenlik tehditlerinin başında yer almaktadır. Bu çalışmada iki önemli siber güvenlik olayı üzerinde inceleme sağlanmıştır. Bunlar; UnrealIRCd yazılımındaki güvenlik açıkları ve WannaCry fidye yazılımıdır. Ayrıca siber güvenlik alanındaki bir güvenlik açığının nasıl istismar edildiği ve etkileri hakkında bilgi verilmiştir. UnreaIIRCd yazılımı, Internet Relay Chat (IRC) üzerinde çalışan popüler bir açık kaynaklı sohbet sunucusudur. Ancak, bu yazılımda keşfedilen güvenlik açıklıkları, siber saldırganlar tarafından istismar edilerek önemli bir siber güvenlik olayının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Çalışmada, UnreaIIRCd yazılımında tespit edilen güvenlik açıklıkları, açıklıkların detayları ve bu açıklıklardan nasıl yararlanıldığından bahsedilmiştir. WannaCry fidye yazılımı, 2017 yılının Mayıs ayında dünya genelinde büyük bir siber saldırının yaşanmasına sebep olmuştur. WannaCry yazılımı, Microsoft Windows işletim sistemlerindeki EternalBlue isimli güvenlik açığını kullanarak hızla yayılım göstermiş ve sistemlerdeki dosyaları şifreleyerek kullanıcıların erişimini engellemiştir. Fidye talep eden WannaCry yazılımı, özellikle sağlık hizmetleri ve kritik altyapıların hedef alınmasıyla dikkat çekmesinin yanında büyük ekonomik zararlara da yol açmıştır. Bu bağlamda çalışmada WannaCry fidye yazılımı saldırısı için bir senaryo oluşturulmuş ve Cisco Packet Tracer simülasyon yazılımında senaryonun benzetimi gerçekleştirilmiştir. Bu benzetim, bir saldırının nasıl gerçekleştiği ve etkilerini inceleme fırsatı sunulmasına yardımcı olmuştur. Yapılan çalışmanın amacı, kurumsal güvenliği artırmak için olası güvenlik açıklarının tespitini sağlamak ve bu açıklıkların nasıl istismar edilebileceğini göstermektir. Aynı zamanda Nessus programı ile gerçekleştirilen güvenlik taramaları sonucunda, çeşitli güvenlik açıklıkları ve zayıf noktalarının belirlenmesine yardımcı olmaktadır. Çalışma kapsamında gerçekleştirilen simülasyon sonucunda bir sistemde bulunan güvenlik açıklıkları ve zayıf noktaların kurumsal güvenlik politikalarını güçlendirmeye yönelik önemli katkılar sağladığı görülmüştür. Kurumların, sistemlerini düzenli olarak taramaları, güncel tutmaları ve güvenlik politikalarını sürekli olarak gözden geçirmeleri önerilmektedir. Ayrıca, kurum çalışanlarının siber güvenlik konusunda farkındalık oluşturması için bu konuda bilinçlendirilmesi ve eğitimlerin artırılması gerekliliğine vurgu yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Siber güvenlik, UnrealIRCd, WannaCry, EternalBlue, Nessus, Cisco Packet Tracer

ABSTRACT

Today, the rapid advancement in information technologies has increased the need for individuals and organizations to protect their assets in the digital world. Cyber security plays a critical role in ensuring the security of digital environments. In particular, malware and ransomware are at the forefront of cyber security threats. In this study, two important cyber security incidents are examined. These are; vulnerabilities in UnrealIRCd software and WannaCry ransomware. In addition, information about how a vulnerability in the field of cyber security is exploited and its effects are given. UnreaIIRCd software is a popular open source chat server running on Internet Relay Chat (IRC). However, vulnerabilities discovered in this software have been exploited by cyber attackers, resulting in a significant cybersecurity incident. In this study, the vulnerabilities detected in the UnreaIIRCd software, the details of the vulnerabilities and how these vulnerabilities are exploited are mentioned. WannaCry ransomware caused a major cyber attack worldwide in May 2017. The WannaCry software spread rapidly using the vulnerability named EternalBlue in Microsoft Windows operating systems and encrypted files in the systems and prevented users from accessing them. WannaCry software, which demands ransom, has caused great economic damage as well as attracting attention especially by targeting health services and critical infrastructures. In this context, a scenario for the WannaCry ransomware attack was created and simulated in Cisco Packet Tracer simulation software. This simulation helped to provide an opportunity to examine how an attack occurs and its effects. The aim of the study is to identify potential vulnerabilities and show how these vulnerabilities can be exploited to improve organizational security. At the same time, it helps to identify various security vulnerabilities and weak points as a result of security scans performed with the Nessus program. As a result of the simulation carried out within the scope of the study, it was seen that the vulnerabilities and weak points in a system make significant contributions to strengthening corporate security policies. It is recommended that organizations regularly scan their systems, keep them up to date and constantly review their security policies. In addition, it was emphasized that the employees of the organization should be made aware of cyber security and trainings should be increased.

Keywords: Cybersecurity, UnrealIRCd, WannaCry, EternalBlue, Nessus, Cisco Packet Tracer

FETİH SONRASI İNŞA EDİLEN İLK ÜÇ SELATTİN KÜLLİYE CAMİ AVLULARININ DİĞER MEKANLARLA OLAN İLİŞKİLERİNİN İNCELENMESİ

ANALYZING THE RELATIONSHIP BETWEEN THE COURTYARDS OF THE FIRST THREE SELATTİN KÜLLİYE MOSQUE COURTYARDS BUILT AFTER THE CONQUEST AND OTHER SPACES

Dr. Öğr. Üyesi Murat ARAPOĞLU

Gelişim Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-1518-782X

Yüksek Mimar / Peyzaj Mimarı Aleyna Sena DEĞİRMENCİ

T.C İstanbul Gelişim Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi

ORCID NO: https://orcid.org/0009-0001-4445-6152

ÖZET

Bu çalışmada, İstanbul'da fetih sonrası inşa edilmiş ilk üç selatin külliyesindeki camilerin avlusu incelenmiştir. Avlular üzerine günümüze kadar olan araştırmalar ve çalışmalar incelenmiştir. Avlu kelimesinin etimolojisi tarihi süreçte geçirdiği değişimler tespit edilmiştir. Avlu terimi, "bir yapı veya yapı grubunun ortasında yer alan, çevresi duvarlarla çevrili açık alan" şeklinde tanımlanmaktadır. Avlular, yapıların içindeki boşlukları organize eder ve formun bütünselliğini sağlar. Araştırmanın başlangıç noktası olarak avlu kavramı ele alınmış, avluların günümüze kadar gelen tarihsel gelişimi incelenmiş, avlu içerisindeki mekanlar ve işlevleri üzerinde durulmuştur. Tarih öncesi uygarlıklarda görülen avlu, çağlar boyunca birçok önemli yapının karakteristik bir bileşeni olmuştur. İlk dönem yaşam alanlarında; düzensiz ve belirsiz mekânlar olarak ortaya çıkan avlu, zamanla daha düzenli, nitelikli ve tanımlı mekânlara dönüşmüştür. Bu bağlamda, cami avlusu tipleri de ele alınmış; revaklı avlu, kapalı avlu ve eyvanlı avlu gibi farklı avlu türleri detaylandırılmıştır. Çalışmada selatin kavramı irdelenmiştir. "Selâtîn" kelimesi, "karşı konulamayacak bir güce sahip olmak, mutlak otorite, iktidar" anlamına gelen "sultan" kelimesinin çoğuludur. Selatin külliyeleri genel olarak sultanları veya hanedan mensupları tarafından inşa edilen, büyük ölçekli ve prestijli projeler olduğu ortaya konmuştur. Bu bağlamda, Fatih Külliyesi Cami ve avlusu, Beyazıt Külliyesi Cami ve avlusu ile Yavuz Sultan Selim Külliyesi Cami ve avlusundaki yapıların mimari özellikleri ve kullanım biçimleri ayrıntılı olarak ele alınmıştır. İç avluların boyutları, avlulara girişler, bağlantılar, avludaki revaklar ve şadırvanlar gibi unsurlar tek tek incelenmiştir. Ayrıca, külliyede yer alan merkezi avlunun cami avlusu ilişkisi , cami avlusunun camiyle diğer yapılarla olan ilişkisi analiz edilmiştir. Analiz çalışmasında düşey ve yatay ilişkiler, külliyede var olan yeşil alanların sert zemine sahip mekanlarla olan münasebetleri gibi hususlar irdelenmeye çalışılmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen bulgular üzerinden günümüzdeki halleriyle külliyede yer alan açık ve kapalı mekanların cami avlusuyla olan ilişkileri bütüncül bir şekilde ortaya konulması hedeflenmiştir. Komplekste yer alan cami avlusunun yapılış gayesi, yapıların günümüzdeki durumlarıyla bu işlevin geçerliği gibi konular tartışmaya açılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Osmanlı mimarisi, selatin cami, cami avlusu, revaklı avlu, İstanbul, Fatih Külliyesi, Beyazıt Külliyesi, Yavuz Sultan Selim Külliyesi.

ABSTRACT

In this study, the courtyards of the mosques in the first three selatin complexes built after the conquest in Istanbul are analyzed. Researches and studies on courtyards until today have been examined. The etymology of the word courtyard and the changes it has undergone in the historical process have been determined. The term courtyard is defined as “an open space surrounded by walls in the middle of a building or building group”. Courtyards organize the spaces inside the buildings and ensure the integrity of the form. The concept of courtyards is taken as the starting point of the research, the historical development of courtyards until today is examined, and the spaces and functions within the courtyard are emphasized. The courtyard, seen in prehistoric civilizations, has been a characteristic component of many important buildings throughout the ages. The courtyard, which emerged as irregular and indeterminate spaces in the first period living spaces, has transformed into more organized, qualified and defined spaces over time. In this context, the types of mosque courtyards are discussed and different types of courtyards such as courtyards with porticoes, enclosed courtyards and courtyards with iwan are detailed. The concept of selatin was analyzed in the study. The word "Selâtîn" is the plural form of the word "sultan," which means "to have an irresistible power, absolute authority, sovereignty." It has been revealed that Selatin complexes are generally large-scale and prestigious projects built by sultans or members of the dynasty. In this context, the architectural features and usage patterns of the buildings in the Fatih Complex Mosque and its courtyard, Beyazıt Complex Mosque and its courtyard, and Yavuz Sultan Selim Complex Mosque and its courtyard were examined in detail. Elements such as the dimensions of the courtyards, entrances to the courtyards, connections, porticoes and fountains in the courtyards were analyzed one by one. In addition, the relationship of the central courtyard in the complex with the mosque courtyard and the relationship of the mosque courtyard with the mosque and other buildings were analyzed. In the analysis study, issues such as vertical and horizontal relations, the relations of the green areas in the complex with the hard ground spaces were tried to be examined. Through the findings obtained as a result of the study, it is aimed to reveal the relations of the open and closed spaces in the complex with the mosque courtyard in a holistic manner. Issues such as the purpose of the mosque courtyard in the complex, the validity of this function with the current state of the buildings will be discussed.

Keywords: Ottoman architecture, selatin mosque, mosque courtyard, porticoed courtyard, Istanbul, Fatih Complex, Beyazıt Complex, Yavuz Sultan Selim Complex.

MEME KANSERİ AMELİYAT ÖNCESİ TEDAVİSİNE YÖNELİK OLARAK $Mn0_2$ NEOADJUVAN NANOYAPILARIN HAZIRLANMASI VE *İN VİTRO* ETKİNLİĞİNİN İNCELENMESİ

PREPARATİON OF MNO_2 NEOADJUVANT NANOSTRUCTURES FOR BREAST CANCER PREOPERATİVE TREATMENT AND EXAMİNATİON OF THEİR *İN VİTRO* ACTİVİTY

Beyzanur DOĞRUYOL

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Nanobilim ve Nanoteknoloji

ORCID ID: https://orcid.org/0009-0001-1296-8364

Doç. Dr. Didem Şen KARAMAN

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Biyomedikal Mühendisliği

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-2368-9598

ÖZET

Kanser dünyada kardiovasküler hastalıklardan sonra en sık ölüm nedeni olmaya devam eden major sağlık sorunlarından biridir. Meme kanseri ise dünyada en yaygın ikinci kanser türüdür. Kadınlarda en sık rastlanan kanser türü meme kanseridir. Son zamanlarda neoadjuvan sistemik tedavi, adjuvan tedavi ile karşılaştırıldığında eşit derecede etkili bir seçenek olarak kabul edilmektedir. Neoadjuvan kemoterapi, meme koruyucu cerrahi oranını ve tedavi yanıtının izlenmesine olanak tanır ve hem bireyselleştirilmiş tedavi stratejilerinin geliştirilmesi hem de ilaç geliştirme için benzersiz fırsatlar sunmuştur. Neoadjuvan olarak nanoyapıların kullanılması, neoadjuvan terapötik ajanların tümörlere hedeflenen şekilde verilmesi, benzer neoadjuvan terapötik etkiyi ortaya çıkaracaktır. Sonuç olarak, nanoteknoloji bazlı nanotıp, kargoları tümörler gibi belirli bölgelere hedefleme yeteneği nedeniyle neoadjuvan tedavi için kullanılmıştır. Öte yandan, tümör mikroçevresine duyarlı nanotıp ve uyaranlara duyarlı nanopartiküller gibi uygun bir nano taşıyıcının tasarlanması ve inşa edilmesiyle, taşınan kargoların kesin ve uzay-zamansal salımını gerçekleştirmek ve böylece terapötik etkiyi güçlendirmek mümkündürKapsaisinin de tahriş edici ve keskin özelliği nedeniyle tümör oluşumu engellediği düşünülmektedir. Meme kanserinde kapsaisinin içinde yer alan bileşenlerin antioksidan özelliğe sahip olmasıdır. Bu bileşenlerin kanser hücrelerinin büyümesini engelleyebileceği ve kanserle savaşmaya yardımcı olabileceği düşünülmektedir. MnO_2 nanopartikülleri, kanser hücreleriyle etkileşime girerek bu hücrelerin büyümesini durdurabilir veya öldürebilir. Ayrıca, MnO_2 nanopartiküllerin kanser hücrelerine oksijen sağlama yeteneği, tümörlerin hipoksi durumundan kaçınmasına ve radyoterapinin etkinliğini arttırmasına yardımcı olabilir. Bu bağlamda projenin hedefleri i) nano neoadjuvan olarak performansı incelenmek üzere kristal yapıya sahip MnO_2 nanoparçacıklarının elde edilmesi, karakterizasyonları ve kapsaisin ajanı ile birleştirilmesi amaçlanmaktadır. Bu çalışma sonunda hazırlanması planlanan nano boyuttaki neoadjuvan yapılar ile, geleneksel kemoterapötik ilaçları için biyoyararlanımlarını ve tümör dokuları etrafındaki konsantrasyonlarını artıran ve salım profillerini iyileştiren, biyolojik olarak uyumlu ve biyolojik olarak parçalanabilen sistemlerden oluşan bir platform sunulması ön görülmektedir. Bu sayede ilaçlara duyarlılıklara dayalı sistemik tedavilerin etkinliği, meme koruyucu tedavi oranındaki iyileşmelerle desteklenmesi planlanmaktadır. Bu çalışmada sentezlenen MnO_2 nanopartiküllerinin kristal

boyutunun, XRD desenleri ve STEM analizi ile belirlendiği gibi 120-180 nm çapında olduğu belirlenmiştir. DLS sonuçları MnO_2 nin parçacık boyutunun 301,6±16,6 nm ve zeta potansiyelinin -36,2±0,4 mV olduğunu göstermiştir. İncelenen MnO_2 nanopartiküllerinin polidopamin ile kaplandıktan sonra hidrodinamik boyut dağılımları da 372,4±13,53 nm olarak ölçülmüştür. Nanopartiküllerin polidopamin kaplanmasından önceki ve sonraki Zeta potansiyel değerleri sırası ile -36,2±0,4 , -22,6±1,0 mV olarak belirlenmiştir. Kimyasal reaksiyonlara, biyolojik etkileşimlere malzeme performansına olanak sağlaması amacıyla kullandığımız MnO_2 nanoparçacığın üzerine kaplanan polidopamin miktarı ağırlığa oranla %44,52 olarak ölçülmüştür. MnO_2 nanoparçacıklarının kapsaisin ajanı ile birleştirdiğimizde ise kaplanan miktarının ağırlığa oranla %64,4 olduğu tespit edilmiştir. MnO_2 nanopartikülleri, L929 fibroblast hücreleri üzerinde düşük sitotoksit etkiler sergilemiştir.

Anahtar Kelimeler: Meme kanseri, nanopartikül, neoadjuvan, tümör.

ABSTRACT

Cancer is one of the major health problems that continues to be the most common cause of death in the world after cardiovascular diseases. Breast cancer is the second most common type of cancer in the world. Breast cancer is the most common type of cancer in women. Recently, neoadjuvant systemic therapy has been accepted as an equally effective option compared to adjuvant therapy. Neoadjuvant chemotherapy allows monitoring of breast-conserving surgery rate and treatment response and has offered unique opportunities for both development of individualized treatment strategies and drug development. Using nanostructures as neoadjuvants and targeted delivery of neoadjuvant therapeutic agents to tumors will reveal similar neoadjuvant therapeutic effects. As a result, nanotechnology-based nanomedicine has been used for neoadjuvant therapy due to its ability to target cargos to specific sites such as tumors. On the other hand, by designing and constructing a suitable nanocarrier such as nanomedicine and stimuli-responsive nanoparticles that are sensitive to the tumor microenvironment, it is possible to achieve precise and spatiotemporal release of the carried cargo and thus strengthen the therapeutic effect. It is thought that capsaicin also prevents tumor formation due to its irritating and sharp properties. In breast cancer, the components in capsaicin have antioxidant properties. It is thought that these components can prevent the growth of cancer cells and help fight cancer. MnO_2 nanoparticles can interact with cancer cells and stop or kill the growth of these cells. In addition, the ability of MnO_2 nanoparticles to provide oxygen to cancer cells can help tumors avoid hypoxia and increase the effectiveness of radiotherapy. In this context, the objectives of the project are i) to obtain crystalline MnO_2 nanoparticles to examine their performance as nano neoadjuvants, their characterization and combination with capsaicin agent. At the end of this study, it is anticipated that a platform consisting of biocompatible and biodegradable systems will be provided with the planned nano-sized neoadjuvant structures that increase the bioavailability and concentrations around tumor tissues of traditional chemotherapeutic drugs and improve their release profiles. In this way, it is planned to support the effectiveness of systemic treatments based on drug sensitivities with improvements in breast conservation treatment rates. The crystal size of the MnO_2 nanoparticles synthesized in this study was determined to be 120-180 nm in diameter, as determined by XRD patterns and STEM analysis. DLS results showed that the particle size of MnO_2 was 301.6 ± 16.6 nm and the zeta potential was -36.2±0.4 mV. The hydrodynamic size distribution of the investigated MnO_2 nanoparticles was measured as 372.4±13.53 nm after coating with polydopamine. Zeta potential values of nanoparticles before and after polydopamine coating were determined as -36.2±0.4, -22.6±1.0 mV, respectively. The amount of polydopamine coated on the MnO_2 nanoparticle, which we used to enable chemical reactions, biological interactions and material performance, was measured as 44.52% by weight. When we combined

the MnO_2 nanoparticles with the capsaicin agent, the amount coated was determined to be 64.4% by weight. MnO_2 nanoparticles exhibited low cytotoxic effects on L929 fibroblast cells.

Keywords: Breast cancer, nanoparticle, neoadjuvant, tumor.

INTERNATIONAL SCIENTIFIC RESEARCH AND STRATEGY DEVELOPMENT ASSOCIATION

HEMŞİRELİK ÖĞRENCİLERİNİN DİJİTAL OKURYAZARLIK DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ

DETERMINATION OF DIGITAL LITERACY LEVELS OF NURSING STUDENTS

Dr. Öğr. Üyesi Handan AYDIN KAHRAMAN

ORCID ID: 0000 0002 3067 6234

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, hemşirelik bölümü öğrencilerinin dijital okuryazarlık düzeylerini incelemektir. Tanımlayıcı türde planlanan araştırma 2022-2023 eğitim öğretim yılında bir devlet üniversitesinin Sağlık bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü'nde öğrenim gören 267 hemşirelik öğrencisi ile yürütülmüştür. Verilerin toplanmasında Kişisel Bilgi Formu ve Dijital Okuryazarlık Ölçeği kullanılmıştır. Katılımcılardan elde edilen veriler SPSS 27 programı ile analiz edilmiştir.

Öğrencilerin %43,4'ü 19-22 yaş aralığında, %65,2'sinin gelir durumu orta düzeyde, %89,5'inin internete erişebildikleri, %95,1'inin teknolojilerden mobil telefon tercih ettikleri, %62,5'i interneti yoğun olarak kullandıkları, %82'si dijital okuryazarlığa yönelik eğitim almadıklarını ve %80,1'i ise dijital okuryazarlığa yönelik kendilerini geliştirmek istediklerini ifade etmiştir. Öğrencilerinin dijital okuryazarlık düzeylerinin, cinsiyet, yaş ve gelir durumu değişkenlerine göre istatistiksel olarak fark göstermediği (p> 0,05) saptanmıştır.

Hemşirelik öğrencilerin dijital okuryazarlık düzeylerinin yüksek (72,00± 7,13) olduğu bulunmuştur. Teknolojinin yaşamın her alanında kullanılması ile eğitim kurumlarının düzenlemeler yapması gerekliliğini ortaya koymuştur. Özellikle yükseköğretimde dijital okuryazarlık farkındalığını arttırmak oldukça önemlidir. Hemşirelik öğrencileri geleceğin sağlık profesyonelleri olarak nitelikli sağlık bakım hizmeti sunarken çağın gereklerine ayak uydurmada dijital okuryazarlığın olumlu etkilerini görecektir.

Anahtar Kelimeler: Dijital okuryazarlık, Dijital okuryazarlık farkındalığı, hemşirelik öğrencileri, teknoloji.

ABSTRACT

The aim of this study is to examine the digital literacy levels of nursing students. The descriptive research was carried out with 267 nursing students studying at the Department of Nursing, Faculty of Health Sciences, of a state university in the 2022-2023 academic year. Personal Information Form and Digital Literacy Scale were used to collect the data. The data obtained from the participants were analyzed with the SPSS 27 program.

43.4% of the students are between the ages of 19-22, 65.2% have a medium level of income, 89.5% have access to the internet, 95.1% prefer mobile phones from technologies, 62.5% use the internet intensively, 82% do not receive training on digital literacy and 80.1% want to improve themselves for digital literacy. It was determined that the digital literacy levels of the students did not differ statistically according to the variables of gender, age and income status (p> 0.05)

It was found that the digital literacy levels of nursing students were high (72.00± 7.13). With the use of technology in all areas of life, it has revealed the necessity of educational institutions to make arrangements. It is very important to increase awareness of digital literacy, especially in higher education. Nursing students, as the health professionals of the future, will see the positive effects of digital literacy in keeping up with the requirements of the age while providing qualified health care services.

Keywords: Digital literacy, Digital literacy awareness, nursing students, technology.

INTERNATIONAL SCIENTIFIC RESEARCH AND STRATEGY DEVELOPMENT ASSOCIATION

HEMŞİRELİK BÖLÜMÜ ÖĞRENCİLERİNİN ÇEVRE SAĞLIĞINA YÖNELİK YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI HAKKINDAKİ FARKINDALIK DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ

DETERMINATION OF NURSING STUDENTS' AWARENESS LEVELS ABOUT RENEWABLE ENERGY SOURCES FOR ENVIRONMENTAL HEALTH

Doç. Dr. Aslıhan KURNUÇ SEYHAN

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Mühendislik Fakültesi,

ORCID ID: 0000 0002 7614 7303

Dr. Öğr. Üyesi Handan AYDIN KAHRAMAN

ORCID ID: 0000 0002 3067 6234

ÖZET

Bu çalışma, geleceğin sağlık profesyonelleri olan hemşirelik bölümü öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki farkındalık düzeylerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Tanımlayıcı tipteki araştırmaya, 2023-2024 akademik yılı bahar döneminde bir devlet üniversitesinin Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümünde öğrenim gören, araştırmaya katılmayı kabul eden 260 öğrenci dahil edilmiştir. Veriler, Kişisel Bilgi Formu ve Yenilenebilir Enerji Farkındalık Ölçeği ile toplanmıştır. Verilerin analizi SPSS paket programı ile yapılmış olup nonparametrik testlerden Kruskal-Wallis ve Mann-Whitney U testleri kullanılmıştır.

Yaş ortalaması 19,21±1,22 olan öğrencilerin %74,6'sının Yenilenebilir Enerji Kaynakları hakkında bilgilerinin olduğu, %50,4'ünün yenilenebilir enerjinin çevre sağlığı ile ilişkili olduğundan hemşirelik mesleği ile ilgisinin olduğunu, %46,2'sinin yenilenebilir enerji çevre için gerekli olduğundan kullanımının kolay olacağını, %48,5'i ekolojik denge için kaynakların yenilenebilir olması gerektiğini ve %49,2'si ise yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını desteklediklerini belirtmiştir. Öğrencilerin ölçek toplam puan ortalaması 102,47±15,13 olarak bulunmuştur. Çalışmaya katılan Hemşirelik Bölümü öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin farkındalık düzeylerinin, cinsiyet, yaş ve ekonomik durum değişkenlerine göre anlamlı farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmada Hemşirelik Bölümü öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin farkındalıklarının olduğu ve çevreye karşı duyarlı oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Hemşirelik Bölümü öğrencilerine yönelik seminer/konferans/dersler aracılığıyla öğrencilerin yenilenebilir enerji konusundaki farkındalıkları arttırılmalıdır. Farklılıkları ve eğitim ihtiyaçlarını belirlemek için anketin genişletilmesi ve daha geniş bir grup yelpazesine uygulanması faydalı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Enerji kaynakları, çevre sağlığı, hemşirelik öğrencileri, yenilenebilir enerji, yenilenebilir enerji kaynakları farkındalığı

ABSTRACT

This study was carried out to determine the awareness levels of nursing department students, who are the health professionals of the future, about renewable energy sources. In the descriptive study, 260 students who studied in the Nursing Department of the Faculty of Health

Sciences of a state university in the spring semester of the 2023-2024 academic year and agreed to participate in the study were included. The data were collected with a Personal Information Form and Renewable Energy Awareness Scale. The analysis of the data was done with the SPSS package program and Kruskal-Wallis and Mann-Whitney U tests, which are nonparametric tests, were used.

74.6% of the students with an average age of 19.21±1.22 stated that they had knowledge about Renewable Energy Sources, 50.4% stated that renewable energy is related to environmental health and is related to the nursing profession, 46.2% stated that renewable energy would be easy to use because it is necessary for the environment, 48.5% stated that resources should be renewable for ecological balance, and 49.2% stated that they supported the use of renewable energy sources. The mean score of the students was found to be 102.47±15.13. It was concluded that the awareness levels of the Nursing Department students participating in the study about renewable energy sources did not differ significantly according to the variables of gender, age, and economic status.

In the study, it was concluded that the students of the Department of Nursing are aware of renewable energy sources and are sensitive to the environment. Students' awareness of renewable energy should be increased through seminars/conferences/courses for the students of the Department of Nursing. It would be useful to expand the questionnaire and apply it to a wider range of groups to identify differences and training needs.

Keywords: Energy resources, environmental health, nursing students, renewable energy, renewable energy sources awareness

GELİŞMELERİ KAÇIRMA KORKUSU VE SOSYAL MEDYA İLİŞKİSİNİN RUH SAĞLIĞI ÜZERİNE ETKİSİ

FEAR OF MISSING OUT AND THE EFFECT OF SOCIAL MEDIA RELATIONSHIP ON MENTAL HEALTH

Prof. Dr. Nezihe BULUT UĞURLU

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi

ORCID: 0000 0003 2860 1169

Doç.Dr. Fatma BİRGİLİ

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi

ORCID: 0000 0003 0942 2122

Doktora Öğr.Güllü YAZKAN

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi

ORCID: 0000 0002 7103 4625

Uz.Hem. Feyza ACAR

Mugla Education and Research Hospital AMATEM polyclinic, Mugla/ Türkiye

ORCID: 0000 0003 3808 6260

ÖZET

İnsanlar iletişim ihtiyacının çoğunu sosyal medya uygulamaları üzerinden karşılamaktadır. Akıllı telefon vb. teknolojik aletlere eskisinden daha yakın ve kolay ulaşabilir olmak sosyal medya kullanımını artırmıştır. Sosyal medyanın kullanımının artması ve artık çok daha kolay ulaşılabilir olması ile birlikte bireyler takip ettiği kişi ve sayfalardan her an haberdar olmaktadırlar. Her an haberdar olma isteği ve kolay ulaşabilme imkânın olması bireyin, arkadaşlarının ve ailesinin bulunduğu ortamlarda dahi sosyal medyayla ilgilenmesine, kişilerden kopmasına, toplum içinde yalnızlaşmasına sebep olmaktadır. Yaşanılan olumsuz bir günün ardından kötü duygulardan uzaklaşmak için kendine yaratığı sorunlardan uzak ve gösterişli hayatların yansıtıldığı farklı bir dünyanın içinde bulunmak istemek de kişiyi sosyal medya kullanmaya dolayısıyla bireyde olayları ve kişileri anlık takip etme isteğinin oluşmasına sebep olmuştur

Sosyal medya kullanımının giderek yaygınlaşması dünyada Fear Of Missing Out (FOMO),Türkçede Gelişmeleri Kaçırma Korkusu olarak adlandırılan bir kaygı sorunu ortaya çıkarmıştır. Bireyin merak ettiği ve dikkat çekici bir olayın kişinin olmadığı bir ortamda gerçekleşmesinden ya da sosyal medyadaki olayları kaçırmaktan yoğun bir endişe duyma durumudur. Bireyler gelişmeleri kaçırmaktan ve haberdar olamamaktan korktukları için sosyal ağlarda vakit geçirmektedirler sosyal paylaşım sitelerindeki gelişmelerin ve gelişmeleri kaçırma korkusunun gençler arasında sosyal medya kullanımını artırdığı açıklanmıştır. Gelişmeleri kaçırma korkusu sosyal medya kullanımını artırırken psikolojik gereksinimlerin tatmininde, duygu durumunda ve yaşam doyumunda azalmaya sebep olmaktadır (Przybylski ve ark., 2013). Sosyal medya bağımlılığı ve gelişmeleri kaçırma korkusu yüksek bireylerde

fiziksel belirtilerin yanı sıra depresyon ve anksiyete görülmektedir (Elhai ve ark., 2018). Birey gelişmeleri kaçırdığında ya da kaçırma ihtimalinin olmasında dahi büyük oranda anksiyete hissetmektedir. Sosyal kaygılı bireylerin başkaları tarafından olumsuz değerlendirilme endişesi sosyal kaygı ve depresyonu içeren psikopatolojinin ortak faktörüdür Gelişmeleri kaçırma korkusunun tam anlamıyla bilinmesi, psikolojik etkilerinin ve belirtilerinin ne olduğunun belirlenmesi, bu kaygının önlenmesi ya da baş edilmesi açısından önemlidir. Bu çalışmanın amacı gelişmeleri kaçırma korkusunu anlaşılır kılmak, gelişmeleri kaçırma korkusunun ruh sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerini ve sosyal medya bağımlılığı ile ilişkisini açıklamaktır. Bu çalışmada ulusal ve uluslararası alandaki literatür derlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: FOMO, Gelişmeleri Kaçırma Korkusu, Sosyal Medya Bağımlılığı, Ruh Sağlığı

ABSTRACT

People meet most of their communication needs through social media applications. Being closer and easier to reach technological devices such as smartphones and the like has increased the use of social media.With the increase in the use of social media and its much easier accessibility, individuals are constantly informed about the people and pages they follow. The desire to be informed at all times and the opportunity to easily reach them causes individuals to be interested in social media even in environments where their friends and family are present, to disconnect from people, and to become isolated in society. Wanting to be in a different world where flashy lives are reflected and far from the problems they have created for themselves in order to get away from bad feelings after a negative day has also caused the individual to use social media, and therefore, to have a desire to follow events and people instantly. The increasing prevalence of social media use has caused an anxiety problem in the world called Fear Of Missing Out (FOMO), or Fear of Missing Out in Turkish. It is the intense anxiety of an individual being curious about and experiencing a remarkable event happening in an environment where the person is not present or missing the events on social media. Individuals spend time on social networks because they are afraid of missing out and not being informed. It has been explained that developments on social networking sites and the fear of missing out increase social media use among young people. The fear of missing out increases social media use, while causing a decrease in the satisfaction of psychological needs, emotional state and life satisfaction (Przybylski et al., 2013). In individuals with high social media addiction and fear of missing out, depression and anxiety are observed in addition to physical symptoms. The individual feels anxiety to a great extent when they miss out on developments or even when there is a possibility of missing out. The concern of individuals with social anxiety about being negatively evaluated by others is a common factor in psychopathology including social anxiety and depression. Knowing the fear of missing out completely, determining what its psychological effects and symptoms are, is important in terms of preventing or coping with this anxiety. The aim of this study is to make the fear of missing out understandable, to explain the negative effects of the fear of missing out on mental health and its relationship with social media addiction. This study compiles national and international literature.

Keywords: FOMO, Fear of Missing Out (FOM), Social Media Addiction, Mental Health

DEPREM SONRASINDA ÇOCUK VE ERGENLERDE GELİŞEBİLECEK TRAVMATİK BOZUKLUKLARDA HEMŞİRELİK YAKLAŞIMI

NURSING APPROACH TO TRAUMATIC DISORDERS THAT MAY DEVELOP IN CHILDREN AND ADOLESCENTS AFTER AN EARTHQUAKE

Prof. Dr. Nezihe BULUT UĞURLU

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi

ORCID: 0000 0003 2860 1169

Doktora Öğr. Güllü YAZKAN

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi

ORCID: 0000 0002 7103 4625

Doç.Dr. Fatma BİRGİLİ

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi

ORCID: 0000 0003 0942 2122

Uz. Hem. Feyza ACAR

Mugla Education and Research Hospital AMATEM polyclinic, Mugla/ Türkiye

ORCID: 0000 0003 3808 6260

ÖZET

Bireylerin ya da toplumların hem fiziksel hem de ruhsal sağlığını olumsuz etkileyen; maddi kayıpların yanı sıra, hastalık, sakatlık veya ölüm gibi ciddi sonuçlar doğuran beklenmedik (deprem, yangın, sel, heyelan vb.) olaylar afet olarak tanımlanmaktadır. Küresel boyutta düşünüldüğünde, afetlerin yaşandığı bölgelerde ekonomik, sosyal yaşantı, tıbbi ve toplum sağlığı açısından sarsıcı sonuçlar ortaya çıkabilmektedir. Özellikle de bu bağlamda düşünüldüğünde geçtiğimiz yüzyıl içerisinde Türkiye'de büyük hasarlara sebep olan ve can kaybının fazla olduğu büyük depremler meydana gelmiştir. Türkiye'nin yakın tarihine bakıldığında ise 2019 yılında 5 ve üzeri şiddete sahip 21 adet deprem olmuştur. Son olarak 2023 yılı şubat ayında meydana gelen 7,6'lık ve 7,7'lik depremler ise depremin yıkıcılığını en acı haliyle ortaya koymuştur. Ortalama 11 ili etkileyen maddi hasarın büyük olmasının yanı sıra 123.000 kişi yaralanmış ve 50.000'in üzerinde can kaybının yaşanması, hem depremi direkt yaşayanları hem de dolaylı olarak yaşayan kişileri travmatik boyutta etkilemiştir. Yetişkinlerle kıyaslandığında çocuk ve ergenlerin hem hızlı hormonel değişimlerine sahip olması hem de psikolojik olarak daha inişli çıkışlı olabilmeleri, travmatik olayın bu grupta yer alan kişilerde mental sorunlar yaşamaya yatkınlığı etkileyebilmektedir. Dolayısıyla çocuk ve ergenler ruhsal sağlıklarını etkileyebilecek sorunlarla ilgili baş edebilmeleri için yeterli deneyim, beceri ve kaynaklar açısından yoksunlukları söz konusudur. Deprem gibi travmatik olayları doğrudan yaşayan çocuk ve ergenlerin, beklenmedik bu durumlar sonucu yaşadıkları yerden ayrılma ya da sevdiği/yakın olduğu/aileden birilerinin kaybı gibi durumlarla karşı karşıya kalabilmektedirler. Bu durum çocuk ve ergenlerde; duyuşsal, bilişsel ve davranışsal değişimlere sebep olabilmekle, gelecek kaygısı, karamsarlık, umutsuzluk, güvensizlik, tedirginlik gibi olumsuz duyguların gelişebilmektedir. Çocuk ve ergenlerde deprem sonrası ortaya çıkan sorunlar arasında; depremi tekrar yaşama korkusu, kapalı alanda kalamama, ebeveynlerinden

ayrılma korkusu yer alırken sadece ergenlerde buna ek olarak ölüm korkusu düzeyinin daha yüksek olduğu saptanmıştır. Afet sonrası gerekli temel ihtiyaçların belirlenmesini takip eden ilk bir hafta içerisinde psikososyal desteğin verilmeye başlanması ve bu desteğin sadece belirli bir dönemle sınırlı kalmaması oldukça önemlidir. Afet sonrası toplumun tekrardan yapılandırılmasında görevli olan sosyal hizmet uzmanları, sivil toplum kuruluşlarında görevli kişiler ve özellikle de sağlık çalışanlarının bu desteğin verilmesindeki yeri çok önemlidir. Ayrıca afetten olumsuz etkilenen bireylerin yaş grupları dikkate alınarak uğraşı eğitimleri ve sosyal faaliyetlerle yeniden beceri kazandırılması da psikososyal destek hizmetleri içerisinde yer almaktadır. Bireysel psikolojik danışmanlık hizmetlerinin de sosyal müdahaleler kapsamında öncelik ve etkilenme durumu göz önüne alınarak sürdürülmelidir.

Anahtar Kelimeler: Deprem. Çocuk ve Ergen, Travmatik Bozukluk. Hemşirelik Yaklaşımı

ABSTRACT

Disasters are defined as unexpected events (earthquakes, fires, floods, landslides, etc.) that negatively affect both the physical and mental health of individuals or societies; cause serious consequences such as illness, disability, or death, as well as financial losses. When considered on a global scale, disasters can have devastating consequences in terms of economic, social life, medical, and public health in regions where they ocur. Especially in this context, major earthquakes that caused great damage and caused high loss of life have occurred in Turkey in the past century. When we look at Turkey's recent history, there were 21 earthquakes with a magnitude of 5 and above in 2019. Finally, the 7.6 and 7.7 earthquakes that occurred in February 2023 revealed the destructiveness of earthquakes in the most painful way. In addition to the great material damage affecting an average of 11 provinces, 123,000 people were injured and over 50,000 people lost their lives, which traumatically affected both those who directly experienced the earthquake and those who indirectly experienced it. Compared to adults, children and adolescents have rapid hormonal changes and can be more psychologically volatile, and the traumatic event can affect the tendency of people in this group to experience mental problems. Therefore, children and adolescents lack sufficient experience, skills and resources to cope with problems that may affect their mental health. Children and adolescents who directly experience traumatic events such as earthquakes may face unexpected situations such as leaving their place of residence or losing a loved one/close friend/family member. This situation can cause emotional, cognitive and behavioral changes in children and adolescents, and negative emotions such as anxiety about the future, pessimism, hopelessness, insecurity and anxiety can develop. Among the problems that emerge after an earthquake in children and adolescents; there is the fear of experiencing the earthquake again, not being able to stay in a closed area, and the fear of separation from their parents, while it has been determined that only adolescents have a higher level of fear of death. It is very important to start providing psychosocial support within the first week following the determination of basic needs after a disaster and not to limit this support to a certain period. Social workers, civil society organization workers and especially health workers who are responsible for the reconstruction of the society after the disaster have a very important place in providing this support. In addition, psychosocial support services include re-skilling individuals who are negatively affected by the disaster through occupational training and social activities, taking into account their age groups. Individual psychological counseling services should also be continued within the scope of social interventions, taking into account the priority and the status of the affected person.

Keywords: Earthquake. Child and Adolescent, Traumatic Disorder. Nursing Approach

COMPARISON OF BALANCE AND FLEXIBILITY PERFORMANCE OF AMATEUR SOCCER PLAYERS ACCORDING TO THE POSITION THEY PLAY

Dr. Öğr. Üyesi Veysel BÖGE

Selcuk University, Faculty of Sport Sciences, Konya, Turkey

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-7466-1173

ABSTRACT

Soccer is a team sport consisting of two halves of 45 minutes each, with a 15-minute break between halves, in which two teams compete with 11 players each. Soccer is one of the most popular team sports worldwide in terms of spectators, participants and game participation (Bangsbo et al, 2007). The aim of this study was to compare the balance and flexibility performances of amateur soccer players according to the positions they play.

The study was conducted with 19 male soccer players (age; 22.05± 1.61 years, height; 177.89± 6.32 cm, body weight; 71.68± 8.74 kg) who were actively training in various amateur teams in Konya province and played soccer for at least 2 years. All players participated in the study voluntarily. Anthropometric measurements, static balance test and sit-lie flexibility test were measured in the study. The data were analyzed using SPSS 29 package program and One way Anova method was used in the analysis of the data obtained. This study was approved by the Non-Interventional Ethics Committee of Selçuk University Faculty of Sport Sciences (Approval number: E.776229)

As a result of the data analysis; there was a significant difference between the flexibility data of offensive players and goalkeepers. In addition, there was a significant difference between offensive players and goalkeepers in the dominant foot Medial Lateral Stability Index (MLSI) values, but there was no significant difference between the groups in all other parameters. In the table that emerged as a result of the examination of three different variables, there was a significant difference in flexibility values only between offensive players and goalkeepers. In contrast to this finding, in a study conducted on 55 male football players playing football in Konya amateur league, it was statistically found that the flexibility parameters of football players did not reveal a significant difference according to their positions (Koç, 2021).

As a result, it can be concluded that offensive players have better flexibility performance than goalkeepers in amateur level soccer. In addition, balance performance does not differ positionally.

Keywords: Balance, flexibility, soccer.

COVID-19 PANDEMİSİNDE SAĞLIK ÇALIŞANLARININ İYİ OLUŞLARININ SAĞLANMASI İÇİN YAKLAŞIMLAR

APPROACHES TO ENSURE THE WELL-BEING OF HEALTH CARE WORKERS DURING THE COVID-19 PANDEMIC

Öğr. Abdülkadir Levent HİDAYET
İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi
ORCID: https://orcid.org/0009-0004-8823-0317,

Arş. Gör. Ramazan DEMİRER
İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-5660-8360

Öğr. Gör. Ayşe Mücella SOYDAN
İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2755-8456

Dr. Öğr. Üyesi Hüsniye Merve DEMİRER
İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-2999-1461

ÖZET

Çin'in Wuhan kentinde 1 Aralık 2019'da ortaya çıkan ve tüm dünyayı etkisi altına alan COVID-19, 11 Mart 2020 tarihinde Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından pandemi olarak ilan edilmiştir. Pandeminin erken aşamalarında COVID-19'a karşı koymak için olağanüstü bir şekilde insan gücü ve kaynaklar kullanılmasına rağmen, vakaları tespit ve tedavi etmek için ülkelerin sağlık sistemlerine benzeri görülmemiş yükler binmiştir. Bu süreçte sağlık çalışanları mevcut kapasitelerinin çok üstünde çalışmak zorunda kalmıştır. Bu mücadelenin ön saflarında yer alan sağlık çalışanları, özellikle de hastalarla bire bir temas halinde olan hemşireler en çok etkilenen grup olmuştur. COVID-19 pandemisinde hemşireler büyük bir sorumluluk alarak vakaların teşhis ve tedavisinden, virüsün yayılmasını önlemeye ve koruyucu önlemlere kadar geniş bir yelpazede görevlerini yapmışlardır. Bu dönemde sürekli kullanılan koruyucu donanımların rahat nefes almayı ve net bir şekilde görmeyi engellemesi, artan iş yükü ve fazla çalışma saatleri, kullanılan koruyucu ekipmanların yetersiz ve kalitesiz olması düşüncesi, sağlık sektöründe çalıştığı için toplum tarafından soyutlanma ve COVID-19'un yarattığı bilinmezlik hemşirelerin beden ve ruh sağlığını olumsuz bir şekilde etkilemiştir. COVID-19 pandemisi döneminde yapılan araştırmalarda sağlık çalışanlarının uykusuzluk, depresyon, stres ve anksiyete gibi problemleri diğer bireylere kıyasla önemli ölçüde daha fazla yaşadığını göstermiştir.

Pandemiyle mücadelede en ön safhada yer alan sağlık çalışanlarının, özellikle hemşirelerin, COVID-19 pandemisinin oluşturduğu kaygı, endişe ve stres gibi negatif ruhsal durumlara karşı ruhsal ve fiziksel iyi oluşlarını sağlanması adına, yöneticiler tarafından stresin azaltılması, kriz yönetimi, rahatlama teknikleri, farkındalık, öz şefkat gibi çalışmalar toplulukla veya kişisel olarak planlanıp uygulanabilir. Yoğun çalışma saatlerinde birkaç dakika süren gevşeme, odaklanma ve nefes egzersizleri, çalışanların stresli uzun saatler ile başa çıkmalarında iç kaynaklarını keşfetmelerine yardımcı olabilir. İhtiyaç duyan sağlık çalışanları için psikolojik rehberlik ve danışmanlık hizmetinin de ücretsiz bir şekilde sağlanması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: COVID-19 pandemisi, sağlık çalışanları, stres, anksiyete, gevşeme egzersizleri, iyi oluş

ABSTRACT

COVID-19, which emerged in Wuhan, China on December 1, 2019 and affected the entire world, was declared a pandemic by the World Health Organization (WHO) on March 11, 2020. Despite the extraordinary use of manpower and resources to combat COVID-19 in the early stages of the pandemic, unprecedented burdens were placed on countries' health systems to detect and treat cases. During this process, healthcare professionals had to work far beyond their current capacity. Healthcare workers, especially nurses who are in direct contact with patients, have been the most affected group in the front lines of this fight. During the COVID-19 pandemic, nurses have taken on great responsibility and performed a wide range of duties, from diagnosing and treating cases to preventing the spread of the virus and taking protective measures. During this period, the protective equipment used constantly prevented breathing comfortably and seeing clearly, increased workload and long working hours, the idea that the protective equipment used was inadequate and of poor quality, isolation from society because they worked in the health sector, and the uncertainty created by COVID-19 have negatively affected nurses' physical and mental health. Studies conducted during the COVID-19 pandemic have shown that healthcare workers experience problems such as insomnia, depression, stress, and anxiety significantly more than other individuals.

In order to ensure the mental and physical well-being of healthcare professionals, especially nurses, who are at the forefront of the fight against the pandemic, against negative mental states such as anxiety, worry and stress caused by the COVID-19 pandemic, managers can plan and implement activities such as stress reduction, crisis management, relaxation techniques, awareness and self-compassion with the community or individually. A few minutes of relaxation, focus and breathing exercises during busy working hours can help employees discover their inner resources in coping with long stressful hours. Psychological guidance and counseling services should also be provided free of charge for healthcare professionals in need.

Keywords: COVID-19 pandemic, healthcare professionals, stress, anxiety, relaxation exercises, well-being

DEMLİK POŞET ÇAYLAR İÇİN YEŞİL BİR ALTERNATİF

A GREEN ALTERNATIVE FOR TEA BAGS

Dr. Öğr. Üyesi Negin AZARABADİ

İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-3540-3550

ÖZET

Çay, dünya genelinde sudan sonra en çok tüketilen içecektir. Günümüzde çeşitli formlarda, dökme, poşet, demlik poşet, instant gibi, satışa sunulmaktadır. Özellikle poşet çay ve demlik poşet çay, pratik kullanımları sebebiyle tüketiciler tarafından daha çok tercih edilmektedir. Üreticiler, bu çayların ambalajlarında plastik bulunmadığını ve hatta bazılarının kompostlanabilir olduğunu iddia etmektedir; ancak yapılan bilimsel çalışmalar poşet çaylarda mikroplastik olduğunu ortaya koymuştur. Bu sorunu çözmek amacıyla narenciye kabukları kullanılarak alternatif bir demlik çay formu geliştirilmiştir. Narenciye türü meyvelerden misket limon ve mandalinanın kabuklarının şekilleri bozulmadan meyve kısımları çıkartılmış, kurutulmuş ve içleri toz siyah çay ile doldurulmuştur. Piyasadan temin edilen çay ile aynı koşullarda demlenmiştir. Duyusal analiz ve fenolik bileşik tayini yapılmıştır., Narenciye kabuklarından hazırlanan demlik çay, normal demlik çaya göre daha çok beğenilmiş ve aynı zamanda da toplam fenolik bileşik madde miktarında da ciddi bir artış olduğu ortaya konmuştur. Bu alternatif demlik çay formu, çay deneyimini zenginleştirmenin yanı sıra, atık yönetiminde çevresel sürdürülebilirliği artırmaya yönelik inovatif bir çözüm sunmaktadır. Diğer bir değişle, demlik olarak kullanılan narenciye kabukları, fonksiyonellik açısından çay keyfini zenginleştirirken, atık yönetimine de çevresel bir katkı sağlamıştır.

Anahtar Kelimeler: Mikroplastik sorunu, Alternatif demlik, Toplam Fenolik bileşikler, Duyusal Analiz.

ABSTRACT

Tea is the most consumed beverage globally after water. Nowadays, it is available in various forms, including loose, bagged, tea bags, and instant. Particularly, tea bags and tea pot bags are more preferred by consumers due to their practicality. Manufacturers claim that these tea bags do not contain plastic and that some are even compostable; however, scientific studies have revealed the presence of microplastics in tea bags. To address this issue, an alternative tea pot form was developed using citrus peels. The peels of lime and mandarin were carefully hollowed out without altering their shapes, dried, and filled with powdered black tea. They were brewed under the same conditions as commercially available tea. Sensory analysis and phenolic compound determination were conducted. The tea pot prepared from citrus peels was preferred more than regular tea pot tea, and a significant increase in total phenolic compounds was observed. This alternative tea pot form not only enriches the tea experience but also offers an

innovative solution for environmental sustainability in waste management. In other words, the citrus peels used as tea pots enhance the enjoyment of tea while also contributing environmentally to waste management.

Keywords: Microplastic problem, Alternative teapot, Total Phenolic compounds, Sensory Analysis.

INTERNATIONAL SCIENTIFIC RESEARCH AND STRATEGY DEVELOPMENT ASSOCIATION
UBS

DENİZ TAŞIMACILIĞINDA CO_2 EMİSYONLARINI AZALTMAK İÇİN ALTERNATİF YAKITLARIN KULLANIMI

THE USE OF ALTERNATIVE FUELS FOR REDUCING CO_2 EMISSIONS IN MARITIME TRANSPORTATION

Dr. Öğr. Üyesi Kadir Mersin

İstanbul Gelişim Üniversitesi, İktisadi İdari ve Sosyal Bilimler Fakültesi

ORCID ID: https://orcid.org/ 0000-0003-3999-6960

ÖZET

Küresel denizcilik endüstrisi, dünya genelindeki toplam CO_2 emisyonlarının yaklaşık %2-3'ünden sorumlu olan önemli bir sera gazı emisyonu kaynağıdır (Balcombe ve ark., 2019). İklim değişikliği konusundaki artan endişelerle birlikte, denizcilik sektörü çevresel etkisini azaltmanın yollarını bulma konusunda artan bir baskı altındadır. Umut verici bir çözüm, deniz taşımacılığında alternatif yakıtların kullanılmasıdır. Sıvılaştırılmış doğal gaz (LNG), denizcilik endüstrisi için ana yakıt seçeneği olarak öne çıkmış olup, geleneksel deniz yakıtlarına kıyasla CO_2 emisyonlarında %20-30 oranında bir azalma sağlamaktadır (Balcombe ve ark., 2019). Maliyetler açısından uygun olsa da, LNG'nin faydaları, motor tiplerine göre değişen metan sızıntısı sorunu nedeniyle azalmaktadır (Balcombe ve ark., 2019). LNG dışında, biyoyakıtlar, hidrojen, nükleer enerji ve karbon yakalama ve depolama gibi diğer alternatif yakıtlar da araştırılmakta olup, her birinin ekonomi, kaynak potansiyeli ve kamu kabulü gibi kendi benzersiz zorlukları ve engelleri vardır (Balcombe ve ark., 2019). Bu çalışmada deniz taşımacılığında kullanılan yakıtların olumlu ve olumsuz yanları incelenerek çevreye olan etkileri karşılaştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Emisyon, Deniz Taşımacılığı, Alternatif Yakıtlar.

ABSTRACT

The global maritime industry is a significant contributor to greenhouse gas emissions, responsible for approximately 2-3% of the world's total CO_2 emissions (Balcombe et al., 2019). With the growing concern over climate change, the maritime sector has been under increasing pressure to find ways to reduce its environmental impact. One promising solution is the use of alternative fuels for maritime transportation. Liquefied natural gas has emerged as a mainstream fuel option for the maritime industry, offering a 20-30% reduction in CO_2 emissions compared to traditional marine fuels (Balcombe et al., 2019). While the costs are favorable, the benefits of LNG are reduced by the issue of methane slip, which varies across different engine types (Balcombe et al., 2019). Beyond LNG, other alternative fuels such as biofuels, hydrogen, nuclear power, and carbon capture and storage are also being explored, each with their own unique challenges and barriers around economics, resource potential, and public acceptance (Balcombe et al., 2019). In addition to alternative fuels, efficiency measures such as slow-steaming, ship design changes, and the utilization of renewable resources can also contribute significantly to fuel and GHG savings in the maritime sector (Balcombe et al., 2019). In this study, the environmental impacts of the fuels used in maritime transportation have been compared."

Keywords: Emission, Maritime Transportation, Alternative Fuels.

INVESTIGATING THE EFFECTS OF EPS GEOFOAM CUSHION ON SEISMIC PERFORMANCE OF THE RETAINING WALL

Prof. Dr. Ayşe EDİNÇLİLER

Boğaziçi Üniversitesi, Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-2158-508X

Arş. Gör. Bilge Sultan DEMİRTAŞ

İstanbul Gelişim Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-2783-7113

ABSTRACT

The use of lightweight materials behind the retaning wall as a vertical compressible layer is a cost effective and innovative solution to mitigate the earthquake effects on retaining walls. Some well-known materials for similar purposes are fly ash, saw dust, waste tire materials with different processing types, EPS geofoam, and etc. Advantageous characteristics of these materials, such as low unit weight, low bulk density, and high vibration absorption, lead to decrease in the excessive load and displacement due to earhtquake shaking. In this study, the shake table tests are carried out in order to evaluate the effects of lightweight material inclusions as EPS geofoam with the defined thickness on the seismic performance of the retaining wall. The EPS geofoam material was placed behind the 1/25 scaled retaining wall model established depending on the soil box capacity. For the foundation and backfill soil, cohesionless, dry sand called 'Silivri Sand' was used. The test setup without/with EPS cushion having the (t) thickness is subjected to a time-scaled real earthquake motion. The results of the shake table experiments demonstrate that the cushion layer placed behind the retaining wall with the defined thickness causes an improvement on the seismic performance of the retaining wall under the applied earthquake motion.

Keywords: Retaining wall, Shake table tests, EPS geofoam, Cushion, Seismic performance.

FORECASTING ANALYSIS OF WIND SPEED USING POLYNOMIAL REGRESSION AND ARTIFICIAL NEURAL NETWORK

Arş. Gör. Tunay ACIMAN
İstanbul Gelişim Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-0696-5781

Arş. Gör. Oğuzhan Murat HALAT
İstanbul Gelişim Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-7595-8422

Dr. Öğr. Üyesi Seda ERBAYRAK
İstanbul Gelişim Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-0610-6423

ABSTRACT

Wind speed data plays an essential role in the planning, design and management phases of wind energy projects. Thus accurate forecasts of wind speed is critical especially for the operation of offshore wind farms and the efficiency of the wind energy. This paper presents a comparison of polynomial regression analysis and artificial neural network methods performances on wind speed estimation. The Northern Aegean Region of Turkey which has significant offshore wind energy potential is chosen as a study area. There are types of meteorological data obtained from the ERA 5 database namely, relative humidity, 2 meters temperature, surface pressure are used as input parameters to estimate wind speed. Artificial neural network model is trained with 20 year long monthly averaged data and as output parameters 1 year long data forecasted. The performances of methods are evaluated based on root mean square error, mean absolute percentage error and r square values. The results show that the artificial neural networks method offers greater accuracy than the polynomial regression analysis method in wind speed estimation.

Keywords: Artificial neural network, Northern Aegean, Polynomial regression, Turkey, Wind speed estimation

AKILLI TELEFON GONYOMETRE UYGULAMASININ SERVİKAL FLEKSİYON VE EKSTANSİYON EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI ÖLÇÜMLERİNİN GÜVENİLİRLİĞİ VE GELENEKSEL GONYOMETRE ÖLÇÜM YÖNTEMİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI

RELIABILITY OF CERVICAL FLEXION AND EXTENSION JOINT RANGE OF MOTION MEASUREMENTS OF THE SMARTPHONE GONIOMETER APPLICATION AND COMPARISON WITH THE TRADITIONAL GONIOMETER MEASUREMENT METHOD

Dr. Öğr. Üyesi Gülşah KONAKOĞLU

İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-0051-0137

Fzt. İrfan YILDIZHAN

İstanbul Gelişim Üniversitesi, Lisanüstü Eğitim Enstitüsü

ORCID ID: https://orcid.org/0009-0005-9595-8186

ÖZET

Bu çalışmada akıllı telefon gonyometre uygulamasının servikal fleksiyon ve ekstansiyon eklem hareket açıklığı (EHA) ölçümlerindeki güvenilirliğinin, geleneksel gonyometre ölçümleri ile karşılaştırılarak incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın amacı doğrultusunda 30'u (% 60) erkek, 20'si (% 40) kadın olmak üzere, araştırmamıza 50 sağlıklı gönüllü birey dahil edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen katılımcıların yaşları 18 ile 58 arasında değişmekte olup yaş ortalaması 30.66 ± 8.53 idi. Katılımcıların BMI değeri 18,94-32.87 kg/m^2 arasında değişmekte olup, ortalaması 24.15±3.01 kg/m^2 idi. Servikal EHA' nın değerlendirilmesinde akıllı telefon gonyometre uygulaması ile geleneksel gonyometreler kullanıldı. Bu nedenle tüm katılımcılara iki ayrı ölçüm yapılmıştır. Her iki gonyometrik ölçüm sırasıyla İstanbul Gelişim Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı' nda araştırmacı tarafından yapılmıştır. Birinci etapta katılımcılara servikal fleksiyon ve ekstansiyon EHA ölçümü geleneksel gonyometre ile, ikinci etapta ise aynı katılımcılara EHA ölçümü akıllı telefon gonyometre uygulaması ile gerçekleştirildi. Tüm ölçümler her bir katılımcı için üç kez tekrarlandı ve ortalaması alındı. Çalışmamız sonucunda servikal fleksiyon EHA ölçüm sonuçları karşılaştırıldığında geleneksel gonyometre ölçüm ortalaması 57,48 ± 6,58 derece iken, akıllı telefon gonyometre uygulaması ile yapılan ölçüm ortalamasının 57,44 ± 6,70 derece olduğu tespit edilmiştir. Her iki gonyometre ölçümü arasında anlamlı farklılık olmadığı diğer bir ifadeyle ölçüm sonuçlarının birbiriyle uyumlu olduğu görülmektedir (p=0,569). Buna karşın servikal ekstansiyon EHA ölçüm değerleri karşılaştırıldığında geleneksel gonyometre ölçüm ortalaması 65,06 ± 13,68 derece iken, akıllı telefon gonyometre uygulaması ile yapılan ölçüm ortalamasının 64,74 ± 13,73 derece olduğu tespit edilmiştir (p=0,000). Elde edilen bulgular geleneksel gonyometre ve akıllı telefon gonyometre uygulaması ile yapılan servikal ekstansiyon EHA ölçüm sonuçları arasında anlamlı bir farkın olduğunu, teknik olarak ise iki ölçümün uyumlu olmadığını göstermektedir.

Sonuç olarak, akıllı telefon gonyometre uygulamaları, geleneksel gonyometrelere alternatif bir seçenek olabilir, ancak kullanımları sırasında dikkatli olunmalıdır. Fizyoterapistlerin ölçümlerin doğruluğunu ve güvenilirliğini değerlendirmek için uygun yöntemleri seçmesi ve literatürdeki güncel araştırmalara dayanarak kararlarını desteklemesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Geleneksel gonyometre, Akıllı telefon gonyometre uygulaması, Servikal eklem hareket açıklığı.

ABSTRACT

In this study, it was aimed to examine the reliability of the smartphone goniometer application in cervical joint range of motion (ROM) measurements by comparing it with traditional goniometer measurements. In line with the aim of the study, 50 healthy volunteers were included, comprising 30 (60%) males and 20 (40%) females. The ages of the participants included in the study ranged between 18 and 58, and the average age was 30.66±8.53. The participants' BMI value ranged between 18.94 and 32.87 kg/m2, and the average was 24.15±3.01 kg/m^2.Traditional goniometers with a smartphone goniometer application were used to evaluate cervical ROM. For this reason, two separate measurements were performed for all participants. Both goniometric measurements were performed respectively by the researcher at the Department of Physiotherapy and Rehabilitation at Istanbul Gelisim University. In the first stage, cervical flexion and extension ROM measurements were performed by the participants with a traditional goniometer, and in the second stage, the same ROM measurements were performed by the participants using the smart phone goniometer application. All measurements were repeated three times for each participant and averaged. As a result of our study, when the cervical flexion ROM measurement results were compared, it was determined that while the traditional goniometer measurement average was 57.48±6.58 degrees, the measurement average made with the smartphone goniometer application was 57.44±6.70 degrees. It is seen that there is no significant difference between the two goniometer measurements, in other words, the measurement results are compatible with each other ($p = 0.569$). On the other hand, when the cervical extension ROM measurement values were compared, it was determined that while the average measurement of the traditional goniometer was 65.06±13.68 degrees, the average of the measurement made with the smartphone goniometer application was 64.74±13.73 degrees ($p = 0.000$). The findings obtained show that there is a significant difference between the cervical extension ROM measurement results made with the traditional goniometer and the smartphone goniometer application, and that the two measurements are not technically compatible. In conclusion, smartphone goniometer apps can be an alternative option to traditional goniometers, but caution should be exercised when using them. Physiotherapists need to choose appropriate methods to evaluate the accuracy and reliability of measurements and support their decisions based on current research in the literature.

Keywords: Traditional goniometer, Smartphone goniometer application, Cervical range of motion.

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN İNSAN SAĞLIĞI ÜZERİNE ETKİLERİ VE HEMŞİRELİK YAKLAŞIMLARI

EFFECTS OF CLIMATE CHANGE ON HUMAN HEALTH AND NURSING APPROACHES

Öğr. Senem Alpsar ŞAŞMAZLAR
İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi
ORCID ID: https://orcid.org/0009-0007-8912-5924

Öğr. Gör. Ayşe Mücella SOYDAN
İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-2755-8456

Arş. Gör. Ramazan DEMİRER
İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-5660-8360

ÖZET

İklim değişikliği; hava kirliliğinin artması, güvenli içme suyunun azalması, güvenli yerleşim alanının azalması ve yapılan insani çalışmaların yıkıcı etkileri ile birlikte insan sağlığını ciddi olarak tehdit etmektedir.

İklim değişikliğinden kaynaklı 2030-2050 yılları arasında bir yılda normal ölümlere ek olarak yaklaşık 250.000 ölüme daha neden olması beklenmektedir. İklim değişikliğinin olumsuz etkilerini önlemek ile ilgili gerekli önlemleri almayan gelişmekte olan ülke insanlarının, önlem almış olan gelişmiş ülkelerdeki insanlardan daha fazla etkileneceği tahmin edilmektedir. Bu iklim değişikliğinden çocuklar, yaşlılar, yoksullar, işçiler, immün sistemi baskılanmış bireyler daha fazla etkilenmektedir.

Hükümetler tarafından ve aynı zamanda bireysel olarak alınacak önlemler (ulaşımın iyileştirilmesi, daha az plastik kullanmak, su ve enerji tasarrufunun sağlanması, cam, bez, kağıt vb. ürünlerin ayrıştırılması ve geri dönüşümünün sağlanması, ihtiyacımız harici ürün satın almamamız vb. gibi) iklim değişikliğinin insan sağlığına etkilerini önleme de önemli bir adımı oluşturmaktadır. Bu gerekli adımın atılmasında tüm sektörlerin rolü olmakla birlikte sağlık çalışanları ve özellikle hemşirelere çok daha fazla iş düşmektedir. Özellikle halk sağlığı hemşireleri yerel ve bölgesel düzeyde iklim değişikliğine uyum çalışmalarında ve iklim değişikliğinin beklenen sağlık etkilerinin üstesinden gelme konusunda önemli role sahiptirler.

Uluslararası Hemşireler Birliğine (ICN) göre iklim değişikliğinin kötü sonuçlarının azaltılmasında hemşirelerin rolleri önemlidir.

Hemşirelerin çalıştıkları sağlık birimlerinde iklim değişiklikleri ile ilgili bilgi, beceri, tutum ve yeterlilikleriyle, aktif bir şekilde, etik değerlerin bilinciyle sorumluluk almaları, sosyal ve bireysel olarak katkıda bulunmaları önem taşımaktadır. Ayrıca hemşirelerin çevresel

sürdürülebilirliğe ilişkin davranışları önem arz etmektedir. Bu nedenle, ekolojik bir çerçeve oluşturmak ve çevre sağlığının geliştirilmesindeki rolleri önemlidir.

Uluslararası ve ulusal düzeyde sürdürülebilir uygulamalar ve iklim politikalarının geliştirilmesinde hemşireler, çalıştıkları birimlerde, atık yönetimi uygulamaları, sağlıklı yaşam davranışları, iklim değişikliğini farkındalığı ve bununla mücadele için en başta kendilerini, daha sonra hastaları çevresel sorunlar ve sağlık etkileri konusunda eğitmeli ve onlara tavsiyelerde bulunmalıdırlar.

Anahtar Kelimeler: İklim değişikliği, insan sağlığı, hemşirelik yaklaşımlar

INTERNATIONAL SCIENTIFIC RESEARCH AND STRATEGY DEVELOPMENT ASSOCIATION
UBS

YAPAY SİNİR AĞLARI YÖNTEMİ KULLANILARAK HAVA DURUMU TAHMİNİ

WEATHER FORECASTİNG USİNG ARTİFİCİAL NEURAL NETWORKS

Öğr. Gör. İzzet YAVUZ

İstanbul Gelişim Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-2309-3815

Öğr. Gör. Şehmus TURAN

İstanbul Gelişim Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-7591-1453

ÖZET

Bu çalışmada, Yapay Sinir Ağları (YSA) tekniği kullanılarak hava sıcaklığının tahmin edilmesi amacıyla bir ileri beslemeli modelleme geliştirilmiştir. MATLAB programlama dili ile uygulanan bu model, çeşitli hava durumu verilerini kullanarak sıcaklık tahminleri yapmayı hedeflemiştir. Çalışmada kullanılan veri seti, nem oranı (%), görüş mesafesi (km), basınç (mb), çiğ noktası (°C), ve sıcaklık (°C) gibi meteorolojik parametreleri içermektedir. Bu veriler, toplamda 100 veri noktası olarak toplanmış ve bunlardan 90 tanesi modelin eğitimi için kullanılmış, kalan 10 veri noktası ise tahmin ve doğrulama amacıyla ayrılmıştır. Modelleme sürecinde, ileri beslemeli yapay sinir ağı yaklaşımı tercih edilmiştir. Bu yaklaşım, eğitim verileri üzerinde öğrenme gerçekleştirerek, tahmin verileri ile doğrulama yapılmıştır. Sonuçlar, YSA tarafından üretilen tahminlerin gerçek verilerle yüksek bir tutarlılık gösterdiğini ortaya koymuştur. Çalışma sonucunda, yapay sinir ağlarının ileri beslemeli modelleme yöntemleri ile hava sıcaklığı tahminlerinde yüksek doğruluk oranları elde edilebileceği görülmüştür. Bu bulgular, hava durumu tahminlerinde YSA tekniklerinin etkinliğini ve uygulanabilirliğini desteklemektedir.

Anahtar Kelimeler: Yapay Sinir Ağları (YSA), Hava Sıcaklığı Tahmini, Veri Analizi, Meteorolojik Parametreler.

ABSTRACT

In this study, an artificial neural network (ANN) technique was employed to develop a feedforward model for predicting air temperature. This model, implemented using the MATLAB programming language, aimed to make temperature predictions based on various weather data. The dataset used in the study includes meteorological parameters such as humidity (%), visibility (km), pressure (mb), dew point (°C), and temperature (°C). A total of 100 data points were collected, with 90 used for training the model and the remaining 10 reserved for prediction and validation purposes. The feedforward neural network approach was chosen for the modeling process. This approach involved learning from the training data and validating with the prediction data. Results showed that predictions made by the ANN were highly consistent with the actual data. The study concluded that using feedforward neural network methods can achieve high accuracy rates in temperature forecasting. These findings support the effectiveness and applicability of ANN techniques in weather forecasting.

Keywords: Artificial Neural Networks (ANN), Temperature Forecasting, Data Analysis, Meteorological Parameters.

KEYLOGGER SALDIRI SENARYOSU VE GÜVENLİK ÖNLEMLERİ

KEYLOGGER ATTACK SIMULATION AND SECURITY MEASURES

Öğr. Gör. Çisem YAŞAR

İstanbul Gelişim Meslek Yüksekokulu, Bilgisayar Teknolojileri Bölümü

ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-0765-861X

Abdulaziz HOCAOĞLU

İstanbul Gelişim Meslek Yüksekokulu, Bilgisayar Teknolojileri Bölümü

ORCID ID: https://orcid.org/0009-0003-4348-2038

Efe KARPUZ

İstanbul Gelişim Meslek Yüksekokulu, Bilgisayar Teknolojileri Bölümü

ORCID ID: https://orcid.org/0009-0006-6999-9651

ÖZET

Bilişim ve ağ teknolojilerinde yaşanan hızlı ilerleme, hem bireylerin hem de kurumların çalışma düzenlerinde önemli değişimlerin oluşmasına neden olmuştur. Bu değişim teknolojilerin günümüzde vazgeçilmez araçlar haline gelmesini sağlamıştır. Ancak bu hızlı ilerleme çeşitli riskler ve tehditleri de beraberinde getirmektedir. Özellikle siber saldırıların hızlı artmasıyla birlikte bireyler ve kurumlar için siber güvenliğin sağlanması zorunlu hale gelmiştir. Kötü amaçlı yazılımlar ve tuş kaydedici yazılımlar siber saldırganların en sık kullandığı yötemler arasında yer almaktadır. Tuş kaydedici yazılım olarak bilinen keylogger, bir sistemdeki kullanıcının klavyede gerçekleştirmiş olduğu her tuş basımını kaydetmek için tasarlanmış casus yazılımdır. Keylogger hedef sisteme yüklenmiş bir yazılım olabileceği gibi ayrı olarak bağlanmış bir donanım parçası da olabilir. Günümüzde keylogger araçları sadece kullanıcının bilgisayar sistemleri ile yapmış oldukları eylemleri değil aynı zamanda mobil cihazlar ve Nesnelerin İnterneti (IoT) cihazlara da entegre olabilmektedir. Sonuç olarak keylogger sayesinde kullanıcıların cihazlar üzerindeki tüm eylemlerin izlenebilir hale gelmesine neden olmaktadır. Yapılan bu araştırmada Phyton programlama dili kullanılarak keylogger yazılımı sunulmuştur. Bu sayede hem saldırının tasarlanması hem de gerçek hayatta uygulanması sağlanmıştır. Bu bağlamda çalışmada keylogger saldırısı için Kendi Cihazını Getir (BYOD) senaryosu oluşturulmuş ve Cisco Packet Tracer simülasyon yazılımında senaryonun benzetimi gerçekleştirilmiştir. Bu benzetim, bir saldırının nasıl gerçekleştiği ve bu tür saldırıları önlemeye yönelik alınabilecek önlemleri inceleme fırsatı sunulmasına yardımcı olmuştur. BYOD politikası uygulayan kurumlarda güvenlik açıklıklarının hangi durumlarda istismar edilebileceği görülmüştür. Aynı zamanda bu tür zafiyetlerin kurumsal güvenliği tehdit ettiği durumların incelenmesi sağlanmıştır. Yapılan çalışmanın uygulama sürecinde Metasploit ve Nmap araçlarıyla güvenlik taramaları gerçekleştirilmiştir. Güvenlik taramaları sonucunda çeşitli güvenlik açıklıkları ve zayıf noktaların belirlenmesini sağlanmıştır. Çalışma kapsamında

elde edilen bulgular neticesinde kurumların güvenlik politikalarını güçlendirilmesinin önemine vurgu yapılmıştır. Kurumların, sistemleri üzerinde düzenli olarak tarama yapması, güncellemeleri takip etmesi ve güvenlik politikalarını sürekli olarak gözden geçirmesi önerilmektedir. Ayrıca, kurum çalışanlarının siber güvenlik konusunda farkındalık oluşturması sağlanmalıdır. Siber güvenlik eğitimlerinin yapılarak siber güvenlik bilincinin oluşturulması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Siber güvenlik, Keylogger, BYOD, Metasploit, Nmap, Cisco Packet Tracer

ABSTRACT

The rapid progress in information and network technologies has led to significant changes in the working patterns of both individuals and organizations. This change has enabled technologies to become indispensable tools today. However, this rapid progress brings along various risks and threats. Especially with the rapid increase in cyber-attacks, it has become imperative for individuals and organizations to ensure cyber security. Malware and keylogging software are among the most frequently used methods by cyber attackers. A keylogger, also known as keylogging software, is spyware designed to record every keystroke a user makes on the keyboard of a system. A keylogger can be software installed on the target system or a separately connected piece of hardware. Nowadays, keylogger tools can be integrated not only into the user's actions with computer systems, but also into mobile devices and Internet of Things (IoT) devices. As a result, keyloggers make it possible to monitor all actions of users on their devices. In this research, keylogger software was presented using Phyton programming language. In this way, both the design of the attack and its implementation in real life were provided. In this context, a Bring Your Own Device (BYOD) scenario was created for the keylogger attack and the scenario was simulated in Cisco Packet Tracer simulation software. This simulation helped to provide an opportunity to examine how an attack occurs and the measures that can be taken to prevent such attacks. It was seen in which situations security vulnerabilities can be exploited in organizations implementing BYOD policies. At the same time, it was provided to examine the situations where such vulnerabilities threaten corporate security. In the implementation process of the study, security scans were performed with Metasploit and Nmap tools. As a result of security scans, various vulnerabilities and weak points were identified. As a result of the findings obtained within the scope of the study, the importance of strengthening the security policies of institutions was emphasized. It is recommended that organizations regularly scan their systems, follow updates and continuously review their security policies. In addition, it should be ensured that the employees of the organization raise awareness on cyber security. Cyber security trainings should be provided to create cyber security awareness.

Keywords: Cybersecurity, Keylogger, BYOD, Metasploit, Nmap, Cisco Packet Tracer

A VARIABLE STRUCTURE MRAC FOR A CLASS OF MIMO SYSTEMS

Ardeshir Karami Mohammadi
Department of Mechanical Engineering, Shahrood University of Technology, Shahrood, Iran

ABSTRACT

A Variable Structure Model Reference Adaptive Controller using state variables is proposed for a class of multi input-multi output systems. Adaptation law is of variable structure type and switching functions is designed based on stability requirements. Global exponential stability is proved based on Lyapunov criterion. Transient behavior is analyzed using sliding mode control and shows perfect model following at a finite time.

Keywords: Adaptive control, Model reference, Variablestructure, MIMO system.

AN EXPERT SYSTEM FOR CAR FAILURE DIAGNOSIS

Ahmad T. Al-Taani
Control and Intelligent Processing Center of Excellence, Department of Electrical and Computer Engineering, University of Tehran, Tehran, Iran

ABSTRACT

Car failure detection is a complicated process and requires high level of expertise. Any attempt of developing an expert system dealing with car failure detection has to overcome various difficulties. This paper describes a proposed knowledge-based system for car failure detection. The paper explains the need for an expert system and the some issues on developing knowledge-based systems, the car failure detection process and the difficulties involved in developing the system. The system structure and its components and their functions are described. The system has about 150 rules for different types of failures and causes. It can detect over 100 types of failures. The system has been tested and gave promising results.

Keywords: Expert system, car failure diagnosis, knowledgebasedsystem, CLIPS.

MODELING HYBRID SYSTEMS WITH MLD APPROACH AND ANALYSIS OF THE MODEL SIZE AND COMPLEXITY

H. Mahboubi, B. Moshiri, A. Khaki Seddigh
Control and Intelligent Processing Center of Excellence, Department of Electrical and Computer Engineering, University of Tehran, Tehran, Iran

ABSTRACT

Recently, a great amount of interest has been shown in the field of modeling and controlling hybrid systems. One of the efficient and common methods in this area utilizes the mixed logicaldynamical (MLD) systems in the modeling. In this method, the system constraints are transformed into mixed-integer inequalities by defining some logic statements. In this paper, a system containing three tanks is modeled as a nonlinear switched system by using the MLD framework. Comparing the model size of the three-tank system with that of a two-tank system, it is deduced that the number of binary variables, the size of the system and its complexity tremendously increases with the number of tanks, which makes the control of the system more difficult. Therefore, methods should be found which result in fewer mixed-integer inequalities.

Keywords: Hybrid systems, mixed-integer inequalities, mixed logical dynamical systems, multi-tank system.

INTER-PHASE MAGNETIC COUPLING EFFECTS ON SENSORLESS SR MOTOR CONTROL

N. H. Mvungi
Computer and Systems Engineering Department of the University of Dar es Salaam, Tanzania

ABSTRACT

Control of commutation of switched reluctance (SR) motor has been an area of interest for researchers for sometime now with mixed successes in addressing the inherent challenges. New technologies, processing schemes and methods have been adopted to make sensorless SR drive a reality. There are a number of conceptual, offline, analytical and online solutions in literature that have varying complexities and achieved equally varying degree of robustness and accuracies depending on the method used to address the challenges and the SR drive application. Magnetic coupling is one such challenge when using active probing techniques to determine rotor position of a SR motor from stator winding. This paper studies the effect of back-of-core saturation on the detected rotor position and presents results on measurement made on a 4- phase SR motor. The results shows that even for a four phase motor which is excited one phase at a time and using the electrically opposite phase for active position probing, the back-of-core saturation effects should not be ignored.

Keywords: Sensorless, SR motor, saturation effects, detection.

INDUCTION MOTOR SPEED CONTROL USING FUZZY LOGIC CONTROLLER

V. Chitra, R. S. Prabhakar
Department of Electrical Technology, Menschen für Menschen, Ethiopia

ABSTRACT

Because of the low maintenance and robustness induction motors have many applications in the industries. The speed control of induction motor is more important to achieve maximum torque and efficiency. Various speed control techniques like, Direct Torque Control, Sensorless Vector Control and Field Oriented Control are discussed in this paper. Soft computing technique – Fuzzy logic is applied in this paper for the speed control of induction motor to achieve maximum torque with minimum loss. The fuzzy logic controller is implemented using the Field Oriented Control technique as it provides better control of motor torque with high dynamic performance. The motor model is designed and membership functions are chosen according to the parameters of the motor model. The simulated design is tested using various tool boxes in MATLAB. The result concludes that the efficiency and reliability of the proposed speed controller is good.

Keywords: Induction motor, Field Oriented Control, Fuzzy logic controller, Maximum torque, Membership function.

FUZZY CONTROL OF A THREE PHASE THYRISTORIZEDINDUCTION MOTOR

Abolfazl Jalilvand, Mohammad Reza Feyzi, Sohrab Khanmohammad, Mohammad Bagher Bana Sharifian, Ali Sajjadi
Electrical Engineering group, Islamic Azad University of Abhar, Abhar, Iran

ABSTRACT

Nowadays the control of stator voltage at a constant frequency is one of the traditional and low expense methods in order to control the speed of induction motors near its nominal speed. The torque of induction motor is a nonlinear function of the firing angle, phase angle and speed. In this paper the speed control of induction motor regarding various load torque and under different conditions will be investigated based on a fuzzy controller with inverse training.

Keywords: Three phase induction motor, AC converter, speedcontrol, fuzzy control.

A METHOD FOR QUALITY INSPECTION OF MOTORS BY DETECTING ABNORMAL SOUND

Tadatsugu Kitamoto
School of Science and Technology, Meiji University, Kanagawa, Japan

ABSTRACT

Recently, a quality of motors is inspected by human ears. In this paper, I propose two systems using a method of speech recognition for automation of the inspection. The first system is based on a method of linear processing which uses K-means and Nearest Neighbor method, and the second is based on a method of non-linear processing which uses neural networks. I used motor sounds in these systems, and I successfully recognize 86.67% of motor sounds in the linear processing system and 97.78% in the non-linear processing system.

Keywords: Acoustical diagnosis, Neural networks, K-means, Short-time Fourier transformation

INTERNATIONAL SCIENTIFIC RESEARCH AND STRATEGY DEVELOPMENT ASSOCIATION
UBS

INFORMATION SYSTEM FOR DATA SELECTION AND NEW INFORMATION ACQUISITION FOR RECONFIGURABLE MULTIFUNCTIONAL MACHINE TOOLS

Sasho Guergov
Machine Tools and Technologies Department at Technical University of Sofia, St., Bulgaria

ABSTRACT

The purpose of the paper is to develop an informationcontrol environment for overall management and self-reconfiguration of the reconfigurable multifunctional machine tool for machining both rotation and prismatic parts and high concentration of different technological operations - turning, milling, drilling, grinding, etc. For the realization of this purpose on the basis of defined sub-processes for the implementation of the technological process, architecture of the information-search system for machine control is suggested. By using the object-oriented method, a structure and organization of the search system based on agents and manager with central control are developed. Thus conditions for identification of available information in DBs, self-reconfiguration of technological system and entire control of the reconfigurable multifunctional machine tool are created.

Keywords: Information system, multifunctional machine tool, reconfigurable machine tool, search system.

PERFORMANCE EVALUATION OF POWDER METALLURGY ELECTRODE IN ELECTRICAL DISCHARGE MACHINING OF AISI D2 STEEL USING TAGUCHI METHOD

Naveen Beri, S. Maheshwari, C. Sharma, Anil Kumar
Department of Mechanical Engineering, Beant College of Engineering & Technology, Gurdaspur, Punjab, India

ABSTRACT

In this paper an attempt has been made to correlate the usefulness of electrodes made through powder metallurgy (PM) in comparison with conventional copper electrode during electric discharge machining. Experimental results are presented on electric discharge machining of AISI D2 steel in kerosene with copper tungsten (30% Cu and 70% W) tool electrode made through powder metallurgy (PM) technique and Cu electrode. An L18 (21 37) orthogonal array of Taguchi methodology was used to identify the effect of process input factors (viz. current, duty cycle and flushing pressure) on the output factors {viz. material removal rate (MRR) and surface roughness (SR)}. It was found that CuW electrode (made through PM) gives high surface finish where as the Cu electrode is better for higher material removal rate.

Keywords: Electrical discharge machining (EDM), Powder Metallurgy (PM), Taguchi method, Material Removal Rate (MRR), Surface Roughness (SR).

MODELING PARAMETRIC VIBRATION OF MULTISTAGE GEAR SYSTEMS AS A TOOL FOR DESIGN OPTIMIZATION

James Kuria, John Kihiu
Department of Mechanical Engineering, Jomo Kenyatta University of Agriculture & Technology, Nairobi, Kenya

ABSTRACT

This work presents a numerical model developed to simulate the dynamics and vibrations of a multistage tractor gearbox. The effect of time varying mesh stiffness, time varying frictional torque on the gear teeth, lateral and torsional flexibility of the shafts and flexibility of the bearings were included in the model. The model was developed by using the Lagrangian method, and it was applied to study the effect of three design variables on the vibration and stress levels on the gears. The first design variable, module, had little effect on the vibration levels but a higher module resulted to higher bending stress levels. The second design variable, pressure angle, had little effect on the vibration levels, but had a strong effect on the stress levels on the pinion of a high reduction ratio gear pair. A pressure angle of 25o resulted to lower stress levels for a pinion with 14 teeth than a pressure angle of 20o. The third design variable, contact ratio, had a very strong effect on both the vibration levels and bending stress levels. Increasing the contact ratio to 2.0 reduced both the vibration levels and bending stress levels significantly. For the gear train design used in this study, a module of 2.5 and contact ratio of 2.0 for the various meshes was found to yield the best combination of low vibration levels and low bending stresses. The model can therefore be used as a tool for obtaining the optimum gear design parameters for a given multistage spur gear train.

Keywords: Lagrangian method, design variable, vibration levels

ASYMPTOTIC STABILIZATION OF AN ACTIVE MAGNETIC BEARING SYSTEM USING LMI-BASED SLIDING MODE CONTROL

Abdul Rashid Husain, Mohamad Noh Ahmad, Abdul Halim Mohd. Yatim
Universiti Teknologi Malaysia (UTM), 81310, Skudai, Johore Malaysia

ABSTRACT

In this paper, stabilization of an Active Magnetic Bearing (AMB) system with varying rotor speed using Sliding Mode Control (SMC) technique is considered. The gyroscopic effect inherited in the system is proportional to rotor speed in which this nonlinearity effect causes high system instability as the rotor speed increases. Also, transformation of the AMB dynamic model into a new class of uncertain system shows that this gyroscopic effect lies in the mismatched part of the system matrix. Moreover, the current gain parameter is allowed to be varied in a known bound as an uncertainty in the input matrix. SMC design method is proposed in which the sufficient condition that guarantees the global exponential stability of the reduced-order system is represented in Linear Matrix Inequality (LMI). Then, a new chattering-free control law is established such that the system states are driven to reach the switching surface and stay on it thereafter. The performance of the controller applied to the AMB model is demonstrated through simulation works under various system conditions.

Keywords: Active Magnetic Bearing (AMB), Sliding ModeControl (SMC), Linear Matrix Inequality (LMI), mismatcheduncertainty.

DESIGN OF A 5-JOINT MECHANICAL ARM WITH USER-FRIENDLY CONTROL PROGRAM

Amon Tunwannarux, Supanunt Tunwannarux
Electronics and Telecommunications Engineering Department, School of Engineering,
University of the Thai Chamber of Commerce, Thailand

ABSTRACT

This paper describes the design concepts and implementation of a 5-Joint mechanical arm for a rescue robot named CEO Mission II. The multi-joint arm is a five degree of freedom mechanical arm with a four bar linkage, which can be stretched to 125 cm. long. It is controlled by a teleoperator via the user-friendly control and monitoring GUI program. With Inverse Kinematics principle, we developed the method to control the servo angles of all arm joints to get the desired tip position. By clicking the determined tip position or dragging the tip of the mechanical arm on the computer screen to the desired target point, the robot will compute and move its multi-joint arm to the pose as seen on the GUI screen. The angles of each joint are calculated and sent to all joint servos simultaneously in order to move the mechanical arm to the desired pose at once. The operator can also use a joystick to control the movement of this mechanical arm and the locomotion of the robot. Many sensors are installed at the tip of this mechanical arm for surveillance from the high level and getting the vital signs of victims easier and faster in the urban search and rescue tasks. It works very effectively and easy to control. This mechanical arm and its software were developed as a part of the CEO Mission II Rescue Robot that won the First Runner Up award and the Best Technique award from the Thailand Rescue Robot Championship 2006. It is a low cost, simple, but functioning 5-Jiont mechanical arm which is built from scratch, and controlled via wireless LAN 802.11b/g. This 5-Jiont mechanical arm hardware concept and its software can also be used as the basic mechatronics to many real applications.

Keywords: Multi-joint, mechanical arm, inverse kinematics, rescue robot, GUI control program.

OPTIMAL CALCULATION OF PARTIAL TRANSMISSION RATIOS OF FOUR-STEP HELICAL GEARBOXES FOR GETTING MINIMAL GEARBOX LENGTH

Vu Ngoc Pi

Pontifícia Universidade Católica do ParanáPUCPR and Universidade Tecnológica Federal do Paraná-UTFPR, Curitiba, Paraná, BRASIL

ABSTRACT

This paper presents a new study on the applications of optimization and regression analysis techniques for optimal calculation of partial ratios of four-step helical gearboxes for getting minimal gearbox length. In the paper, basing on the moment equilibrium condition of a mechanic system including four gear units and their regular resistance condition, models for determination of the partial ratios of the gearboxes are proposed. In particular, explicit models for calculation of the partial ratios are proposed by using regression analysis. Using these models, the determination of the partial ratios is accurate and simple.

Keywords: Gearbox design; optimal design; helical gearbox, transmission ratio.

FUZZY WAVELET PACKET BASED FEATURE EXTRACTION METHOD FOR MULTIFUNCTION MYOELECTRIC CONTROL

Rami N. Khushaba, Adel Al-Jumaily
Mechatronics and Intelligent Systems Group at the University of Technology, Sydney

ABSTRACT

The myoelectric signal (MES) is one of the Biosignals utilized in helping humans to control equipments. Recent approaches in MES classification to control prosthetic devices employing pattern recognition techniques revealed two problems, first, the classification performance of the system starts degrading when the number of motion classes to be classified increases, second, in order to solve the first problem, additional complicated methods were utilized which increase the computational cost of a multifunction myoelectric control system. In an effort to solve these problems and to achieve a feasible design for real time implementation with high overall accuracy, this paper presents a new method for feature extraction in MES recognition systems. The method works by extracting features using Wavelet Packet Transform (WPT) applied on the MES from multiple channels, and then employs Fuzzy c-means (FCM) algorithm to generate a measure that judges on features suitability for classification. Finally, Principle Component Analysis (PCA) is utilized to reduce the size of the data before computing the classification accuracy with a multilayer perceptron neural network. The proposed system produces powerful classification results (99% accuracy) by using only a small portion of the original feature set.

Keywords: Biomedical Signal Processing, Data mining andInformation Extraction, Machine Learning, Rehabilitation.

VIBRATION BASE IDENTIFICATION OF IMPACT FORCE USING GENETIC ALGORITHM

R. Hashemi, M.H.Kargarnovin
Mechanical Engineering Department, Sharif University of Technology, Azadi Ave. P.O.Box 11155-9567, Tehran, I.R. Iran

ABSTRACT

This paper presents the identification of the impact force acting on a simply supported beam. The force identification is an inverse problem in which the measured response of the structure is used to determine the applied force. The identification problem is formulated as an optimization problem and the genetic algorithm is utilized to solve the optimization problem. The objective function is calculated on the difference between analytical and measured responses and the decision variables are the location and magnitude of the applied force. The results from simulation show the effectiveness of the approach and its robustness vs. the measurement noise and sensor location.

Keywords: Genetic Algorithm, Inverse problem, Optimization, Vibration.

FRACTURE TOUGHNESS CHARACTERIZATION OF CARBON-EPOXY COMPOSITE USING ARCAN SPECIMEN

M. Nikbakht, N. Choupani
Department of Mechanical Engineering, Sahand University of Technology, Tabriz, Iran

ABSTRACT

In this study the behavior of interlaminar fracture of carbon-epoxy thermoplastic laminated composite is investigated numerically and experimentally. Tests are performed with Arcan specimens. Testing with Arcan specimen gives the opportunity of utilizing just one kind of specimen for extracting fracture properties for mode I, mode II and different mixed mode ratios of materials with exerting load via different loading angles. Variation of loading angles in range of 0-90° made possible to achieve different mixed mode ratios. Correction factors for various conditions are obtained from ABAQUS 2D finite element models which demonstrate the finite shape of Arcan specimens used in this study. Finally, applying the correction factors to critical loads obtained experimentally, critical interlaminar fracture toughness of this type of carbon-epoxy composite has been attained.

Keywords: Fracture Mechanics, Mixed Mode, Arcan Specimen, Finite Element.

UNIFIED FUSION APPROACH WITH APPLICATION TO SLAM

Xinde Li, Xinhan Huang, Min Wang
National Natural Science Foundation of China

ABSTRACT

In this paper, we propose the pre-processor based on the Evidence Supporting Measure of Similarity (ESMS) filter and also propose the unified fusion approach (UFA) based on the general fusion machine coupled with ESMS filter, which improve the correctness and precision of information fusion in any fields of application. Here we mainly apply the new approach to Simultaneous Localization And Mapping (SLAM) of Pioneer II mobile robots. A simulation experiment was performed, where an autonomous virtual mobile robot with sonar sensors evolves in a virtual world map with obstacles. By comparing the result of building map according to the general fusion machine (here DSmT-based fusing machine and PCR5-based conflict redistributor considereded) coupling with ESMS filter and without ESMS filter, it shows the benefit of the selection of the sources as a prerequisite for improvement of the information fusion, and also testifies the superiority of the UFA in dealing with SLAM.

Keywords: DSmT, ESMS filter, SLAM, UFA

AN EXAMPLE OF OPEN ROBOT CONTROLLER ARCHITECTURE - FOR POWER DISTRIBUTION LINE MAINTENANCE ROBOT SYSTEM -

Yingxin He, Kyouichi Tatsuno
Meijo University, Nagoya, Japan

ABSTRACT

In this paper, we propose an architecture for easily constructing a robot controller. The architecture is a multi-agent system which has eight agents: the Man-machine interface, Task planner, Task teaching editor, Motion planner, Arm controller, Vehicle controller, Vision system and CG display. The controller has three databases: the Task knowledge database, the Robot database and the Environment database. Based on this controller architecture, we are constructing an experimental power distribution line maintenance robot system and are doing the experiment for the maintenance tasks, for example, “Bolt insertion task".

Keywords: Robot controller, Software library, Maintenance robot, Robot language, Agent system.

SPECIFYING STRICT SERIALIZABILITY OF ITERATED TRANSACTIONS IN PROPOSITIONAL TEMPORAL LOGIC

Walter Hussak
Department of Computer Science, Loughborough University, UK

ABSTRACT

We present an operator for a propositional linear temporal logic over infinite schedules of iterated transactions, which, when applied to a formula, asserts that any schedule satisfying the formula is serializable. The resulting logic is suitable for specifying and verifying consistency properties of concurrent transaction management systems, that can be defined in terms of serializability, as well as other general safety and liveness properties. A strict form of serializability is used requiring that, whenever the read and write steps of a transaction occurrence precede the read and write steps of another transaction occurrence in a schedule, the first transaction must precede the second transaction in an equivalent serial schedule. This work improves on previous work in providing a propositional temporal logic with a serializability operator that is of the same PSPACE complete computational complexity as standard propositional linear temporal logic without a serializability operator.

Keywords: Temporal logic, iterated transactions, serializability.

GLOBAL BEHAVIOR IN (Q-XY)2 POTENTIAL

K. Jaroensutasinee
Guizhou University of Finance and Economics, Guiyang, Guizhou ,China

ABSTRACT

The general global behavior of particle S a non-linear (Q - xy)2 potential cannot be revealed a Poincare surface of section method (PSS) because inost trajectories take practically infinitely long time to integrate numerically before they come back to the surface. In this study as an alternative to PSS, a multiple scale perturbation is applied to analyze global adiabatic, non-adiabatic and chaotic behavior of particles in this potential. It was found that the results can be summarized as a form of a Fermi-like map. Additionally, this method gives a variation of global stochasticity criteria with Q.

Keywords: Multiple Scak Perturbation The Poincare Surface or Section, Fermi Map

LOGIC PROGRAM FOR AUTHORIZATIONS

Yun Bai
School of Computing and Mathematics, University of Western Sydney, Australia

ABSTRACT

As a security mechanism, authorization is to provide access control to the system resources according to the polices and rules specified by the security strategies. Either by update or in the initial specification, conflicts in authorization is an issue needs to be solved. In this paper, we propose a new approach to solve conflict by using prioritized logic programs and discuss the uniqueness of its answer set. Addressing conflict resolution from logic programming viewpoint and the uniqueness analysis of the answer set provide a novel, efficient approach for authorization conflict resolution.

Keywords: authorization, formal specification, conflict resolution, prioritized logic program.

PLASMODIUM VIVAX MALARIA TRANSMISSION IN A NETWORK OF VILLAGES

P. Pongsumpun, I. M. Tang
Department of Mathematics and Computer Science, Faculty of Science, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Thailand

ABSTRACT

Malaria is a serious, acute and chronic relapsing infection to humans. It is characterized by periodic attacks of chills, fever, nausea, vomiting, back pain, increased sweating anemia, splenomegaly (enlargement of the spleen) and often-fatal complications.The malaria disease is caused by the multiplication of protozoa parasite of the genus Plasmodium. Malaria in humans is due to 4 types of malaria parasites such that Plasmodium falciparum, Plasmodium vivax, Plasmodium malariae and Plasmodium ovale. P.vivax malaria differs from P. falciparum malaria in that a person suffering from P. vivax malaria can experience relapses of the disease. Between the relapses, the malaria parasite will remain dormant in the liver of the patient, leading to the patient being classified as being in the dormant class. A mathematical model for the transmission of P. vivax is developed in which the human population is divided into four classes, the susceptible, the infected, the dormant and the recovered. In this paper, we formulate the dynamical model of P. vivax malaria to see the distribution of this disease at the district level.

Keywords: Dynamical model, household, local level, Plasmodium Vivax Malaria.

MODELLING THE OCCURRENCE OF DEFECTS AND CHANGE REQUESTS DURING USER ACCEPTANCE TESTING

Kevin McDaid, Simon P. Wilson
Department of Computing and Mathematics, Dundalk Institute of Technology, Co Louth, Ireland

ABSTRACT

Software developed for a specific customer under contract typically undergoes a period of testing by the customer before acceptance. This is known as user acceptance testing and the process can reveal both defects in the system and requests for changes to the product. This paper uses nonhomogeneous Poisson processes to model a real user acceptance data set from a recently developed system. In particular a split Poisson process is shown to provide an excellent fit to the data. The paper explains how this model can be used to aid the allocation of resources through the accurate prediction of occurrences both during the acceptance testing phase and before this activity begins.

Keywords: User acceptance testing. Software reliability growth modelling. Split Poisson process. Bayesian methods.

ON ANALYSIS OF BOUNDNESS PROPERTY FOR ECATNETS BY USING REWRITING LOGIC

Noura Boudiaf, Allaoua Chaoui
University of Constantine, Algeria

ABSTRACT

To analyze the behavior of Petri nets, the accessibility graph and Model Checking are widely used. However, if the analyzed Petri net is unbounded then the accessibility graph becomes infinite and Model Checking can not be used even for small Petri nets. ECATNets [2] are a category of algebraic Petri nets. The main feature of ECATNets is their sound and complete semantics based on rewriting logic [8] and its language Maude [9]. ECATNets analysis may be done by using techniques of accessibility analysis and Model Checking defined in Maude. But, these two techniques supported by Maude do not work also with infinite-states systems. As a category of Petri nets, ECATNets can be unbounded and so infinite systems. In order to know if we can apply accessibility analysis and Model Checking of Maude to an ECATNet, we propose in this paper an algorithm allowing the detection if the ECATNet is bounded or not. Moreover, we propose a rewriting logic based tool implementing this algorithm. We show that the development of this tool using the Maude system is facilitated thanks to the reflectivity of the rewriting logic. Indeed, the self-interpretation of this logic allows us both the modelling of an ECATNet and acting on it.

Keywords: ECATNets, Rewriting Logic, Maude, Finite-stateSystems, Infinite-state Systems, Boundness Property Checking.

COMPUTABLE FUNCTION REPRESENTATIONS USING EFFECTIVE CHEBYSHEV POLYNOMIAL

Mohammed A. Abutheraa, David Lester
School of Computer Science, University of Manchester, Manchester

ABSTRACT

We show that Chebyshev Polynomials are a practical representation of computable functions on the computable reals. The paper presents error estimates for common operations and demonstrates that Chebyshev Polynomial methods would be more efficient than Taylor Series methods for evaluation of transcendental functions.

Keywords: Approximation Theory, Chebyshev Polynomial, Computable Functions, Computable Real Arithmetic, Integration, Numerical Analysis.

SIGNAL RECONSTRUCTION USING CEPSTRUM OF HIGHER ORDER STATISTICS

Adnan Al-Smadi, Mahmoud Smadi
Department of Electronics Engineering, Hijjawi Faculty for Engineering Technology,
Yarmouk University, Jordan

ABSTRACT

This paper presents an algorithm for reconstructing phase and magnitude responses of the impulse response when only the output data are available. The system is driven by a zero-mean independent identically distributed (i.i.d) non-Gaussian sequence that is not observed. The additive noise is assumed to be Gaussian. This is an important and essential problem in many practical applications of various science and engineering areas such as biomedical, seismic, and speech processing signals. The method is based on evaluating the bicepstrum of the third-order statistics of the observed output data. Simulations results are presented that demonstrate the performance of this method.

Keywords: Cepstrum, bicepstrum, third order statistics

ANALYSIS OF EFFECT OF PRE-LOGIC FACTORING ON CELL BASED COMBINATORIAL LOGIC SYNTHESIS

Padmanabhan Balasubramanian, **Bashetty Raghavendra**

University of Manchester, Oxford Road, United Kingdom

ABSTRACT

In this paper, an analysis is presented, which demonstrates the effect pre-logic factoring could have on an automated combinational logic synthesis process succeeding it. The impact of pre-logic logic synthesized using elements of a commercial standard cell library. On an overall basis, the results obtained pertaining to the analysis on a variety of MCNC/IWLS combinational logic benchmark circuits indicate that pre-logic factoring has the potential to facilitate simultaneous power, delay and area optimized synthesis solutions in many cases.

Keywords: Algebraic factoring, Combinational logic synthesis, Standard cells, Low power, Delay optimization, Area reduction.

MULTIPATH ROUTING SENSOR NETWORK FOR FINDING CRACK IN METALLIC STRUCTURE USING FUZZY LOGIC

Dulal Acharjee, Punyaban Patel

Department of Information Technology of Purushottam Institute of Engineering and Technology, Mandiakudar, Kansbahal, Rourkela, India

ABSTRACT

For collecting data from all sensor nodes, some changes in Dynamic Source Routing (DSR) protocol is proposed. At each hop level, route-ranking technique is used for distributing packets to different selected routes dynamically. For calculating rank of a route, different parameters like: delay, residual energy and probability of packet loss are used. A hybrid topology of DMPR(Disjoint Multi Path Routing) and MMPR(Meshed Multi Path Routing) is formed, where braided topology is used in different faulty zones of network. For reducing energy consumption, variant transmission ranges is used instead of fixed transmission range. For reducing number of packet drop, a fuzzy logic inference scheme is used to insert different types of delays dynamically. A rule based system infers membership function strength which is used to calculate the final delay amount to be inserted into each of the node at different clusters. In braided path, a proposed 'Dual Line ACK Link'scheme is proposed for sending ACK signal from a damaged node or link to a parent node to ensure that any error in link or any node-failure message may not be lost anyway. This paper tries to design the theoretical aspects of a model which may be applied for collecting data from any large hanging iron structure with the help of wireless sensor network. But analyzing these data is the subject of material science and civil structural construction technology, that part is out of scope of this paper.

Keywords: Metallic corrosion, Multi Path Routing, DisjointMPR, Meshed MPR, braided path, dual line ACK link, route rankingand Fuzzy Logic.

ASSESSING THE EFFECTS OF EXPLOSION WAVES ON OFFICE AND RESIDENTIAL BUILDINGS

Mehran Pourgholi, Amin Lotfi Eghlim

University of mohaghegh ardabili , Ardabil , Iran

ABSTRACT

Explosions may cause intensive damage to buildings and sometimes lead to total and progressive destruction. Pressures induced by explosions are one of the most destructive loads a structure may experience. While designing structures for great explosions may be expensive and impractical, engineers are looking for methods for preventing destructions resulted from explosions. A favorable structural system is a system which does not disrupt totally due to local explosion, since such structures sustain less loss in comparison with structural ones which really bear the load and suddenly disrupt. Designing and establishing vital and necessary installations in a way that it is resistant against direct hit of bomb and rocket is not practical, economical, or expedient in many cases, because the cost of construction and installation with such specifications is several times more than the total cost of the related equipment.

Keywords: Explosion Waves, explosion load, Office, Residential Buildings

INVESTIGATION OF PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF THE BACTERIAL CELLULOSE PRODUCED BY GLUCONACETOBACTER XYLINUS FROM DATE SYRUP

Marzieh Moosavi-Nasab, Ali R. Yousefi

Department of Food Science and Technology, College of Agriculture, Shiraz University, Shiraz, I.R.Iran

ABSTRACT

Bacterial cellulose, a biopolysaccharide, is produced by the bacterium, Gluconacetobacter xylinus. Static batch fermentation for bacterial cellulose production was studied in sucrose and date syrup solutions (Bx. 10%) at 28 °C using G. xylinus (PTCC, 1734). Results showed that the maximum yields of bacterial cellulose (BC) were 4.35 and 1.69 g/l00 ml for date syrup and sucrose medium after 336 hours fermentation period, respectively. Comparison of FTIR spectrum of cellulose with BC indicated appropriate coincidence which proved that the component produced by G. xylinus was cellulose. Determination of the area under X-ray diffractometry patterns demonstrated that the crystallinity amount of cellulose (83.61%) was more than that for the BC (60.73%). The scanning electron microscopy imaging of BC and cellulose were carried out in two magnifications of 1 and 6K. Results showed that the diameter ratio of BC to cellulose was approximately 1/30 which indicated more delicacy of BC fibers relative to cellulose.

Keywords: Gluconacetobacter xylinus, Fourier Transform Infrared spectroscopy, Scanning Electron Microscopy, X-ray diffractometry

SOUS VIDE PACKAGING TECHNOLOGY APPLICATION FOR SALAD WITH MEAT IN MAYONNAISE SHELF LIFE EXTENSION

Vita Levkane, Sandra Muizniece-Brasava, Lija Dukalska

Faculty of Food Technology, Latvia University of Agriculture, Jelgava, Latvia

ABSTRACT

Experiments have been carried out at the Latvia University of Agriculture Department of Food Technology. The aim of this work was to assess the effect of sous vide packaging during the storage time of salad with meat in mayonnaise at different storage temperature. Samples were evaluated at 0, 1, 3, 7, 10, 15, 18, 25, 29, 42, and 52 storage days at the storage temperature of +4±0.5 ºC and +10±0.5 ºC. Experimentally the quality of the salad with meat in mayonnaise was characterized by measuring colour, pH and microbiological properties. The sous vide packaging was effective in protecting the product from physical, chemical, and microbial quality degradation. The sous vide packaging significantly reduces microbial growth at storage temperature of +4±0.5 ºC and +10±0.5 ºC. Moreover, it is possible to extend the product shelf life to 52 days even when stored at +10±0.5 ºC.

Keywords: salad with meat in mayonnaise, shelf life, sous videpackaging.

SURVEY OF IMPACT OF PRODUCTION AND ADOPTION OF NANOCROPS ON FOOD SECURITY

Sahar Dehyouri, Seyed Jamal Farajollah Hosseini

Islamic azad university of Science and research branch Tehran – Iran

ABSTRACT

Perspective of food security in 21 century showed shortage of food that production is faced to vital problem. Food security strategy is applied longtime method to assess required food. Meanwhile, nanotechnology revolution changes the world face. Nanotechnology is adequate method utilize of its characteristics to decrease environmental problems and possible further access to food for small farmers. This article will show impact of production and adoption of nanocrops on food security. Population is researchers of agricultural research center of Esfahan province. The results of study show that there was a relationship between uses, conversion, distribution, and production of nanocrops, operative human resources, operative circumstance, and constrains of usage of nanocrops and food security. Multivariate regression analysis by enter model shows that operative circumstance, use, production and constrains of usage of nanocrops had positive impact on food security and they determine in four steps 20 percent of it.

Keywords: adoption, food safety, food security, nanocrops

UTILIZATION JUICE WASTES AS CORN REPLACEMENT IN THE BROILER DIET

Yose Rizal, Maria Endo Mahata, Mira Andriani, Guoyao Wu

Faculty of Animal Science, University of Andalas,Padang, West Sumatra, Indonesia

ABSTRACT

An experiment was conducted with 80 unsexed broilers of the Arbor Acress strain to determine the capability of a carrot and fruit juice wastes mixture (carrot, apple, manggo, avocado, orange, melon and Dutch egg plant) in the same proportion for replacing corn in broiler diet. This study involved a completely randomized design (CRD) with 5 treatments (0, 5, 10, 15, and 20% of juice wastes mixture in diets) and 4 replicates per treatment. Diets were isonitrogenous (22% crude protein) and isocaloric (3000 kcal/kg diet). Measured variables were feed consumption, average daily gain, feed conversion, as well as percentages of abdominal fat pad, carcass, digestive organs (liver, pancreas and gizzard), and heart. Data were analyzed by analysis of variance for CRD. Increasing juice wastes mixture levels in diets increased feed consumption ($P<0.05$) and average daily gain ($P<0.01$), while improving feed utilization efficiency ($P<0.05$). These treatments also affected ($P<0.05$) abdominal fat pad percentage but had no effect ($P>0.05$) on carcass, liver, pancreas, gizzard or heart percentages. In conclusion, up to 20% of juice wastes mixture could be included for the broiler diet to effectively replace up to 40% corn in the diet.

Keywords: average daily gain, feed consumption, feedconversion, juice waste mixture

EFFECT OF FERMENTATION TIME ON XANTHAN GUM PRODUCTION FROM SUGAR BEET MOLASSES

Marzieh Moosavi- Nasab, Safoora Pashangeh, Maryam Rafsanjani

Department of Food Science and Technology, College of Agriculture, Shiraz University, Shiraz, Fars 7144165186 I.R.Iran

ABSTRACT

Xanthan gum is a microbial polysaccharide of great commercial significance. The purpose of this study was to select the optimum fermentation time for xanthan gum production by Xanthomonas campestris (NRRL-B-1459) using 10% sugar beet molasses as a carbon source. The pre-heating of sugar beet molasses and the supplementation of the medium were investigated in order to improve xanthan gum production. Maximum xanthan gum production in fermentation media (9.02 g/l) was observed after 4 days shaking incubation at 25°C and 240 rpm agitation speed. A solution of 10% sucrose was used as a control medium. Results indicated that the optimum period for xanthan gum production in this condition was 4 days.

Keywords: Biomass, Molasses, Xanthan gum, Xanthomonascampestris

PRODUCTION OF APRICOT VINEGAR USING AN ISOLATED ACETOBACTER STRAIN FROM IRANIAN APRICOT

Keivan Beheshti Maal, Rasoul Shafiei, Noushin Kabiri

Department of Microbiology, Faculty of Biological Sciences, Islamic Azad University, Falavarjan Branch, Isfahan, Iran

ABSTRACT

Vinegar or sour wine is a product of alcoholic and subsequent acetous fermentation of sugary precursors derived from several fruits or starchy substrates. This delicious food additive and supplement contains not less than 4 grams of acetic acid in 100 cubic centimeters at 20°C. Among the large number of bacteria that are able to produce acetic acid, only few genera are used in vinegar industry most significant of which are Acetobacter and Gluconobacter. In this research we isolated and identified an Acetobacter strain from Iranian apricot, a very delicious and sensitive summer fruit to decay, we gathered from fruit's stores in Isfahan, Iran. The main culture media we used were Carr, GYC, Frateur and an industrial medium for vinegar production. We isolated this strain using a novel miniature fermentor we made at Pars Yeema Biotechnologists Co., Isfahan Science and Technology Town (ISTT), Isfahan, Iran. The microscopic examinations of isolated strain from Iranian apricot showed gram negative rods to cocobacilli. Their catalase reaction was positive and oxidase reaction was negative and could ferment ethanol to acetic acid. Also it showed an acceptable growth in 5%, 7% and 9% ethanol concentrations at 30°C using modified Carr media after 24, 48 and 96 hours incubation respectively. According to its tolerance against high concentrations of ethanol after four days incubation and its high acetic acid production, 8.53%, after 144 hours, this strain could be considered as a suitable industrial strain for a production of a new type of vinegar, apricot vinegar, with a new and delicious taste. In conclusion this is the first report of isolation and identification of an Acetobacter strain from Iranian apricot with a very good tolerance against high ethanol concentrations as well as high acetic acid productivity in an acceptable incubation period of time industrially. This strain could be used in vinegar industry to convert apricot spoilage to a beneficiary product and mentioned characteristics have made it as an amenable strain in food and agricultural biotechnology.

Keywords: Acetic Acid Bacteria, Acetobacter, Fermentation, Food and Agricultural Biotechnology, Iranian Apricot, Vinegar.

PERFORMANCE ENHANCEMENT OF MEMBRANE DISTILLATION PROCESS IN FRUIT JUICE CONCENTRATION BY MEMBRANE SURFACE MODIFICATION

Samir K. Deshmukh, Mayur M. Tajane

Jawaharlal Darda Institute of Engineering and Technology, Yavatmal, Maharashtra State, 445001, India.

ABSTRACT

In this work Membrane Distillation is applied to concentrate orange Juice. Clarified orange juice (11o Brix) obtained from fresh fruits and a sugar solution was subjected to membrane distillation. The experiments were performed on a flat sheet module using orange juice and sucrose solution as feeds. The concentration of a sucrose solution, used as a model fruit juice and also orange juice, was carried out in a direct contact membrane distillation using hydrophobic PTFE membrane of pore size 0.2 μm and porosity 70%. Surface modification of PTFE membrane has been carried out by treating membrane with alcohol and water solution to make it hydrophilic and then hydrophobicity was regained by drying. The influences of the feed temperature, feed concentration, flow rate, operating time on the permeate flux were studied for treated and non treated membrane. In this work treated and non treated membrane were compared in terms of water flux, Within the tested range, MD with surface modified membrane the water flux has been significantly improved by treating the membrane surface.

Keywords: Membrane Distillation, Surface Modification, Orange Juice. Polytetrafluoroethylene.

VISUALIZED CHARACTERIZATION OF MOLECULAR MOBILITY FOR WATER SPECIES IN FOODS

Yasuyuki Konishi, Masayoshi Kobayashi

Hokkaido Industrial Technology Centre, Japan

ABSTRACT

Six parameters, the effective diffusivity (De), activation energy of De, pre-exponential factor of De, amount (ASOW) of self-organized water species, and amplitude (α) of the forced oscillation of the molecular mobility (1/tC) derived from the forced cyclic temperature change operation, were characterized by using six typical foods, squid, sardines, scallops, salmon, beef, and pork, as a function of the correlation time (tC) of the water molecule-s proton retained in the foods. Each of the six parameters was clearly divided into the water species A1 and A2 at a specified value of tC =10-8s (=CtC), indicating an anomalous change in the physicochemicalnature of the water species at the CtC. The forced oscillation of 1/tC clearly demonstrated acharacteristic mode depending on the food shown as a three dimensional map associated with 1/tC, the amount of self-organized water, and tC.

Keywords: molecular mobility, self-organization, hysteresis, water species A1 and A2, forced cyclic temperature change operation (FCTCO)

EFFECT OF PRETREATMENT METHOD ON THE CONTENT OF PHENOLIC COMPOUNDS, VITAMIN C AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF DRIED DILL

Ruta Galoburda, Zanda Kruma, Karina Ruse

Latvia University of Agriculture, Faculty of Food Technology, Latvia

ABSTRACT

Dill contains range of phytochemicals, such as vitamin C and polyphenols, which significantly contribute to their total antioxidant activity. The aim of the current research was to determine the best blanching method for processing of dill prior to microwave vacuum drying based on the content of phenolic compounds, vitamin C and free radical scavenging activity. Two blanching mediums were used – water and steam, and for part of the samples microwave pretreatment was additionally used. Evaluation of vitamin C, phenolic contents and scavenging of $DPPH^{\cdot}$ radical in dried dill was performed. Blanching had an effect on all tested parameters and the blanching conditions are very important. After evaluation of the results, as the best method for dill pretreatment was established blanching at 90 °C for 30 seconds.

Keywords: blanching, microwave vacuum drying, TPC, vitamin

PROCESS DEVELOPMENT OF SAFE AND READY-TO-EAT RAW OYSTER MEAT BY IRRADIATION TECHNOLOGY

Pattama Ratana-Arporn, Pongtep Wilaipun

Assistant Professor in Faculty of Fisheries, Kasetsart University , Thailand.

Assistant Professor in Faculty of Fisheries, Kasetsart University , Thailand

ABSTRACT

White scar oyster (Crassostrea belcheri) is often eaten raw and being the leading vehicle for foodborne disease, especially Salmonella Weltevreden which exposed the prominent and most resistant to radiation. Gamma irradiation at a low dose of 1 kGy was enough to eliminate S. Weltevreden contaminated in oyster meat at a level up to 5 log CFU/g while it still retain the raw characteristics and equivalent sensory quality as the non-irradiated one. Process development of ready-to-eat chilled oyster meat was conducted by shucking the meat, individually packed in plastic bags, subjected to 1 kGy gamma radiation at chilled condition and then stored in 4oC refrigerated temperature. Microbiological determination showed the absence of S. Weltevreden (5 log CFU/g initial inoculated) along the whole storage time of 30 days. Sensory evaluation indicated the decreasing in sensory scores along storage time which determining the product shelf life to be 18 days compared to 15 days of nonirradiated one. The most advantage of developed process was to provide the safe raw oyster to consumers and in addition sensory quality retained and 3-day extension shelf life also exist.

Keywords: decontamination, food safety, irradiation, oyster, Salmonella Weltevreden

REVEA LING CASEIN MICELLE DISPERSION UNDER VARIOUS RANGES OF NACL: EVOLUTION OF PARTICLES SIZE AND STRUCTURE

Raza Hussain, Claire Gaiani, Joël Scher

Nancy Université, Laboratoire d'Ingénierie des biomolécules (LIBio), Nancy, France

ABSTRACT

Dispersions of casein micelles (CM) were studied at a constant protein concentration of 5 wt % in high NaCl environment ranging from 0% to 12% by Dynamic light scattering (DLS) and Fourier Transform Infrared (FTIR). The rehydration profiles obtained were interpreted in term of wetting, swelling and dispersion stages by using a turbidity method. Two behaviours were observed depending on the salt concentration. The first behaviour (low salt concentration) presents a typical rehydration profile with a significant change between 3 and 6% NaCl indicating quick wetting, swelling and long dispersion stage. On the opposite, the dispersion stage of the second behaviour (high salt concentration) was significantly shortened indicating a strong modification of the protein backbone. A salt increase result to a destabilization of the micelle and the formation of mini-micelles more or less aggregated indicating an average micelles size ranging from 100 to 200 nm. For the first time, the estimations of secondary structural elements (irregular, ß-sheet, α-helix and turn) by the Amide III assignments were correlated with results from Amide I.

Keywords: Casein, DLS, FTIR, Ionic environment.

INTERACTION EFFECT OF DGAT1 AND COMPOSITE GENOTYPE OF BETA-KAPPA CASEIN ON ECONOMIC MILK PRODUCTION TRAITS IN CROSSBRED HOLSTEIN

A. Molee, N. Duanghaklang, P. Mernkrathoke

University of Technology, Nakhon Ratchasima Thailand

ABSTRACT

The objective was to determine the single gene and interaction effect of composite genotype of beta-kappa casein and DGAT1 gene on milk yield (MY) and milk composition, content of milk fat (%FAT), milk protein (%PRO), solid not fat (%SNF), and total solid (%TS) in crossbred Holstein cows. Two hundred and thirty- one cows were genotyped with PCR-RFLP for DGAT1 and composite genotype data of beta-kappa casein from previous work were used. Two model, (1), and (2), was used to estimate single gene effect, and interaction effect on the traits, respectively. The significance of interaction effects on all traits were detected. Most traits have consistent pattern of significant when model (1), and (2) were compared, except the effect of composite genotype of betakappa casein on %FAT, and the effect of DGAT1 on MY, which the significant difference was detected in only model (1).The results suggested that when the optimum of all traits was necessary, interaction effect should be concerned.

Keywords: composite genotype of beta-kappa casein, DGAT1gene, Milk composition, Milk yield

OPTIMIZATION OF EXTRACTION OF PHENOLIC COMPOUNDS FROM AVICENNIA MARINA (FORSSK.)VIERH USING RESPONSE SURFACE METHODOLOGY

V.Bharathi, Jamila Patterson, R.Rajendiran

Suganthi Devadason Marine Research Institute, Tuticorin, TamilNadu,

ABSTRACT

Optimization of extraction of phenolic compounds from Avicennia marina using response surface methodology was carried out during the present study. Five levels, three factors rotatable design (CCRD) was utilized to examine the optimum combination of extraction variables based on the TPC of Avicennia marina leaves. The best combination of response function was 78.41 °C, drying temperature; 26.18°C; extraction temperature and 36.53 minutes of extraction time. However, the procedure can be promptly extended to the study of several others pharmaceutical processes like purification of bioactive substances, drying of extracts and development of the pharmaceutical dosage forms for the benefit of consumers.

Keywords: Avicennia marina, Central Composite RotatableDesign (CCRD), Response Surface Methodology, Total Phenoliccontents (TPC)

COMPARISON OF PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES AND FATTY ACID COMPOSTION OF ELATERIOSPERMUM TAPOS (BUAH PERAH), PALM OIL AND SOYBEAN OIL

Siti Hamidah, Lee Nian Yian, Azizi Mohd

Faculty of Chemical and Natural Resources Engineering, Universiti Teknologi Malysia

ABSTRACT

Elateriospermum tapos seed (buah perah) is the one of the rich sources of polyunsaturated fatty acids. It contains high percentage of oleic acid which is the important component to develop nervous system and also α-linolenic acid (ALA) which is the precursor of omega-3 fatty acids series to synthesize eicosapentaenoic acid (EPA) and docosahexaenoic acid (DHA). However, there is less study about this valuable oilseed and exploit its potential. Therefore, this paper is to assess the comparison of physico-chemical properties and fatty composition of perah oil to palm oil and soybean oil. From the comparison, perah oil shows low peroxide value means it has good oxidative stability and also high iodine values shows that it can be used in paint industry. The study shown that perah oil is comparable to palm oil and soybean oil, so it has high potential to be exploited in the oleochemical, pharmaceutical, cosmetics and paint industries.

Keywords: α-linolenic acid, palm oil, perah oil, soybean oil

SAĞLIK ÇALIŞANLARINDA İŞYÜKÜ ALGISININ ALGILANAN İŞ STRESİNE ETKİSİNDE İŞİN ANLAMLILIĞININ ARACILIK ROLÜ

THE ROLE OF JOB MEANINGFULNESS IN MEDIATING THE RELATIONSHIP BETWEEN PERCEIVED WORKLOAD AND JOB STRESS AMONG HEALTHCARE WORKERS

Dr. Öğretim Üyesi Aslı KAYA
İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi
Sağlık Yönetimi, aslkaya@gelisim.edu.tr,
https://orcid.org/0000-0001-6818-3868

Dr. Öğretim Üyesi B. Çağatay AKSU
İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi
Sağlık Yönetimi, bcaksu@gelisim.edu.tr

Dr. Öğretim Üyesi Turgay KARALİNÇ
İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi
Sağlık Yönetimi, tkaralinc@gelisim.edu.tr

ÖZET

Bu çalışma, çalışanların iş yükünü nasıl algıladıklarının, iş streslerini nasıl etkilediğini ve bu ilişkide işin anlamlılığının nasıl bir aracılık rolü oynadığını incelemek için tasarlanmıştır. Yüksek iş yükü algısı genellikle çalışan bireyi yüksek iş stresi ile karşı karşıya bırakmaktadır. Yoğun iş yükü temposunda çalışan birey, işin yetişememesi, birçok işin kısıtlı zamanda yetiştirilmeye çalışmasından dolayı kaliteli iş çıktısının sağlanamaması ve yoğun iş yükünün iş ile yaşam dengesine olumsuz etkilerinden dolayı stresle karşı karşıya kalmakla birlikte personelde tükenmişlik, yorgunluk, anksiyetiye örgütten uzaklaşma gibi birçok sebebe yol açabilmektedir. İşin anlamlılığı kavramı ise çalışanların motivasyon ve iş memnuniyetini artıran bir faktör olarak düşünülmektedir. Bu çalışmada, sağlık çalışanları üzerinde iş yükü algısı ile iş stresi arasında işin anlamlılığının aracılık rolünün araştırılmasına yönelik dizayn edilmiş bir çalışmadır. Literatür çalışmaları sonucu iş yükünün stres seviyesini artırdığını ancak işin anlamlılığının bu etkiyi azaltmaktadır. Bu bağlamda işin anlamlı olması çalışanların stresle başa çıkma kapasitelerini artırdığını göstermektedir. Bu nedenle yapılan literatür çalışması sonucu iş yerinde stres yönetimi stratejileri geliştirmek işin anlamlı kılınmasına yönelik önemli ipuçları arasında yer alabilir.

Anahtar Kelimeler: İş stresi, İş Yükü, İşin Anlamlılığı, Sağlık Çalışanı.

ABSTRACT

This study is designed to examine how employees perceive their workload, how it affects their job stress, and the mediating role of job meaningfulness in this relationship. A high perception of workload generally exposes employees to high levels of job stress. Employees working under an intense workload often face stress due to the inability to meet deadlines, the challenge of completing multiple tasks within limited timeframes, the inability to produce quality work outcomes, and the negative impacts of workload on work-life balance. This stress can lead to burnout, fatigue, anxiety, and even detachment from the organization among employees. The concept of job meaningfulness, on the other hand, is considered a factor that enhances employees' motivation and job satisfaction. This study is specifically designed to investigate the mediating role of job meaningfulness in the relationship between perceived workload and job stress among healthcare workers. Literature reviews suggest that while workload increases stress levels, the meaningfulness of the job can mitigate this effect. In this context, making the job meaningful has been shown to increase employees' capacity to cope with stress. Therefore, the literature review highlights that developing stress management strategies in the workplace could provide valuable insights into enhancing job meaningfulness.

Keywords: Job Stress, Workload, Job Meaningfulness, Healthcare Workers.