T. C.
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

Radyo, Televizyon ve Sinema Anabilim Dalı

Yeni Medya İletişim ve Habercilik Bilim Dalı

YENİ MEDYA TEKNOLOJİLERİNİN PRODÜKSİYON SÜRECİNE ETKİSİ: TÜRKİYE'DE SANAL PRODÜKSİYON UYGULAMALARI

Yüksek Lisans Tezi

Tuğba BAHAR

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Nisa Gülener YILDIRIM

İstanbul – 2025

TEZ TANITIM FORMU

Yazar Adı Soyadı : Tuğba BAHAR

Tezin Dili : Türkçe

Tezin Adı : Yeni Medya Teknolojilerinin Prodüksiyon Sürecine Etkisi: Türkiye'de Sanal Prodüksiyon Uygulamaları

Enstitü : İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Anabilim Dalı : Radyo, Televizyon ve Sinema

Tezin Türü : Yüksek Lisans

Tezin Tarihi : 17.01.2025

Sayfa Sayısı : 112

Tez Danışmanları : Dr. Öğr. Üyesi Nisa Gülener YILDIRIM

Dizin Terimleri : Sanal Prodüksiyon, Yeni Medya Teknolojileri, Sanal Gerçeklik, Artırılmış Gerçeklik, Dijital Medya, Sürdürülebilirlik

Türkçe Özet : Geleneksel yazı tabanlı medyadan dijital ve etkileşimli iletişim ortamlarına geçiş, yeni medya ekosisteminde kaçınılmaz bir dönüşüm hâline gelmiştir. Bu tez, yeni medya teknolojilerinin prodüksiyon süreçlerine etkisini ele alarak, Türkiye'deki sanal prodüksiyon uygulamalarını incelemekte ve MGX Film Studio projeleri üzerinden örnek olay analizi sunmaktadır.

Dağıtım Listesi :
1. İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsüne
2. YÖK Ulusal Tez Merkezine

Tuğba BAHAR

T.C.
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

Radyo, Televizyon ve Sinema Anabilim Dalı

Yeni Medya İletişim ve Habercilik Ana Bilim Dalı

YENİ MEDYA TEKNOLOJİLERİNİN PRODÜKSİYON SÜRECİNE ETKİSİ: TÜRKİYE'DE SANAL PRODÜKSİYON UYGULAMALARI

Yüksek Lisans

Tuğba BAHAR

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Nisa Gülener YILDIRIM

İstanbul – 2025

BEYAN

Bu tezin hazırlanmasında bilimsel ahlâk kurallarına uyulduğu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğu, kullanılan verilerde herhangi tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez olarak sunulmadığını beyan ederim.

Tuğba BAHAR

…/…/2025

İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Tuğba Bahar'ın **"Yeni Medya Teknolojilerinin Prodüksiyon Sürecine Etkisi: Türkiye'de Sanal Prodüksiyon Uygulamaları"** adlı tez çalışması, jürimiz tarafından Radyo, Televizyon ve Sinema Anabilim Dalı Yeni Medya İletişim ve Habercilik Bilim Dalı YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan *Dr. Öğr. Üyesi Özlem YILDIZ*

Üye *Dr. Öğr. Üyesi Nisa Gülener YILDIRIM*
(Danışman)

Üye *Dr. Öğr. Üyesi Güler CANBULAT*

ONAY
Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.
... / ... / 20..

İmzası
Prof. Dr. İzzet GÜMÜŞ
Enstitü Müdürü

ÖZET

Yeni medya teknolojileri, tüm dünyada sinema ve televizyon sektörlerinin prodüksiyon ve post-prodüksiyon süreçlerinde köklü değişimler yaratmaktadır. Geleneksel yöntemlerin neredeyse tamamen terk edildiği bu sektörlerin bilgisayar teknolojisi ile entegrasyonu her geçen gün artmaktadır. Sanal prodüksiyon, bilgisayar destekli görüntüleme (CGI), artırılmış gerçeklik (AR), hareket yakalama ve diğer dijital teknolojilerin bir arada kullanıldığı, gerçekçi ortamlar ve efektler oluşturmaya olanak tanıyan yenilikçi bir prodüksiyon yöntemidir. Yakın zaman öncesine kadar bilgisayar destekli görsel efekt uygulamalarının yalnızca post-prodüksiyon aşamasında gerçekleştirildiği bilinmektedir. Ancak sanal prodüksiyon teknolojisi bu uygulamaların artık prodüksiyon aşamasında gerçekleştirilmesine imkân vermekte, daha önce deneyimlenmemiş bu üretim biçimi sektörde çeşitli dönüşümler yaşanmasına öncülük etmektedir.

Bu tez Türkiye'de sanal prodüksiyon teknolojisinin farklı mecraların prodüksiyon süreçlerindeki kullanımını ve sektöre sağladığı katkıları incelemektedir. Araştırma kapsamında, Türkiye'de sanal prodüksiyon teknolojisini ilk kez uygulayan MGX Studio'nun projeleri incelenmiş ve bu projelerde kullanılan teknolojilerin yaratıcı süreçlere, zaman yönetimine ve görsel kaliteye olan etkileri değerlendirilmiştir. Betimsel analiz yöntemi kullanılan bu araştırmanın amacı, sanal prodüksiyon teknolojisinin Türk medya sektöründeki yenilikçi rolünü anlamak ve bu teknolojinin sektörel kullanım alanlarını ortaya koymaktır. Çalışma kapsamında MGX Studio tarafından hayata geçirilen TV dizileri, sinema filmleri, TV reklamları gibi projeler incelenmiş ve bu içeriklerde sanal prodüksiyonun nasıl ve hangi amaçlarla kullanıldığı ortaya koyulmuştur.

Elde edilen sonuçlar, sanal prodüksiyon teknolojisinin medya prodüksiyon süreçlerini hızlandırdığını, çevresel sürdürülebilirliği desteklediğini, post-prodüksiyon aşamasını kısalttığını, maliyetleri düşürdüğünü ve yaratıcı süreçlere kayda değer katkılar sağladığını göstermektedir. Özellikle LED ekranların kullanımıyla görsel kalite artışı sağlandığı, bu teknolojinin yaratıcı ekiplere esneklik sunduğu ve yönetmenlerin çekim sırasında sahne kompozisyonlarında anında değişiklik yapabilmesine olanak tanıdığı tespit edilmiştir. Özetle, sanal prodüksiyon

teknolojisinin üretimde yaratıcılık, zaman yönetimi ve maliyet optimizasyonu açısından olumlu katkı sağlamakta olduğunu iddia etmek mümkündür.

Anahtar Kelimeler: Sanal prodüksiyon, yeni medya teknolojileri, sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik, dijital medya**,** sürdürülebilirlik

SUMMARY

New media technologies are bringing about profound transformations in the production and post-production processes of the film and television industries worldwide. The integration of these sectors with computer technologies continues to grow, as traditional methods are nearly abandoned. Virtual production, an innovative production method, combines computer-generated imaging (CGI), augmented reality (AR), motion capture, and other digital technologies to create realistic environments and effects. Until recently, computer-assisted visual effects were predominantly executed during the post-production stage. However, virtual production technologies have enabled these processes to be incorporated into the production phase, ushering in unprecedented transformations within the industry.

This thesis examines the use of virtual production technologies in various production processes across different media platforms in Turkey and evaluates the contributions of these technologies to the sector. The study focuses on projects executed by MGX Studio, the first company to implement virtual production technology in Turkey, and evaluates the impact of these technologies on creative processes, time management, and visual quality. Employing a descriptive analysis method, the primary aim of this research is to understand the innovative role of virtual production technology in the Turkish media industry and to identify its areas of application within the sector. The study analyzes projects developed by MGX Studio, including TV series, feature films, and television commercials, to reveal how and for what purposes virtual production technology has been utilized in these works.

The findings indicate that virtual production technologies accelerate media production processes, support environmental sustainability, shorten the post-production phase, reduce costs, and make significant contributions to creative workflows. Notably, the use of LED screens enhances visual quality, offers flexibility to creative teams, and allows directors to make real-time adjustments to scene compositions during filming. In summary, it can be argued that virtual production technology provides positive contributions to creativity, time management, and cost optimization in media production.

Keywords: Virtual production, new media technologies, virtual reality, augmented reality (AR), digital media, sustainability

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **i**
SUMMARY ..... **iii**
İÇİNDEKİLER ..... **v**
KISALTMALAR ..... **vii**
ŞEKİLLER LİSTESİ ..... **viii**
ÖNSÖZ ..... **ix**
GİRİŞ **1**

BİRİNCİ BÖLÜM
YENİ MEDYANIN TARİHSEL GELİŞİMİ

1.1. Yeni Medyanın Tanımı ve Kavramsal Temelleri 5
1.2. Yeni Medyanın Ortaya Çıkışı ve Gelişimi 6
1.3. Yeni Medyanın Özellikleri ve Etki Alanları 9
1.3.1. Sayısal Gösterim (Numerical Representation) – Dijital Temsil 10
1.3.2. Modülarite (Modularity) 10
1.3.3. Otomasyon (Automation) 11
1.3.4. Değişkenlik (Variability) 12
1.3.5. Kod Çevrimi (Transcoding) 12
1.3.6. Etkileşim (Interaction) 13
1.3.7. Kitlesizleştirme (Demassification) 14
1.3.8. Eşzamansızlık (Asekronizasyon) 14
1.3.9. Çok Ortamlılık (Multimedia) 15
1.3.10. Hiper- Metin (Hypertextuality) 16
1.4. Yeni Medyanın Sosyal Yaşama Entegrasyou 16
1.5. Yeni Medya Platformları 18
1.5.1. Mobil Medya 19
1.5.2. Bloglar 19
1.5.3. Forumlar 20
1.5.4. Sosyal Medya 20
1.5.5. Bilgisayar Tabanlı Oyunlar 21
1.5.6. Web Siteler (Çevrimiçi Sayfalar) 22
1.5.7. Podcast 23
1.5.8. Multimedya 24
1.5.9. İnternet 25
1.6. Yeni Medyanın Prodüksiyon Süreçlerine Getirdiği Yenilikler 26
1.6.1. Sanal Gerçeklik 27
1.6.2. Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi 28
1.6.3. Sanal Prodüksiyon 29

1.6.4. Sanal Prodüksiyon Teknolojisinin Avantajları 30
1.7. Dijitalleşmenin Prodüksiyona Etkisi 34

İKİNCİ BÖLÜM
SANAL PRODÜKSİYONUN TANIMI VE ÖZELLİKLERİ

2.1. Sanal Prodüksiyonun Tarihçesi ve Gelişim Süreci 36
2.1.1. Prodüksiyon Süreci ve Temel Unsurları 40
2.1.2. Prodüksiyon Sürecinin Aşamaları 42
2.2. CGI Teknolojileri 43
2.2.1. Yeşil Perde Teknikleri 44
2.2.2. LED Ekran Teknolojileri 45
2.3. Sanal Kamera Teknikleri 46
2.3.1. Sanal Kamera Hareketleri 46
2.3.2. Kamera İzleme Sistemleri 47
2.4. 3D Modelleme ve Animasyon 49

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM
TÜRKİYE'DE SİNEMA - TELEVİZYON VE DİJİTALLEŞME

3.1. Türkiye'de Sinema ve Televizyon 51
3.1.1. Televizyon 52
3.1.2. Sinema 53
3.1.3. Reklam 54
3.2. Sanal Setlerin ve Teknolojilerinin Kullanımı 55
3.3. Sanal Prodüksiyon Stüdyolarının Yapısı 56

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM
TÜRKİYE'DE SANAL PRODÜKSİYON

4.1. Araştırma 58
4.1.1. Araştırmanın Amacı ve Yöntemi 59
4.1.2. Kapsamı ve Sınırlılıkları 60
4.2. Türkiye'de Sanal Prodüksiyon Örnekleri 60
4.2.1. MGX Studio ve Projeleri 60
4.3. Bulgular 75

SONUÇLAR VE ÖNERİLER 81
KAYNAKÇA 86

KISALTMALAR

ABD	**:**	Amerika Birleşik Devletleri
ARPA	**:**	Advanced Research Projects Agency
s.	**:**	Sayfa
vd.	**:**	Ve Diğerleri
vb.	**:**	Ve Benzeri
Bkz.	**:**	Bakınız
HDR	**:**	Yüksek Dinamik Aralık
ILM	**:**	Industrial Light & Magic
RSS	**:**	Rich Site Summary
XML	**:**	Extensible Markup Language
ODTÜ	**:**	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
TÜBİTAK	**:**	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
WWW	**:**	World Wide Web
HTTP	**:**	Hyper Text Transfer Protocol
3D	**:**	Three-Dimensional
VFX	**:**	Visual Effects
CGI	**:**	Computer Generated Imagery
VR	**:**	Virtual Reality
AR	**:**	Augmented Reality

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Quite Brilliant Platformu istatistiği.....34
Şekil 2. Prens dizisi sanal set ortamı 64
Şekil 3. Orta Çağ temalı dekorlar ve fiziksel yapılar, sanal arka planlar ve kamera ekipmanları 65
Şekil 4. LED ekran ve fiziksel dekorların entegrasyonu 66
Şekil 5. LED ekranlar aracılığıyla gerçek zamanlı bir görsel deneyim 67
Şekil 6. Araba sahnelerinde görsel derinliğin artırılması.....68
Şekil 7. Araba sahnesinde, disguise vx 1 ve vx 2 medya sunucuları tarafından desteklenen LED ekran kullanımı.....69
Şekil 8. Haliç ve çevresinin geçmiş zamandaki görüntüsünün dijital olarak yeniden tasarlanması.....71
Şekil 9. Unreal Engine destekli sanal prodüksiyon teknolojisi 72
Şekil 10. Çevresel koşulların dijital olarak yaratılması.....73
Şekil 11. Sanal prodüksiyon teknolojisiyle oluşturulan metro sahnesi.....74

ÖNSÖZ

Araştırmam boyunca, akademik yolculuğuma gece gündüz rehberlik eden, tez konumu belirlememde büyük rol oynayan kıymetli danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Nisa Gülener Yıldırım hocama; gösterdiği azim, sabır, anlayış ve kritik yönlendirmeleri için sonsuz teşekkür ederim. Bu süreçte bana destek olan kardeşlerime özellikle annem Hülya'ya, dostum Tuba'ya ve vakitsiz kaybettiğim sevgili Sinan'a minnettarım. Ayrıca, derin düşünce dünyamı besleyen ve bana ilham kaynağı olan "multivitaminlerim" Arthur Schopenhauer, Erich Fromm, Byung-Chul Han, Rainer Maria Rilke, Henri Matisse ve Neşet Ertaş'a da içtenlikle saygılarımı sunuyorum.

Tez sürecimde, Türkiye'de sanal prodüksiyon teknolojisini ilk uygulayan MGX Studio'nun değerli katkıları sayesinde sektörel pratikleri daha yakından tanıma şansı buldum. Bu iş birliği, çalışmamın hem teorik hem de uygulamalı yönlerini zenginleştirmiştir. Sanal prodüksiyon gibi yenilikçi bir teknolojinin medya endüstrisine sağladığı etkileri analiz etme fırsatı bulduğum bu araştırmanın, medya ve iletişim alanındaki akademik çalışmalara ve sektörel uygulamalara önemli bir katkı sağlamasını ümit ediyorum.

GİRİŞ

Günümüzde, dijital teknolojinin hızla gelişimi, medya ve eğlence sektörlerinde prodüksiyon süreçlerinin yeniden şekillenmesine ön ayak olmuştur. Bu dönüşüm, özellikle sanal prodüksiyon alanında, yaratıcıların ve yapımcıların eserlerini daha verimli ve yenilikçi yollarla oluşturmalarını sağlayan yeni imkânlar sunmaktadır. Sanal prodüksiyon, gerçek zamanlı görsel efekt teknolojilerinin kullanımıyla fiziksel ve dijital dünyaları bir araya getirerek, film ve televizyon yapımlarında devrim yaratmaktadır. Türkiye'de de bu global trendden etkilenmiş, yerel prodüksiyon firmaları ve yaratıcılar, sanal prodüksiyon tekniklerini benimseyerek uluslararası standartlarda eserler üretme yolunda önemli adımlar atmışlardır.

Bu çalışma, yeni medya teknolojilerinin sanal prodüksiyon süreçlerine etkisini incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırmanın odak noktası, Türkiye'deki sanal prodüksiyon uygulamalarını ilk kez kullanan MGX Film Studio'nun projeleri ele alınıp, yerel sektörün bu yenilikçi prodüksiyon tekniklerini nasıl benimsediği ve uyguladığı detaylı bir şekilde incelenecektir. Bu bağlamda, çalışma; sanal prodüksiyonun tanımı, tarihçesi, teknik özellikleri ve getirdiği yenilikler üzerine bir giriş yaparak başlar. Ardından, Türkiye'deki sanal prodüksiyon uygulamalarının yaratıcı süreçlere etkisi, çevresel katkısı, görsel kalitesi vd. unsurlar üzerinden değerlendirilecektir.

Sanal prodüksiyon, sinema ve televizyon endüstrilerinde önemli bir dönüşüm potansiyeline sahipken, Türkiye'de bu teknolojinin adaptasyonu ve geniş çaplı uygulanması konusunda bir dizi problemle karşı karşıya kalınmaktadır. Bu problemler, sektörün yenilikçi prodüksiyon tekniklerinden tam olarak yararlanmasını engelleyen temel engeller olarak öne çıkmakta ve bu alanda yapılabilecek gelişmelerin önünü kesmektedir. Sanal prodüksiyonun Türkiye'deki uygulamalarının karşılaştığı zorlukların detaylı bir şekilde incelenmesi, bu teknolojinin potansiyelinden maksimum derecede yararlanılabilmesi için kritik öneme sahiptir.

Teknik altyapı ve maliyet faktörleri, Türkiye'de sanal prodüksiyonun gelişimini kısıtlayan en önemli unsurlardır. Yüksek kaliteli sanal prodüksiyon için gereken teknolojik altyapının kurulumu ve sürdürülebilirliği, önemli mali yatırımlar gerektirmektedir. Bu alanda yapılan yatırımların yetersiz kalması veya bu yatırımların

prodüksiyon bütçelerini aşan maliyetleri, sektörde geniş çaplı bir adaptasyonun önünde ciddi bir engel teşkil etmektedir.

Eğitim ve iş gücü kapasitesiyle ilgili problemler de Türkiye'de sanal prodüksiyon uygulamalarının önünde durmaktadır. Sanal prodüksiyon, spesifik teknik bilgi ve beceriler gerektiren bir alandır ve bu alanda uzmanlaşmış iş gücünün sınırlı olması, prodüksiyon süreçlerinin kalitesi ve etkinliği üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır. Bu durum, sektördeki gelişimi ve yenilikçi uygulamaların benimsenmesini yavaşlatmakta, aynı zamanda uluslararası rekabetçilik açısından dezavantajlar oluşturmaktadır.

Sanal prodüksiyon teknolojilerine dair sektördeki farkındalık ve bilgi eksikliği de önemli bir problemdir. Bu alandaki yeniliklerin ve teknolojik gelişmelerin yeterince takip edilmemesi ve anlaşılmaması, bu yenilikçi prodüksiyon tekniklerinin etkin bir şekilde uygulanmasını engellemektedir.

Kültürel ve yaratıcı adaptasyon süreci de zorluklar arasında yer alır. Mevcut prodüksiyon kültürü ve yaratıcı süreçlerin, yeni teknolojilere adaptasyonu zaman almakta ve esneklik gerektirmektedir. Bu adaptasyon süreci, sektörün yenilikçi teknolojileri benimseme hızını etkilemekte ve geleneksel prodüksiyon yöntemlerine olan bağımlılığı sürdürmektedir.

Bu çalışmanın temel amacı, Türkiye'deki sanal prodüksiyon uygulamalarının mevcut durumunu incelemek ve bu alandaki yeniliklerin prodüksiyon süreçlerine etkisini değerlendirmektir. Bu kapsamda, sanal prodüksiyonun Türkiye'deki film ve televizyon endüstrilerindeki kullanımının yaygınlığı, teknik altyapıdaki durumu gibi konular ele alınacaktır. Araştırmanın özellikle odaklanacağı noktalar arasında, sanal prodüksiyonun Türkiye'deki sinema ve televizyon endüstrilerinde ne kadar yaygın olarak kullanıldığının belirlenmesi, bu teknolojinin hangi alanlarda ve ne şekilde kullanıldığının analizi, mevcut teknik altyapının güçlü yönlerinin değerlendirilmesi ve sektördeki paydaşların bu teknolojiyi benimseme ve entegrasyon süreçlerinin incelenmesi bulunmaktadır. Bu amaca yönelik olarak, Türkiye'deki sanal prodüksiyon uygulamalarının mevcut durumunu ve gelecekteki potansiyelini anlamak için literatür taraması yapılacak ve sektöre özgü projelerin analizi yapılarak elde edilen bulgular çerçevesinde sonuçlar çıkarılacaktır. Elde edilen bulgular, Türkiye'deki sinema ve televizyon endüstrilerinin sanal prodüksiyon teknolojilerini ne ölçüde benimsediğini

ve bu teknolojilerin sektöre olan etkilerini değerlendirmek için temel veri kaynağı olarak kullanılacaktır.

Bu çalışmanın önemi Türkiye'deki sinema ve televizyon endüstrilerinde sanal prodüksiyonun kullanımının artmasıyla birlikte ortaya çıkan değişimleri anlamak ve bu teknolojinin sektöre olan etkilerini değerlendirmektir. Sanal prodüksiyonun giderek yaygınlaşması ve teknolojinin hızla gelişmesi, prodüksiyon süreçlerini önemli ölçüde dönüştürmüş ve sektördeki iş yapış şekillerini etkilemiştir. Bu çalışma, Türkiye'deki sinema ve televizyon endüstrilerinin rekabet gücünü artırmak ve uluslararası arenada daha etkin bir konuma gelmek için sanal prodüksiyon teknolojilerini nasıl kullanabileceğini inceleyecektir. Ayrıca, bu çalışma Türkiye'deki prodüksiyon sektöründe faaliyet gösteren firmaların, sanatçıların ve diğer paydaşların bu teknolojiye olan ilgisini ve benimseme süreçlerini anlamak için önemli bir kaynak olacaktır. Sanal prodüksiyonun Türkiye'deki kullanımının artmasıyla birlikte ortaya çıkan ekonomik, kültürel ve teknik değişimlerin incelenmesi, sektördeki oyuncuların bu değişimlere nasıl tepki verdiğini anlamak için önemlidir. Bu çalışma, sanal prodüksiyonun Türkiye'deki sinema ve televizyon endüstrilerindeki rolünü vurgulayacak ve sektörün gelecekteki gelişimine ışık tutacaktır.

Bu çalışmanın temel varsayımlarından biri, Türkiye'deki sinema ve televizyon endüstrisinde sanal prodüksiyonun giderek daha fazla benimsendiği ve kullanıldığıdır. Bu varsayım, sanal prodüksiyon teknolojilerine olan ilginin arttığı ve sektörün bu teknolojilere uyum sağlamaya başladığı şeklinde öne sürülebilir. Bununla birlikte, bir diğer varsayım, sanal prodüksiyonun Türkiye'deki sinema ve televizyon endüstrisindeki tüm kritik faktörleri etkileyebileceğidir. Bu, teknolojinin kullanımının ekonomik, kültürel, yasal ve iş yapış biçimleri gibi çeşitli alanlarda önemli değişikliklere neden olabileceği fikrine dayanmaktadır. Ayrıca bu çalışmanın temel bir varsayımı da, sanal prodüksiyon teknolojilerinin Türkiye'deki sinema ve televizyon endüstrisine olan etkisinin olumlu yönde olduğudur. Bu varsayım, teknolojinin sektördeki verimliliği artırabileceği, maliyetleri düşürebileceği ve yaratıcı olanakları genişletebileceği düşüncesine dayanmaktadır.

Bu çalışmanın kapsamı, Türkiye'deki sinema ve televizyon endüstrisinde sanal prodüksiyonun kullanımıyla ilgili temel konuları incelemeyi amaçlamaktadır. Bu kapsam altında, sanal prodüksiyonun tanımı, avantajları, tarihçesi, kullanım alanları

ve teknolojik gelişmeleri gibi genel konular ele alınacaktır. Ancak, bu çalışmanın bazı sınırlılıkları da bulunmaktadır. Bunlar arasında, sanal prodüksiyonun diğer endüstrilerdeki kullanımıyla ilgili detaylı bir inceleme yapılmayacaktır. Ayrıca, Türkiye dışındaki sanal prodüksiyon uygulamalarıyla ilgili kapsamlı bir karşılaştırma da yapılmayacaktır. Çalışmanın bir diğer sınırlılığı, teknik detaylara derinlemesine bir analiz yapmamasıdır. Yani, çalışma, sanal prodüksiyonun nasıl yapıldığına dair teknik ayrıntıları ele almamaktadır; bunun yerine, teknolojinin genel etkileri ve kullanım alanları üzerinde odaklanacaktır. Ayrıca, bu çalışma sadece belirli bir zaman dilimini kapsayacaki Türkiye'deki sanal prodüksiyon uygulamalarının mevcut durumunu ele alacak ve gelecekteki trendleri tahmin etmeye çalışacaktır.

BİRİNCİ BÖLÜM

YENİ MEDYANIN TARİHSEL GELİŞİMİ

1.1. Yeni Medyanın Tanımı ve Kavramsal Temelleri

Teknolojik gelişmeler, iletişim araçlarının hızlı bir evrim geçirmesine olanak sağlamış ve dijital devrim yoluyla yeni medyanın oluşumunu tetiklemiştir. Günlük hayatın içinde bireyler arası etkileşimin kesintisiz devam ettiği yeni medya, mevcut medyanın etkileşimli ve sayısal ortamlara dönüştürülmesi, içerik üretimi ve dağıtımı yeteneğiyle tanımlanır (Alioğlu, 2011, s. 61). İnternet, mobil cihazlar ve bilgisayarlar gibi teknolojik gelişmelerle entegre olarak, bilginin hızla üretildiği ve paylaşıldığı bir ekosistem olarak yeni medya, geleneksel medya araçlarından ayrılarak kendini gösterir (Törenli, 2005: 86).

Yeni medya, bilgiye dayalı iletişim süreçlerinin sosyal, ekonomik, psikolojik, siyasi ve kültürel boyutlarında önemli bir yer edinmiş; 1990'lı yıllarda bilgisayar ve internetin hızla yaygınlaşmasıyla etkisini güçlendirmiştir. 21. yüzyılın getirdiği geniş kullanım ve etkileşim alanlarıyla medya, iletişim sistemlerinde büyük bir dönüşüm yaratmış ve bu yeni evreye "yeni" medya denilmesini sağlamıştır (Dilmen, 2007, s. 114).

Yeni medyanın ortaya çıkışıyla etkileşimin doğası değişmiş, artık alıcıların da içerik üretici olabilmesi sayesinde daha geniş kitleler arasında iletişim sağlanmıştır. Dijital dönüşümle birlikte geleneksel medya da sıfırlar ve birlerin oluşturduğu dijital kodlara dönüşerek evrim geçirmiştir. Yeni medya, geleneksel iletişim yöntemlerine göre içerik üretimi, dağıtımı, paylaşımı ve arşivlenmesi konusunda pek çok yenilik sunarak medyanın işleyişinde önemli değişiklikler yapmıştır (Çetindağ, 2018, s. 15).

Lev Manovich, yeni medya kavramını, mevcut medyanın sayısal verilere dönüştürülmesi, bu verilerin bilgisayar aracılığıyla üretilmesi, dağıtılması ve paylaşılması süreçlerini kapsayan etkileşimli ortamlar olarak açıklar (Kırık, 2013, s. 82). Bu tanımda, yeni medyanın dijital veriler üzerine kurulu olduğunu ve iletişim sürecindeki hız ve etkileşim düzeyinin arttığını vurgulayan Mutlu'ya (2007, s. 2) göre, çoklu ortam formatlarını içeren kitle iletişim araçlarını içerir. Yeni medya, geleneksel

medyadan ayrılan özellikleri ve bu farklılıkların toplumsal kullanım biçimlerine ve medya-toplum ilişkisine yansıyan etkilerini açıklamaktadır (Gökçe, 2018, s. 5).

İnternet teknolojisi, yeni medyanın en önemli bileşenlerinden biri olarak kabul edilir ve modern iletişim sisteminin merkezinde yer alır. İnternetin yaygınlaşması ile geleneksel medya araçları, yeni medya dinamiklerine entegre olma gerekliliği ile karşı karşıya kalmıştır (Aydoğan ve Kırık, 2012: 61). Yeni medya, dijitalleşme süreciyle şekillenen iletişim araçları ve teknolojik gelişmelerle birlikte tanımlanırken, izleyicilerin geleneksel medyaya kıyasla daha aktif rol aldığı, eş zamanlı olmayan ve kitlesel olmayan bir iletişim tarzı sunar. Bu, kullanıcılara içerik üzerinde ve iletişimde daha fazla kontrol imkânı sağlar (Coşar, 2018, s. 79).

John Thompson, yeni medyayı, bilgi işlem teknolojisi aracılığıyla yeteneklerin artırıldığı, kullanımının kolaylaştırıldığı veya genişletilebilirliğin mümkün kılındığı iletişim araçları olarak değerlendirir. Thompson, yeni medyanın sürekli evrim geçirdiğini ve mevcut teknolojik gelişmelerin bu kavramı tanımlamak için yetersiz kalabileceğini belirtir (Kırık, 2013, s. 82). Teknolojik yeniliklerin hızı, yeni medya kavramını sürekli olarak şekillendirir; bu da etkileşimin artması, sınırların bulanıklaşması, bilginin hızla ve güvenilir bir şekilde paylaşılabilmesi gibi özelliklerle yeni medyanın zenginleşmesine yol açar.

1.2. Yeni Medyanın Ortaya Çıkışı ve Gelişimi

İletişim teknolojilerindeki yenilikler, bireylerin günlük yaşamlarını, teknolojiyi kullanma şekillerini, toplumsal ilişkilerini ve teknolojiden nasıl etkilendiklerini önemli ölçüde etkilemiştir. Teknolojik ilerlemeler sayesinde, yazılı, sesli ve görsel iletişim ile yayıncılıkta ihtiyaç duyulan taşıma teknolojileri giderek daha az önemli hâle gelmiştir. İnternet teknolojisinin merkezde olduğu yeni bağlantıların kurulması, bilgisayarlar, cep telefonları, tabletler gibi cihazların yaygınlaşması ve geliştirilmesiyle yeni medya kullanımı artmıştır (Bıçakçı, 2001, s. 39).

1850'lerden itibaren telgraf, ardından telefon ve elektromanyetik dalga iletimi gibi teknolojiler hızla gelişmiş; 1920'ler ve 1930'larda radyo, 1950'ler ve 1960'larda ise televizyon, kitle iletişim araçları arasında yerini almıştır. 1970'lerde telekomünikasyon ve bilgisayar teknolojilerinin birleşimi, yeni medyanın temellerini oluşturmuştur; dünyamızın yüzünü değiştirmiştir. 2000'li yıllardan itibaren iletişim

teknolojilerinin geniş kitlelere ulaşımı hız kazanmış ve bilgi, toplumlar için en önemli değerlerden biri hâline gelmiştir. Yeni yayın, dağıtım ve iletişim yöntemleri, geçmişte bilinen iletişimden temelden farklı bir iletişim biçiminin kurulmasına olanak tanımıştır (Hepkon, 2011, s. 13).

İnsanlığın geçmişten günümüze süregelen haberleşme ve öğrenme arzusu, 19. yüzyıldan itibaren iletişim teknolojilerinin evrimine ve 20. yüzyılda daha da gelişerek genişlemesine öncülük etmiştir. Geleneksel iletişim araçları ile yeni iletişim teknolojileri entegre olmuş, bu entegrasyon yeni medyanın karşılıklı iletişim özelliği sayesinde daha da güçlenmiştir. Ayrıca, yeni medya, geleneksel medyanın tek yönlü içerik üretim modelini dönüştürerek, tüketicilerin aynı zamanda içerik üreticisi hâline gelmelerine imkân tanımıştır (Ersoy, 2016, s. 16).

Yeni medyanın doğuşu ve evrimi üzerine birçok teori bulunmaktadır. Bazı düşünceler, geleneksel medyadan yeni medyanın ayrılmasını zamansal bir evrime dayandırırken, bazıları bu ayrımı kullanılan cihazların teknik özellikleri ve gelişimine bağlar. İletişim teknolojilerinin hızla ilerlemesi, içeriklerin çoğalması ve kullanım alanlarının genişlemesi ile yeni bir dönem başlamıştır. Bu dönemi bazı araştırmacılar "2. Medya Çağı" şeklinde adlandırırken, diğerleri "3. Büyük Devrim" olarak tanımlamaktadır (Öztürk, 2011, s. 196).

Mark Poster, yeni medya dönemini kapsamlı bir şekilde analiz eden çalışmalarıyla tanınır. 1995'te yayımladığı kitabında "2. Medya Çağı" terimini kullanan Poster, gelişmiş kapitalist ülkelerdeki iletişim araçlarının evrimini ele alır ve yeni medya ile kapitalizm arasında güçlü bir ilişki olduğunu savunur. Poster'a göre, geleneksel medya, katılımcı bir kitle olmadan merkezi devletin müdahale edebileceği "1. Medya Çağı"nı temsil eder. "2. Medya Çağı"nda ise, etkileşimli iletişim sayesinde daha geniş kitleler özgür ve demokratik bir ortamda iletişim kurabilir hâle gelmiştir (Kırık, 2013, s. 85).

Manuel Castells'in "Information Age" kitabında, geleneksel medyadan yeni medyaya geçiş ve bu geçişin etkileri üzerine düşünceleri yer alır. Castells, yeni medya çağında teknolojik devrimle birlikte toplumsal maddi dengelerin yeniden şekillendiğini belirtir. 1980'lerdeki teknolojik ve sanayi ilerlemeleriyle "bilgi kapitalizmi" kavramını öne süren Castells, kapitalizmin ve yeni medyanın birbirini destekleyerek büyüdüğünü iddia eder (Alioğlu, 2011, s. 59).

Marshall McLuhan, teknolojik ilerlemelerin toplumsal ve bireysel algılarda büyük değişimlere neden olduğunu ifade eder. McLuhan, yazı temelli medyadan dijital medyaya geçişin iletişim biçimlerini değiştireceğini ve "Global Köy" kavramıyla, bireylerin ve toplumların teknolojik erişime sahip herkesle etkileşimde bulunabileceği bir dünyayı tasvir eder (Girginer, 2018, s. 64).

McLuhan ve Powers, yeni medya çağında, özellikle dijital bilgisayarların yazılım ve donanıma dair özelliklerinin önem kazandığını, bu teknolojilerin kullanımının kolaylaşmasıyla çok merkezliliğin arttığını ve elektronik hızın sürekli değişime yol açtığını vurgular (McLuhan ve Powers, 2001, s. 206).

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte, bilgi iletim kapasitesinin artması, kablo ve uydu sistemleri gibi iletişim teknolojilerinin ilerlemesi ve bilgisayar sistemlerinin dijitalleşmesi gibi faktörler, yeni iletişim ortamlarının oluşumuna ve yaygınlaşmasına olanak sağlamıştır (Timisi, 2003, s. 113-114). İnternetin ortaya çıkışı ile yeni medya, toplumsal iletişimde ve sosyal alanlarda büyük değişimlere neden olmuş, bilgiye erişim ve paylaşımını zaman ve mekân sınırlamalarından bağımsız hâle getirmiştir. Bu süreç, 90'lı yıllarda başlayan küreselleşme ve yeni bilişim teknolojilerinin gelişimiyle daha da derinleşmiştir. İnternetin merkezi bir konumda olduğu modern iletişim sistemleri, geleneksel medya araçlarına yeni teknolojik araçların eklendiği bir yapıya dönüşmüştür (Babacan, 2015, s. 46).

Nilüfer Törenli, yeni medyanın teknik yönlerini ve gelişim sürecini tanımlarken, dijital teknoloji, bilgisayar sistemleri, uydu iletişim ağları, veri sıkıştırma yöntemleri ve fiber optik kablo altyapısı gibi kavramları öne çıkarır (Törenli, 2005, s. 98-111). Bu teknolojik gelişmeler, medya araçlarının daha teknolojik olmasının yanı sıra, kullanım kolaylıkları, özellikleri ve fonksiyonları bakımından da ilerlemesini sağlamıştır (Altunay, 2012, s. 14).

Ayrıca, evrensellik ve iletişim hızı gibi özellikler, zaman ve mekân sınırlamaları olmaksızın etkileşimi artırmış, sosyalleşmeyi ve bilgi paylaşımını kolaylaştırmıştır (Onat ve Alikılıç, 2008, s. 1112). Ancak yeni medyanın dezavantajları da mevcuttur. Bilgi kirliliği, özel hayatın gizliliği, veri güvenliği sorunları, gerçeği yansıtmayan içerikler ve sosyal medya kullanımının psikolojik etkileri gibi sorunlar, yeni medyanın getirdiği zorluklar arasındadır (Alankuş, 2003, s. 7).

1.3. Yeni Medyanın Özellikleri ve Etki Alanları

İnternet tabanlı yeni medya ortamları, bilgisayarlar, akıllı telefonlar ve tabletler gibi teknolojik araçların kullanımını zorunlu kılarak, bu araçların ve sonrasında geliştirilen medya platformlarının temelini oluşturmuştur. Zaman ve mekân sınırlarını aşarak her yere ulaşabilir hâle gelmiş, toplumların kültürel ve sosyal yaşam biçimlerinin geniş kitlelere aktarılmasını mümkün kılmıştır (Aydoğan, 2010, s. 20). İletişim teknolojilerindeki bu büyük dönüşüm, yeni medyanın doğuşunu tetiklemiş, internetin yaygınlaşmasıyla etkisi giderek artmıştır. Ancak, yeni medya kavramı çeşitli nitelikleriyle incelense de ortak bir tanım konusunda farklı görüşler mevcuttur (Kırık, 2013, s. 88).

Negroponte, yeni medyanın geleneksel medyadan ayrılmasında, iletişimde fiziksel atomların yerini dijital bitlerin almasının kilit bir özellik olduğunu vurgularken, Pavlik kullanıcıların geniş kontrol ve seçeneklere sahip olmasını önemli bir fark olarak göstermiştir (Etkeser, 2015: 7). Gökçe, yeni medyanın dijital, interaktif oluşu, simülasyon ve sanal gerçeklik özellikleri, bağlantılı metinler ve ağ yapısına sahip oluşu gibi özelliklerini belirterek yeni medya hakkında altı temel önermede bulunmuştur. Bunlar; yeni medyanın internet kültüründen farklı oluşu, bilgisayar teknolojisini kullanması, sayısal verinin yazılımlar tarafından kontrol edilmesi, kültürel ve yazılımsal uygulamaların birleşimi, algoritmaların hızlı uygulanması ve her yeni medya teknolojisinde eşlik eden estetik yaklaşımların varlığıdır (Gökçe, 2018, s. 4).

Yeni medyanın sunduğu olanaklarla değişen iletişim düzeni, sınırları ortadan kaldırmış, McLuhan'ın "Global Köy" kavramı gerçekleşmiştir. İletişim, geniş bellek kapasitesine sahip teknolojik araçlarla anında gerçekleşebilmekte, böylece veri ve mesajlar hızla alıcıya ulaşmaktadır (Ersoy, 2016, s. 10). Yeni medya, içerikleri saniyeler içinde milyonlarca kişiye ulaştırabilme, çeşitli amaçlar için kullanılabilme ve kitle iletişimi ile veri işlemenin birbirini tamamlaması gibi özelliklere sahiptir (Ağayeva, 2014, s. 23). Lev Manovich, yeni medyanın teknik niteliklerini incelerken, dijital oluşu, interaktif yapısı ve estetik yaklaşımları gibi başlıca özelliklerine dikkat çeker (Ersoy, 2016, s. 10-12).

1.3.1. Sayısal Gösterim (Numerical Representation) – Dijital Temsil

Sayısal sistemler, bilgisayar sistemleri tarafından oluşturulan içeriklerin sayısal formatta ifade edilmesi ve yeni medya platformlarında dijital veri olarak kullanılabilmesi sürecini tanımlar. Bu süreç, içeriklerin sayısal değerler kullanılarak dijitale dönüştürülmesini kapsar, böylece metinler, görüntüler, sesler ve videolar gibi çeşitli medya türleri, matematiksel olarak tanımlanabilen ve işlenebilen formatlara çevrilebilir. Sayısal gösterimin temel faydası, içerikler üzerinde yüksek düzeyde kontrol ve esneklik sağlamasıdır (Gülnar, 2011, s. 112).

Sayısal olarak ifade edilen medya, kolaylıkla düzenlenebilir, modifiye edilebilir ve çeşitli uygulamalar aracılığıyla yeniden programlanabilir hale gelir. Bu teknoloji, yeni medya ortamlarının esnekliğinin ve yenilikçiliğinin arkasındaki güç olup, sanatçılara, tasarımcılara ve geliştiricilere eserlerini yaratıcı şekillerde ifade etme olanağı sunar. Örneğin, sayısal gösterim sayesinde, bir resim veya video, basit bir yazılım komutu ile değiştirilebilir, bir ses kaydı farklı tonlarda yeniden düzenlenebilir veya metinler otomatik olarak farklı dillere çevrilebilir. Bu, sayısal gösterimin sadece içeriğin manipülasyonunu kolaylaştırmakla kalmayıp, aynı zamanda çoklu ortam çalışmalarının interaktif ve dinamik yapılar oluşturmasına olanak tanıdığı anlamına gelir (Vardal, 2015, s. 140).

İçeriğin dijital olarak temsil edilmesi, aynı zamanda depolama ve dağıtım açısından da önemli avantajlar sağlar. Sayısal formatlar, fiziksel medya biçimlerine kıyasla daha az yer kaplar ve internet üzerinden hızla paylaşılabilir. Bu, eğitimden eğlenceye, iletişimden bilimsel araştırmalara kadar geniş bir yelpazedeki uygulamalar için sayısal içeriğin daha erişilebilir ve etkileşimli hale gelmesine katkıda bulunur (Aktaş, 2007, s. 59).

1.3.2. Modülarite (Modularity)

Modülarite kavramı, yeni medyanın temel yapı taşlarını oluşturan, bir bütünün parçaları olarak işlev gören, bir araya geldiklerinde ise daha geniş kapsamlı yapıları meydana getiren medya elemanlarının özelliklerini ifade eder. Bu yapısal özellik, yeni medya elemanlarının- metinler, görüntüler, sesler ve videolar gibi- birbirlerinden bağımsız olarak var olabilen, ancak birleştirildiklerinde zengin ve çok katmanlı dijital çalışmalar oluşturabilen modüllerden oluştuğunu belirtir. Her bir medya bileşeni,

kendi içinde ayrı bir kimlik ve işlevsellik taşırken, birlikte çalıştıklarında daha büyük ve karmaşık medya yapılarının oluşumunu sağlar (Dijk, 2004, s. 146- 147).

Modüler yapı, yeni medya tasarımlarının esnekliğini ve yeniden kullanılabilirliğini artırır. Tasarımcılar ve geliştiriciler, var olan modülleri farklı projelerde tekrar tekrar kullanabilir, bunları yeniden düzenleyebilir ve özelleştirebilirler. Bu, medya üretiminin verimliliğini artırır ve yaratıcılığı teşvik eder. Örneğin, bir web sitesi tasarımında kullanılan görsel bileşenler, başka bir projede farklı bir bağlamda kullanılabilir veya bir ses dosyası, birden fazla video projede farklı şekillerde entegre edilebilir (Pavlik, 2013, s. 28).

Ayrıca, modülarite, kullanıcı etkileşimine dayalı dinamik içerik oluşturma imkânı sunar. Kullanıcılar, kendi tercihlerine ve ihtiyaçlarına göre medya elemanlarını kişiselleştirebilir ve yeniden düzenleyebilirler, bu da medya deneyiminin daha kişisel ve katılımcı olmasına olanak tanır. Bu özellik, özellikle eğitim materyalleri, interaktif sanat eserleri ve kullanıcı merkezli web platformlarında önem taşır (Canpolat, 2011, s. 134).

1.3.3. Otomasyon (Automation)

Otomasyon, yeni medya alanında, bilgisayar teknolojileri ve gelişmiş otomasyon sistemlerinin kullanımıyla, kullanıcı müdahalesi olmadan çeşitli işlemlerin otomatik olarak gerçekleştirilmesini ifade eder. Dijital medyanın sayısal verilere dönüştürülmesi ve modüler yapıda medya nesnelerinin oluşturulabilmesi, pek çok sürecin otomatikleştirilmesine olanak tanır. Bu, yeni medya ortamlarında içeriklerin, örneğin videoların ve müziklerin, kullanıcıların direkt müdahalesi olmaksızın belirlenen bir düzende otomatik olarak sıralanması ve yayınlanması gibi işlemleri içerir (Taşdemir, 2015, s. 67).

Otomasyonun sağladığı bu imkânlar, içerik üreticilerinin ve yayıncıların zaman ve kaynaklarını daha verimli kullanmalarına yardımcı olur. Örneğin, sosyal medya platformlarındaki paylaşım planlama araçları, içeriklerin önceden belirlenen zamanlarda otomatik olarak yayınlanmasını sağlar. Benzer şekilde, video düzenleme yazılımlarındaki otomatik renk düzeltme özellikleri, kullanıcıların manuel olarak her bir sahneyi düzeltmek zorunda kalmadan videolarının görsel kalitesini artırmasına imkân verir. Otomasyon, aynı zamanda algoritmik öneri sistemlerinde de görülür. Bu

sistemler, kullanıcıların geçmiş davranışlarına ve tercihlerine dayanarak otomatik olarak kişiselleştirilmiş içerik önerileri sunar. Bu hem kullanıcı deneyimini zenginleştirir hem de platformların kullanıcı etkileşimini artırmasına olanak tanır. İçerik tanıma ve sınıflandırma teknolojileri sayesinde, büyük veri kümeleri içerisinden ilgili içerikler otomatik olarak etiketlenebilir ve kategorize edilebilir. Bu, özellikle büyük arşivlere sahip kurumlar için zaman ve emek tasarrufu anlamına gelir (Kırçıl ve Karagüler, 2008, s.153).

1.3.4. Değişkenlik (Variability)

Değişkenlik, dijital medyanın öne çıkan özelliklerinden biridir ve dijital ortamların sunduğu hız ve çeşitlilikle doğrudan ilişkilidir. Bu kavram, yeni medya unsurlarının statik veya sabit objeler olmadığını, aksine potansiyel olarak çok sayıda farklı sürümde var olabilen dinamik yapılar olduğunu ifade eder. Yani bir yeni medya objesi, farklı kullanıcı ihtiyaçlarına, durumlara veya bağlamlara göre çeşitlenen birden fazla forma sahip olabilir (Özdemir, 2014, s. 60).

Değişkenlik özelliği, yeni medya objelerinin sabit bir biçimi olmadığını, farklı versiyonlarının üretilebilmesini vurgular. Bu, özellikle interaktif medya çalışmalarında, web sitelerinde veya dijital sanat projelerinde görülebilir; aynı proje, kullanıcıların etkileşimine, tercihlerine veya davranışlarına bağlı olarak farklı şekillerde deneyimlenebilir. Örneğin, bir web sitesi kullanıcının konumuna, dil tercihlerine veya geçmişteki etkileşimlerine göre içerik sunabilir; bir dijital sanat eseri ise izleyicinin katılımına göre değişik görsel veya sesli çıktılar üretebilir. Bunun yanı sıra, değişkenlik kavramı, yeni medya içeriklerinin oluşturulma sürecinde de önemlidir. İçerikler, tamamen insan müdahalesi olmaksızın, algoritmalar ve yazılımlar aracılığıyla otomatik olarak birleştirilebilir ve çeşitlendirilebilir. Bu süreç, özellikle veri görselleştirme, otomatik haber üretimi veya kişiselleştirilmiş reklamcılık gibi alanlarda kullanılır (Türkmen, 2020, s. 66).

1.3.5. Kod Çevrimi (Transcoding)

Bu süreç, ses, video, grafik gibi farklı medya türlerinin, ihtiyaç duyulan veya tercih edilen başka bir formata dönüştürülmesini ifade eder. Gelişen bilgisayar teknolojileri ve çeşitli dönüştürme programları sayesinde, kod çevrimi süreci hem kolaylaşmış hem de hızlanmıştır. Bu sürecin önemi, yeni medyanın internet ve

bilgisayar teknolojileri temelinde yükselmesiyle daha da artmaktadır, çünkü bu sayede veriler arasında format uyumsuzluğu yaşanmaksızın esnek bir şekilde çalışılabilmesine olanak tanınır (Poyraz, 2016, s. 61).

Rogers ve diğer yeni medya araştırmacıları, gelişen iletişim teknolojilerinin getirdiği yeniliklerin yeni medya kavramının anlaşılmasında kritik rol oynadığını belirtirler. Rogers'ın belirttiği üzere, yeni medyanın temelinde yatan üç özellik; çok yönlülük, etkileşimlilik ve kullanıcı merkezliği gibi konseptlerle özetlenebilir (Yanık, 2016, s. 902). Kod çevrimi, bu özelliklerle doğrudan ilişkilidir çünkü medya içeriklerinin farklı platformlar ve cihazlar arasında sorunsuz bir şekilde akışını sağlar; bu da medyanın çok yönlü ve etkileşimli kullanımını mümkün kılar.

1.3.6. Etkileşim (Interaction)

Etkileşim, iletişim sistemleri ve araçlarında giderek daha fazla önem kazanan bir özelliktir. Yeni medya ortamlarında, kullanıcıların teknik cihazlar aracılığıyla hem içerik alıcısı hem de üreticisi olabilmeleri, iletişim sürecinde dinamik bir rol alabilmelerini sağlar. Bu süreçte, kullanıcılar medya içerikleri üzerinde etkili bir kontrol ve yönlendirme gücüne sahip olurlar. Geleneksel medya ortamlarında ise genellikle tek yönlü bir bilgi akışı hâkimdir, bu da kullanıcıların içeriğe etki etme ya da yönlendirme şansını sınırlar.

Yeni medyanın sunduğu araçlar, kullanıcılar arasında karşılıklı etkileşimi mümkün kılar. Özellikle internetin yaygınlaşması, kişilerin zaman ve mekân sınırlarını aşarak, anında ve çok yönlü iletişim kurabilmesine olanak tanımıştır. İnternet üzerinden aynı anda birden çok kişiyle iletişim, bilgi alışverişi ve etkileşimde bulunmak artık mümkündür (Balcı ve Gülnar, 2011, s. 75).

Yeni medya teknolojilerinde etkileşim, bu medya türünü geleneksel medyadan net bir şekilde ayıran kritik bir özelliktir. Kullanıcılar artık sadece içeriği tüketmekle kalmıyor; aynı zamanda içeriğin bir parçası hâline geliyor ve geri bildirimde bulunabiliyorlar. Bu, izleyicilerin ve kullanıcıların pasif alıcılar olmaktan çıkarak, bilgi edinme ve iletişim süreçlerinde aktif bir rol üstlenmelerini sağlar. Yeni medya, kullanıcıların kendilerini geliştirmelerine, bilgi edinme yollarını çeşitlendirmelerine ve sürekli etkileşimde bulunmalarına olanak tanıyan bir alan sunar (Erkan, 2011, s. 5).

1.3.7. Kitlesizleştirme (Demassification)

Kitlesizleştirme, yeni medya ortamlarının getirdiği en önemli değişimlerden biridir ve bireylerin kendilerine özgü bilgi ve içeriğe ulaşma imkânının artmasıyla tanımlanabilir. Geleneksel medyanın aksine, yeni medya kullanıcıların kendi ilgi alanlarına ve tercihlerine göre içerik seçme ve tüketme özgürlüğü sunar. Bu, bir yandan kişiselleştirilmiş bilgi akışının sağlanması, diğer yandan da medya içeriklerinin tüketim ve üretiminin kullanıcı merkezli bir yaklaşımla gerçekleşmesini ifade eder (Balcı ve Gülnar, 2011, s. 77).

Gelişen iletişim teknolojileri ve yeni medya platformları sayesinde, bireyler artık genel kitleye yönelik hazırlanan içeriklerin dışında, kendi kişisel zevkleri, ilgi alanları ve ihtiyaçları doğrultusunda medya içeriklerini seçebilir ve tüketebilirler. Bu süreç, içerik üreticilerini de bireysel tercihlere daha fazla hitap eden içerikler üretmeye yönlendirir. IPTV, Web TV ve Pay TV gibi platformlar, kullanıcıların program, film, belgesel ve dizileri kendi istekleri doğrultusunda ve istedikleri zaman, mekânda izlemelerine olanak tanır (Aydoğan, 2009, s. 53).

Kitlesizleştirme ile bireyler, artık medya tüketiminde pasif alıcılar olmaktan çıkıp, aktif katılımcılara dönüşmektedir. Kullanıcılar, kendi tercihlerine göre içerikleri özelleştirebilir, kişisel ilgi alanlarına uygun yeni içerikler keşfedebilir ve hatta kendi içeriklerini oluşturup paylaşabilirler. Bu, medya tüketiminin demokratikleşmesine ve çeşitlenmesine katkıda bulunur.

1.3.8. Eşzamansızlık (Asekronizasyon)

Eşzamansızlık (Asekronizasyon), yeni medya ortamlarının getirdiği önemli bir özelliktir ve bilgiye ulaşımın artık zaman ve mekân sınırlamalarından bağımsız olarak gerçekleşebilmesi anlamına gelir. Geleneksel medya ortamlarında, bilginin kitlelere ulaşması genellikle eş zamanlı olmak zorundayken, yeni medya teknolojileri sayesinde bu kavram önemini yitirmiştir. Artık bilgi, haber veya her türlü içerik depolanabilir ve kullanıcılar, farklı zamanlarda ve mekânlarda, kendi tercihlerine göre bu içeriklere erişip onlarla etkileşime girebilirler (Başlar, 2016, s. 7).

Yeni medya ile iletişimin anında olma zorunluluğu ortadan kalkmış, iletişim araçlarının kullanımı ve kontrolü tamamen kullanıcının inisiyatifine bırakılmıştır. Bireyler, internet erişimi olan herhangi bir yerden, mesajlarını ve bilgilerini zaman

bağımsızı bir şekilde alıp gönderebilirler. Bu durum, iletişimde bireysel tercihlerin ve ihtiyaçların ön plana çıkmasını sağlamış, kullanıcıların teknolojik araçlar üzerinde daha fazla kontrol sahibi olmalarına imkân tanımıştır (Çatak, 2015, s. 67).

Yeni medya teknolojileri, bireysel ihtiyaçlara ve tercihlere odaklanarak gelişim göstermektedir. Kullanıcılar, çeşitli uygulamalar ve platformlar aracılığıyla, kendilerine sunulan içerikleri kendi zamanlarına ve mekânlarına uygun bir şekilde, televizyon yayın akışına bağlı kalmaksızın, istedikleri cihazdan izleyebilirler. Bu, bireylerin medya tüketim alışkanlıklarında önemli bir dönüşümü ifade eder ve kişiselleştirilmiş medya deneyimlerinin önünü açar.

1.3.9. Çok Ortamlılık (Multimedia)

Multimedya, yeni medyanın en belirgin özelliklerinden biridir ve farklı veri türlerinin, görsel öğelerin ve sembollerin aynı anda bir arada kullanılmasını ifade eder. Bu özellik, infografikler, ses dosyaları, videolar, fotoğraflar, animasyonlar, metinler ve diğer dijital unsurların entegre edildiği, kullanıcıya etkili bir kullanım deneyimi sunan arayüzlerin oluşturulmasını mümkün kılar (Binark, 2007, s. 19).

Yeni medya, multimedya özelliği sayesinde birbirinden bağımsız iletişim ortamlarını tek bir platformda birleştirme imkânına sahiptir. Metin, ses, video ve fotoğraf gibi öğelerin bir arada bulunması, iletişimin görsel ve işitsel zenginliğini artırır, içeriklerin daha etkili ve kaliteli bir şekilde iletilmesini sağlar (Dilmen, 2007, s. 116). Multimedya, aynı zamanda, mesaj ve içeriklerin daha çeşitli ve etkileşimli bir biçimde sunulmasına olanak tanıyarak, iletişim süreçlerinde daha dinamik ve katılımcı bir yapı oluşturur.

Çok ortamlılığın sağladığı bu entegrasyon, iletişimin tek yönlü ve sınırlı bir yapıdan çok daha karmaşık ve etkileşimli bir hâle dönüşmesine yardımcı olmuştur. Kullanıcılar, çeşitli medya öğelerine erişebilir, aldıkları içerik hakkında geri bildirimde bulunabilir ve farklı iletişim kanalları aracılığıyla bilgi alışverişinde bulunabilirler. Bu, hiper metinsel bir iletişim yapısına geçiş anlamına gelir; kullanıcılar, bağımsız iletişim ortamlarına erişim sağlayabilir ve içerikler arasında serbestçe gezinebilirler. Ayrıca, yeni medya ortamları, multimedya özelliği sayesinde, farklı iletişim ortamlarının ve içeriklerin eş zamanlı ve paralel bir şekilde işlenmesini ve sunulmasını kolaylaştırır. Bu, kullanıcıların aynı anda birden fazla medya türünü

deneyimlemelerine, öğrenme ve eğlence süreçlerini zenginleştirmelerine olanak tanır (Binark, 2007, s. 20).

1.3.10. Hiper- Metin (Hypertextuality)

Yeni medyanın, World Wide Web (WWW) üzerine kurulu hiper-metin özelliği, kullanıcıların çeşitli medya türleri arasında sınırsız bağlantılar kurabilmesini ve bu bağlantılar aracılığıyla bilgiye ulaşmasını sağlar. Hiper-metin, metinler, resimler, videolar, ses dosyaları ve grafikler gibi farklı medya öğeleri arasındaki etkileşimi ve entegrasyonu kolaylaştırır, böylece kullanıcıların daha zengin ve etkileşimli bir içerik deneyimi yaşamasına olanak tanır (Halıcı, 2005, s. 163).

WWW ara yüzünde, metinlerin birbiriyle bağlantı kurabilmesi, linkler aracılığıyla sağlanır. Bu sayede, kullanıcılar, bir web sayfası içerisinde yer alan bağlantılı pencereler aracılığıyla sunulan metin dokümanlarına erişebilir ve bu dokümanlarda konuyla ilgili ek medya öğelerini keşfedebilirler. İnternet üzerindeki sayfalar arasında kurulan bu bağlantılar, kullanıcıların istedikleri bilgilere kolayca erişmelerine ve ek bilgiye ulaşmalarına olanak tanır (Işık, 2007, s. 21).

Yeni medyanın sunduğu bu özellikler, kullanıcıların bireysel ihtiyaç ve tercihlerine göre içerik üretebilmesine ve tüketebilmesine olanak tanırken, aynı zamanda sosyal bağlantıları ve topluluk oluşumlarını da teşvik eder. Etkileşimin artması, kişisel beğeni ve düşüncelere göre içeriklerin çeşitlenmesini sağlar ve medya tüketiminin geleneksel medyaya göre daha bireysel bir hale gelmesine yol açar. Kullanıcılar, yeni medya teknolojileri sayesinde, kendi beğeni ve fikirlerine uygun içerikler üretebilir, bu içerikleri diğer kullanıcılarla paylaşabilir ve böylece tek yönlü iletişim döngüsünden çok daha etkileşimli ve katılımcı bir iletişim yapısına geçiş yapabilirler (Başlar, 2016, s. 7-8).

1.4. Yeni Medyanın Sosyal Yaşama Entegrasyou

Televizyon, medya araçları arasında izleyicilere aynı anda görsel ve işitsel bir deneyim sunma yeteneğiyle öne çıkarak, zengin bir içerik aktarımı sağlamasıyla önemli bir yer edinmiştir. Görüntüsel ve işitsel öğeleri bir arada sunarak, gerçek hayattan kesitler aktarması ve bilgilendirici içerikleri ile diğer iletişim araçlarına göre daha etkili bir konumda bulunur (Cereci, 1996: 24). İnsanlar, gerçeklere kıyasla gördükleri ve duydukları bilgilere daha çok inanma eğiliminde olup, kitle iletişim

araçları bu inancın oluşmasında kritik bir rol oynar. Televizyonun insan hayatında yer edinmesi, sosyal yaşantı üzerinde derin etkiler yaratmış, bireylerin tutum ve davranışlarından toplumsal yapıya kadar geniş bir yelpazede değişimlere yol açmıştır (Uygunkan, 2005, s. 209).

Bireyler, aldıkları eğitim ve yaşam tecrübeleriyle birlikte kendilerine özgü bir kimlik ve kültür yapısı oluştururken, televizyon bu süreçte önemli bir etkiye sahiptir (Akar, 2002: 12). Günümüz toplum yapısının değişiminde kitle iletişim araçları ve özellikle televizyon önemli bir etken olarak görülür. Televizyon, insan yaşamında etkin bir role sahip olup, toplumsal değişimlere öncülük etmektedir (Sadi, 2007, s. 25).

Ancak Schiller gibi bazı eleştirmenler, televizyonun bireyler üzerindeki etkilerini daha eleştirel bir bakış açısıyla değerlendirir. Schiller'e göre, televizyon, bireyleri fiziksel açıdan pasif hale getiren ve eleştirel düşünme yeteneklerini zayıflatan en etkili araçlardan biridir. Bu bakış açısı, televizyonun toplum üzerindeki olumsuz etkilerine dikkat çeker ve insanların çevrelerini sorgulama yeteneklerinin azalmasına neden olduğunu ileri sürer (Akyüz, Gülnar, & Kazaz, 2020, s. 257).

Televizyonun kitle iletişim araçları içindeki yerinin ve etkilerinin bu şekilde çeşitli perspektiflerden incelenmesi, onun toplum üzerindeki gücünün ve etkisinin boyutlarını anlamamıza yardımcı olur. Bu, televizyonun hem bireysel kimlik ve kültür yapısının oluşumunda önemli bir rol oynadığını hem de bireysel pasifliği teşvik edebilecek potansiyele sahip olduğunu gösterir.

Televizyonun aile düzeni, serbest zaman, eğitim-öğretim ve tutum-davranışlar üzerine etkileri, modern toplumun en önemli dinamiklerinden biri haline gelmiştir. Aile içi iletişim, televizyonun ortak bir aktivite olarak kabul edilmesiyle beraber, bireylerin birlikte geçirdikleri kaliteli zamanın azalmasına ve aile bağlarının zayıflamasına neden olabilmektedir. Çalışma hayatının getirdiği yoğunlukla birleştiğinde, aile bireylerinin beraber vakit geçirme fırsatları kısıtlanmakta ve bu nadir zamanlar sıklıkla televizyon karşısında geçirilmektedir (Yavuz, 2019, s. 33).

Televizyon, eğitim ve öğretim açısından değerlendirildiğinde, doğru ve objektif bilgi sunma potansiyeline sahip olmasına rağmen, içeriklerin çeşitliliği ve kalitesi konusunda endişeleri de beraberinde getirmektedir. Eğitim odaklı programların yanı sıra, yanıltıcı ve kalitesiz içerikler de bulunmakta, bu durum ebeveynlerin çocuklarının

izledikleri programları dikkatli bir şekilde seçmelerini gerektirmektedir (Güney, 2008, s. 37).

Ayrıca, televizyon yayınlarının bireylerin tutum ve davranışları üzerindeki etkisi, özellikle şiddet içerikli programların çocuklar ve yetişkinler üzerinde olumsuz etkileri konusunda endişelere yol açmaktadır. Şiddet, saldırganlık ve olumsuz role model sunumu, toplumsal değerler ve bireysel davranışlar üzerinde olumsuz etkilere sahip olabilmektedir (Şirin, 1998, s. 31).

Televizyonun etkisi, serbest zamanın kullanımı üzerinde de önemli bir yer tutmaktadır. Televizyon izleme alışkanlığı, bireylerin diğer aktivitelerle ilgilenme zamanını azaltmakta, pasif bir eğlence biçimine dönüşmekte ve bireylerin kişisel gelişimine katkıda bulunan etkinliklere daha az zaman ayırmasına neden olmaktadır (Taylan, 2011, s. 26).

1.5. Yeni Medya Platformları

Yeni medya, insanlara mekân ve zaman sınırlarını aşan bir özgürlük sunarak, bilgiye ve iletişime anında erişim imkânı sağlamıştır. Bu dinamik ortamlar, sürekli teknolojik yeniliklerle beslenerek, bireylerin yaşamlarında vazgeçilmez bir rol oynamaya başlamıştır. Teknolojik gelişmelerin hız kazanmasıyla, bilgisayar ve internet teknolojilerindeki büyük ilerlemeler, diğer kitle iletişim araçlarını dönüştürmüş ve yeni iletişim teknolojilerinin doğuşuna zemin hazırlamıştır. Bu değişim, bazı iletişim araçlarını desteklerken, diğerlerinin temel yapısını büyük ölçüde değiştirmiştir (Ceylan, 2013, s. 10).

Fiziksel sınırların ortadan kalkmasıyla birlikte bilgi akışı dijital platformlara taşınmış ve iletişim süreçleri daha dinamik, erişilebilir ve özgür bir yapı kazanmıştır. Dijital iletişim teknolojileri, mal ve bilginin daha kolay ulaşılabilir ve ekonomik hâle gelmesini sağlamış, çeşitli alternatiflerin üretilmesine olanak tanımıştır (Sarı, 2018, s. 57).

İnternetin yaygınlaşmasıyla, sosyal medya ve web siteleri üzerinden iletişim kurmak, alışveriş yapmak, araştırma yapmak ve çevrim içi oyun oynamak daha kolay bir hale gelmiştir. Bu, sanal ortamda geçirilen zamanın artmasına ve yeni medya içeriklerinin günlük hayatta önemli bir yer edinmesine yol açmıştır. Ticaretten siyasete, sağlıktan sosyal yaşama kadar pek çok alanda kullanılan geleneksel medya

ile karşılaştırıldığında, yeni medya ortamlarının dijital kodlama ve etkileşimli multimedya gibi yenilikçi teknolojilere dayandığı görülmektedir (Binark, 2007, s. 6).

1.5.1. Mobil Medya

Taşınabilir tabletler ve mobil cihazlar, modern yaşamın ayrılmaz bir öğesi haline gelmiş, yeni medya teknolojilerinin gelişmesiyle birlikte kullanıcıların ihtiyaç ve beğenilerine uygun birçok yeni mobil uygulama ve hizmet sunmaya başlamıştır. Dünya genelinde mobil iletişim kullanıcı sayısının 5 milyarı aşması, mobil medyanın iletişim alanındaki önemini gözler önüne sermektedir. Bu ilgi, sürekli gelişimi tetikleyerek mobil uygulama ve hizmetlerin gelişimine önemli katkılarda bulunmaktadır (Köroğlu, 2011, s. 375).

Cep telefonlarının akıllı telefonlara dönüşmesi ve internet kullanımının artmasıyla, mobil medya kullanımı artmıştır. Zaman içinde kitle iletişim araçlarının işlevlerinin birleşmesi sonucunda "Mobil TV" gibi kavramlar ortaya çıkmış, bu teknoloji insan hayatında önemli bir yer edinmiştir. Mobil TV, dijital yayıncılık teknolojilerinin bir uygulaması olup, analog içeriklerin internet aracılığıyla mobil cihazlara taşınmasını ifade eder. (Erdem, 2021, s. 82).

Mobil cihazların yayın kalitesi ve çözünürlüğü de günümüzde önemli hale gelmiştir. Mobil TV teknolojisinin gelişimi, geleneksel televizyon ile rekabete yol açmıştır. Bu rekabetin sonucunu, teknolojiyi tüketen izleyicilerin tercihleri belirleyecektir (Uluoğlu, 2011, s. 98).

1.5.2. Bloglar

Bloglar ise, internet üzerindeki kişisel kullanıma daha uygun, elektronik günlük niteliğinde, belirli bir konu üzerine olabileceği gibi yazarın istediği herhangi bir konu üzerine oluşturulabilen online platformlardır. Bloglar, güncel olaylar, gündelik yaşam, sağlık, spor, teknoloji, müzik gibi çeşitli konuları kapsayabilir. Zamanla bloglar, bireylerin güncel konuları ve sorunları tartıştığı, kişisel konularda paylaşımlarda bulunduğu, etkileşimin ve karşılıklı yorum yapmanın mümkün olduğu bir platforma dönüşmüştür (Girginer, 2018, s. 71).

1.5.3. Forumlar

Forumlar, internet üzerinde karşılıklı etkileşimin gerçekleştiği, bilgi ve haber paylaşımı amacıyla oluşturulan web tabanlı platformlardır. Üyelik sistemi gerektiren bu ortamlar, sadece üye olan bireylerin etkileşime dahil olabilmelerine olanak tanır. Forumlar, çeşitli konularda bilgi aktarımı, paylaşımı ve tartışmaların yapılabilmesi için ideal bir zemin sunar. Kullanıcılar, merak ettikleri konularda sorular sorabilir, cevaplar alabilir, tartışmalara katılıp yorum yapabilirler. Bu sayede, forumlar, bilgi edinme ve paylaşma süreçlerinde önemli bir role sahiptir. Her alanda bilgi aktarımının ve tartışmanın yapılabildiği forumlar, kullanıcıların ilgi alanlarına göre çeşitlenir. Teknoloji, sağlık, eğitim, hobi gibi birçok farklı konu başlığında forumlar bulunmaktadır. Bu platformlar, kullanıcıların deneyimlerini, bilgilerini paylaşmaları ve birbirlerinden öğrenmeleri için bir araya geldikleri sosyal bir ağ işlevi görür. Forumlar, aynı zamanda, bireylerin benzer ilgi alanlarına sahip diğer kullanıcılarla tanışmalarına ve sosyal çevrelerini genişletmelerine olanak tanır. Kullanıcılar, forumlarda oluşturulan konu başlıkları altında, belirli bir konu hakkında derinlemesine tartışabilir, konular hakkında geniş bilgi kütüphaneleri oluşturabilirler. Günümüzde forumların popülaritesi, sosyal medya platformlarının yükselişiyle birlikte değişim göstermiş olsa da özellikle detaylı ve özelleştirilmiş bilgi arayışında olanlar için hala değerli kaynaklar olarak kalmaya devam etmektedir. Kullanıcıların aktif katılımıyla sürekli güncellenen ve genişleyen içeriği sayesinde forumlar, bilgi alışverişinde bulunmak ve topluluk hissiyatı yaşamak isteyenler için önemli bir mecra olmaya devam etmektedir (Şabahat, 2014, s. 44).

1.5.4. Sosyal Medya

Gündelik yaşam pratikleri, sürekli değişen dinamikler, etkileşim odaklı yapılar, dijital platformların sanallık boyutu ve popüler kültür etkisi gibi unsurlarla şekillenen sosyal medya, kullanıcılar ve kurumlar için çevrim içi görsel içeriklerin etkin kullanımını teşvik eden bir araç haline gelmiştir. Çoğu internet kullanıcısının aktif sosyal medya kullanıcısı olma potansiyeli bulunurken, bireyler sosyal medya kullanımıyla toplumsal bir alana adım atar ve diğer kullanıcılarla etkileşim içinde olurlar (Çakır, 2013, s.19-20).

İnsanların internet üzerinden fotoğraf, video, müzik, bilgi ve içerikli dosyaları paylaştıkları, bu paylaşımlar üzerine yorum yaptıkları ve tartıştıkları sosyal paylaşım ağları, mesafelerden bağımsız olarak insanlar arasında bağlantı kurma, fikir alışverişinde bulunma ve iletişim olanaklarını artırır. Facebook, X, Instagram, YouTube, LinkedIn, WhatsApp gibi platformlar günümüzün popüler sosyal paylaşım ağlarıdır (Girginer, 2018, s. 72).

Instagram, X (eski adıyla Twitter) ve Facebook gibi dijital platformlar, teknolojik altyapının ve cihazların ilerlemesiyle bireyler arası etkileşimi yeni bir boyuta taşımıştır. Bu platformlarda bireyler hem içerik oluşturucu hem de tüketici rollerini üstlenebilmekte, dijital medyanın geleneksel medya araçlarından ayrılan özellikleri sayesinde daha dinamik ve hızlı iletişim olanaklarına erişmektedir (Özçağlayan ve Uyanık, 2010, s. 60).

Geleneksel medyadan farklı olarak, sosyal medyada iletişimin zamanı ve hızı tamamen kullanıcının kontrolündedir. İnternetin hızlı veri akışına imkân tanımasıyla birlikte, sosyal medya platformlarında üretilen içerikler kısa sürede kullanıcılarla buluşmakta ve bu içeriklerde hızlı düzenlemeler yapılabilmesine olanak tanınmaktadır (Arık, 2013, s. 120).

1.5.5. Bilgisayar Tabanlı Oyunlar

Teknolojik ilerlemelerle oyunların tematik yapıları, görsel tasarımları, anlatı mekanizmaları ve kullanıcı deneyimindeki gerçeklik algısı önemli ölçüde gelişmiş, bu durum oyun sektörünün dinamiklerini yeniden tanımlamıştır. Üç boyutlu sanal dünyaların gelişimi, bilgisayar oyunlarına yenilikçi bir boyut kazandırmış, oyun tasarımcılarının hayal gücü ve gerçek hayattan uyarlamalarla zengin kurgular oluşturmasını sağlamıştır. Bu yenilikler, oyunlardaki merak ve heyecanı artırarak, kullanımı daha da yaygınlaştırmaktadır (Akar, 2011, s. 150).

Bilgisayar oyunları, fantastik dünyaları; dinamik yapı, serüven ve adrenalin hissi ile kullanıcılara keyif, motivasyon ve eğlence sunarken, bazı durumlarda bağımlılık yapıcı etkiler de gösterebilmektedir. Oyunlar, gelişmeye ve kullanıcıyı daha fazla kendine çekmeye devam ederken, şiddet içeren içerikler gerçek hayatta kullanıcıların sosyal ilişkilerinde sorunlar yaşamasına yol açabilmektedir. Ayrıca, bilgisayar oyunlarının popülerliği reklam piyasasını da bu alana yönlendirmiş; oyun içeriklerinin

yanı sıra sosyal medya, web siteleri ve televizyon gibi platformlarda da reklamlar yer almaya başlamıştır (Kırık, 2013, s. 105).

Eğitim amaçlı tasarlanmış bilgisayar oyunları ise, öğrenme sürecini hem çocuklar hem de yetişkinler için kolaylaştırıcı bir araç olarak ortaya çıkmıştır. Eğitici oyunlar, eğlenerek ve zevk alarak öğrenme imkânı sunmakta, ev ve okul ortamlarında eğitim amaçlı kullanılmaktadır. Bu tür oyunların kullanımının yaygınlaşması, aileler ve eğitim kurumlarının eğitim süreçlerinde eğitici ve eğlendirici oyunlara yönelmesine sebep olmuştur (Alioğlu, 2011, s. 107).

İnternet ve yeni medyanın gelişmesiyle birlikte, kullanıcıların karşılıklı etkileşim kurarak oynayabildikleri online oyunlar ortaya çıkmış, bu oyunlar kullanıcıların her yerde ve her zaman erişim sağlayabilmesine olanak tanımıştır. Kullanıcılar, bilgisayar, cep telefonu ve tablet gibi cihazlar aracılığıyla internetin bulunduğu her yerde online oyunlara erişebilmekte, bu da oyunların günlük hayatta daha fazla yer edinmesine katkıda bulunmaktadır (Kırık, 2013, s. 106).

1.5.6. Web Siteler (Çevrimiçi Sayfalar)

Yeni medya ve dijital iletişim teknolojilerinin ilerlemesi, web sitelerinin günümüzdeki merkezi rolünü belirgin hâle getirmiştir. Bu siteler, tanıtım, haber, iletişim, bilgi paylaşımı gibi birçok konuda bilginin, hobilerin, iş hayatının, siyasi ve dini görüşlerin çevresinde insanların bir araya gelerek etkileşim kurmalarına imkân tanır. İnternetin sağladığı kolaylıkla, bilgiye hızlı ve ücretsiz olarak ulaşılabilir; web siteleri üzerinden herkes hem bilgi tüketici hem de üretici olabilir (Akar, 2011, s. 13).

Web siteleri; grafik, animasyon ve yazılım uygulamaları kullanılarak World Wide Web (WWW) temelinde oluşturulmuş kodlar bütünü olarak tanımlanabilir. Bir web sitesi, HTTP ve HTTPS protokolleri veya gerçek zamanlı veri aktarımı (Streaming Media) üzerinden hizmet sağlanabilir. Dijital platformlarda bir alan adı kaydedilerek bu sitelere erişim mümkün hâle gelebilir (Uzunoğlu, 2009, s. 40).

Modern iletişim çağında, internet ağları kullanılarak bilgiye, tanıtım içeriklerine veya haberlere erişim talebi oldukça yaygın hale gelmiştir. Kurum veya kuruluşlar, hedef kitleleriyle iletişim kurmak için dijital medya ortamlarını kullanmaktadır. Web siteleri, reklam ve tanıtım faaliyetlerinde kullanılarak ürünlerin veya hizmetlerin grafik animasyonlar, metin içerikleri ve video görselleri aracılığıyla hedef kitleye etkili

bir şekilde ulaşmasını sağlar. Ayrıca, bilgi akışını hızlandırması ve iletişim maliyetlerini düşürmesi sebebiyle kurumlar ve işletmeler bu platformları daha sık tercih etmektedir (Akar, 2011, s. 13).

Yeni medya çağında, web siteleri kurumlar ve işletmeler için bir prestij unsuru haline gelmiştir. Günümüzde bireyler, iletişim kurmak istedikleri kurum veya işletmeler hakkında bilgi edinmek için öncelikli olarak web sitelerini tercih etmektedir. Ancak, ilgi çekici ve yeterli bilgi sunmayan web siteleri, genellikle hedef kitle tarafından göz ardı edilmektedir. Bu bağlamda, kurumlar ve işletmeler, web sitelerinde etkileyici görsel tasarımlar, hareketli animasyonlar ve çoklu ortam içeriklerini kullanarak hedef kitlelerine daha etkili ve düşük maliyetle ulaşmaları mümkündür (Kırık, 2013, s. 111).

1.5.7. Podcast

Podcastler, yeni medya teknolojilerinin gelişmesiyle ortaya çıkan ve insanların düşüncelerini özgürce paylaşabildikleri etkileşimli yeni medya ortamlarından biridir. Medya dosyalarının internet aracılığıyla RSS ve XML abonelik yöntemleri ile indirilip, taşınabilir cihazlarda kullanılması prensibine dayanır. Podcast yayına sahip olan kişiler, kullanıcıları için düzenli olarak içerik paylaşımı yaparlar (Akar, 2011, s. 111-112).

Podcastlerin çekiciliği, abonelik sistemiyle yeni içeriklerin otomatik olarak kullanıcılara ulaştırılabilmesinde yatar. Bu, kullanım kolaylığı ve her zaman her yerden erişilebilir olmasıyla amatör kullanıcılar için de idealdir. Apple'ın iTunes yazılımında podcast teknolojisini entegre etmesi, podcastlerin yaygınlaşmasında önemli bir rol oynamıştır. İnternetin yaygınlaşmasıyla birlikte popüler hale gelen podcastler, iletişim araçlarının küçülmesi ve içeriklere kolay erişim imkânı sunmasıyla hızla büyümüştür (Akıner, 2009, s. 11).

Multimedya ise, yeni medyanın bir parçası olarak ses, yazı, bilgi, görseller, hareketli görüntüler ve statik resimler gibi iletişim unsurlarını bir arada sunan ortamlardır. Dijital teknolojik gelişmeler, bu unsurların dijital verilere dönüştürülerek çeşitli etkileşim ve işlevler kazanmasını sağlamıştır. Kullanıcılar, çeşitli yazılımlar aracılığıyla bu içeriklere erişebilir ve multimedya içerikleri oluşturabilirler. Bu, farklı

medya sistemleri arasında etkileşime olanak tanır ve kullanıcılar arasındaki sınırları ortadan kaldırır (Alankuş, 2003, s. 160).

Multimedya, ekonomik ve toplumsal etkiler açısından önem taşır. Bilgi işlem endüstrisinin yeni medya ile gelişmesi, eğlence, video, e-ticaret, çevrim içi eğitim, e-sağlık, sanal konferans ve elektronik yayıncılık gibi birçok hizmet alanında etkinliğini artırmıştır (Ağayeva, 2014, s. 43). Bu gelişmeler, yeni medya teknolojilerinin insanların günlük yaşamlarında nasıl entegre olduğunu ve iletişim, eğitim, eğlence ve bilgi paylaşımı alanlarında ne kadar önemli bir rol oynadığını göstermektedir.

1.5.8. Multimedya

Multimedya, dijital teknolojilerin gelişimiyle hayatımıza giren ve ses, metin, veri, grafik, video, animasyon, resim gibi birçok farklı iletişim unsurunu bir arada sunan bir iletişim ortamıdır. Bu teknoloji, içeriklerin daha etkileşimli, çekici ve anlaşılır bir şekilde kullanıcıya sunulmasını sağlar, böylece bilginin aktarımı ve öğrenme süreçleri önemli ölçüde iyileştirilir. Multimedya uygulamaları, eğitimden eğlenceye, reklamcılıktan sanat ve tasarıma kadar geniş bir yelpazede kullanılır. Eğitim alanında, multimedya uygulamaları öğrencilerin konuları daha iyi anlamalarını ve öğrenmelerini kolaylaştırır. Video, animasyon ve interaktif testler gibi multimedya ögeleri, öğrencilerin ders materyalleriyle daha etkileşimli bir şekilde bağlantı kurmasına yardımcı olmaktadır. Eğlence sektöründe, multimedya film, video oyunları ve sanal gerçeklik deneyimleri gibi ürünlerin geliştirilmesinde temel bir rol oynar. Kullanıcılar, multimedya ögelerinin zenginliği sayesinde daha sürükleyici ve etkileşimli deneyimler yaşarlar. Reklam ve pazarlama alanında, multimedya uygulamaları markaların hedef kitleleriyle daha etkili bir şekilde iletişim kurmasını sağlar. Animasyonlar, videolar ve interaktif içerikler, potansiyel müşterilere ürün ve hizmetler hakkında daha çekici ve anlaşılır bilgiler sunmaktadır. Sanat ve tasarım dünyasında multimedya, sanatçıların ve tasarımcıların eserlerini daha yenilikçi ve etkileşimli yollarla ifade etmelerine olanak tanır. Dijital sanat eserleri, interaktif kurulumlar ve görsel-işitsel performanslar, multimedya teknolojilerinin sunduğu olanaklardan faydalanır.

1.5.9. İnternet

İnternet, “inter” (uluslararası) ve “net” (ağ) kelimelerinin birleşmesiyle oluşan, küresel çapta bilgi ve iletişim akışı sağlayan bir ağlar ağıdır. Gelişmiş bilgisayar ve elektronik iletişim teknolojileri sayesinde, ağların birleşerek geniş bir iletişim sistemini oluşturmasıyla meydana gelmiştir. İnternet, dünya çapında yaygın bilgisayar ağlarına dayalı, iki veya daha fazla bilgisayarın birbiriyle bağlantısını sağlayan bir iletişim sistemidir (Şahin ve Gülnar, 2016, s. 6).

Başlangıçta, bir nükleer savaş durumunda askeri iletişimi sürdürebilmek amacıyla ABD'nin ARPA (Advanced Research Projects Agency) tarafından desteklenen çalışmalarla temelleri atılan internet, zamanla askeri amaçların ötesine geçerek akademik, sanayi, eğitim ve ticari kullanıma açılmıştır. Paket anahtarlama teknolojisi sayesinde içeriklerin alternatif yollarla gönderilmesi sağlanmış, bu sayede verimli ve güvenli bir iletişim ağı oluşturulmuştur (Cömert, 2019, s. 4).

1990'lı yıllar, internet alanındaki gelişmelerin büyük bir ivme kazandığı bir dönem olmuştur. WWW, diğer adıyla World Wide Web ifadesiyle ortaya çıkması ve HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) gibi kuralların belirlenmesi ile internet üzerinden multimedya uygulamalarının kullanımı yaygınlaşmış, internet ticari amaçlarla kullanılmaya başlanmıştır. İnternetin yaygınlaşması, ticari hayatta bulunan şirketlerin dikkatini çekmiş, “nokta.com” uzantılı web siteleri popüler hâle gelmiştir (Başaran, 2010, s. 152).

Türkiye, 1980'lerin sonlarında internet teknolojisiyle tanışmış ve çeşitli üniversitelerin öncülüğünde internet alanında çalışmalara başlamıştır. 1993 yılında TÜBİTAK ve ODTÜ'nün iş birliğiyle internete bağlanılmış, bu Türkiye'nin internete resmi olarak bağlanmasını sağlayan önemli bir adımdır. İnternetin sağladığı imkânlar sayesinde, kullanıcılar zaman ve mekân sınırlaması olmaksızın bilgiye, eğlenceye ve çeşitli içeriklere hızlı ve ucuz bir şekilde ulaşabilmektedir. Bu gelişmeler, internetin günümüzde vazgeçilmez bir iletişim aracı hâline gelmesinde önemli bir rol oynamıştır (Alankuş, 2003, s. 142).

1.6. Yeni Medyanın Prodüksiyon Süreçlerine Getirdiği Yenilikler

Yeni medyanın gelişimi, prodüksiyon süreçlerinde devrim niteliğinde yenilikler getirmiştir. Bu yenilikler, içerik üretiminden dağıtıma kadar geniş bir yelpazeyi kapsar ve dijital teknolojilerin evrimi ile yakından ilişkilidir (Kalafatoğlu, 2015, s. 45).

Yeni medya prodüksiyonunun demokratikleşmesi, bireylerin ve küçük ölçekli üreticilerin de kaliteli içerik üretebilmesine olanak tanımıştır. Geleneksel medya prodüksiyonu, yüksek maliyetleri ve erişim kısıtlılıkları nedeniyle büyük medya kuruluşlarının tekelindeyken, yeni medya teknolojileri uygun maliyetli ve kullanımı kolay araçlar sunmuştur. Bu durum, bireylerin kendi hikâyelerini, videolarını, müziklerini ve diğer dijital içeriklerini üretmelerini ve dünya çapında bir kitleye ulaştırmalarını mümkün kılmıştır. Böylece, çeşitlilik ve yaratıcılık ön plana çıkmış, kullanıcı tarafından üretilen içerikler (user-generated content) internetin temel taşlarından biri hâline gelmiştir (Bayer ve Özek, 2021, s. 127).

Prodüksiyon süreçlerindeki hız ve esneklik, yeni medyanın belirgin özelliklerindendir. Dijital teknolojilerin sağladığı esneklik sayesinde, içerik üreticileri fikirlerini hızlı bir şekilde hayata geçirebilir, prototipler oluşturabilir ve geri bildirimlere dayalı olarak içeriklerini anında güncelleyebilirler. Bu durum, prodüksiyon süreçlerinin daha dinamik ve iteratif bir hâle gelmesine yol açmıştır. Ayrıca, bulut bilişim ve veri depolama çözümleri sayesinde, projeler üzerinde ekip üyeleri farklı lokasyonlardan eş zamanlı olarak çalışabilir hâle gelmiştir. Bu, küresel iş birliği ve takım çalışmasının önünü açmıştır (Ağır, 2023, s. 12).

Çok kanallılık, yeni medyanın prodüksiyon süreçlerine getirdiği önemli bir yeniliktir. Geleneksel medya platformları sınırlı sayıda dağıtım kanalına sahipken, yeni medya bir içeriğin birden fazla platformda ve farklı formatlarda sunulmasına olanak tanır. Bu, içerik üreticilerine esnek bir dağıtım stratejisi sunar ve hedef kitlelere daha etkin bir şekilde ulaşma imkânı sağlar. Ayrıca, çok kanallılık, içeriklerin sosyal medya araçları, kişisel bloglar, sesli yayınlar (podcast) ve video tabanlı paylaşım siteleri gibi çeşitli dijital içerik platformlar aracılığıyla kolayca paylaşılabilmesine ve yayılabilmesine imkân verir (Bayer ve Özek, 2021, s. 127).

Özetle, yeni medyanın prodüksiyon süreçlerine getirdiği yenilikler, içerik üretimini daha erişilebilir, hızlı ve esnek hale getirirken, aynı zamanda içeriklerin

çeşitliliğini ve ulaştığı kitleleri genişletmiştir. Bu yenilikler, medya prodüksiyonunun geleceğini şekillendiren temel dinamikler arasında yer almaktadır.

1.6.1. Sanal Gerçeklik

Sanal gerçeklik (VR), yeni medyanın prodüksiyon süreçlerine katkıda bulunduğu en önemli teknolojik yeniliklerden biri olarak öne çıkmaktadır. Prodüksiyon sürecinde sanal gerçekliğin kullanılması, içerik üreticilerine benzersiz bir tasarım ve sunum imkânı sunarak, geleneksel prodüksiyon yöntemlerinin ötesine geçme fırsatı vermektedir. Sanal gerçeklik, özellikle görsel efektlerin ve interaktif deneyimlerin üretiminde, içerik üreticilerine daha önce erişilemez olan bir yaratıcılık düzeyi ve derinlik sağlamaktadır (Sunal, 2016, s. 284).

Prodüksiyon açısından sanal gerçekliğin kullanılması, öncelikle hikâye anlatımı tekniklerinde önemli bir evrime yol açmıştır. Geleneksel medya formatlarında hikâyeler, izleyicilere genellikle lineer bir şekilde sunulurken, VR teknolojisi sayesinde izleyiciler hikâyenin bir parçası hâline gelebilmekte, kendi kararlarıyla hikâyenin yönünü değiştirebilmektedir. Bu, prodüksiyon sürecinde senaryo yazımından kullanıcı deneyimine kadar pek çok aşamanın yeniden düşünülmesini gerektirmiştir (Şahin ve Avşar, 2023, s. 66).

Sanal gerçeklik, aynı zamanda set tasarımı ve görsel efektlerin prodüksiyonunu da dönüştürmüştür. VR içinde üretilen içerikler, gerçek dünyadaki fiziksel sınırlamaların ötesine geçme ve tamamen yeni, özgün dünyalar yaratma olanağı sunar. Bu durum, prodüksiyon ekiplerinin yaratıcılıklarını daha özgür bir şekilde ifade etmelerine ve izleyicilere daha önce deneyimlemedikleri görsel ve duyusal deneyimler sunmalarına olanak tanımaktadır (Güleryüz, 2022, s. 153).

Prodüksiyon sürecinin teknik yönlerinde de VR, önemli yenilikler getirmiştir. Sanal gerçeklik içeriklerinin üretimi için geliştirilen yeni yazılım ve donanım araçları, içerik üreticilerine gerçek zamanlı düzenleme, 3D modelleme ve animasyon gibi işlemleri daha hızlı ve etkili bir şekilde gerçekleştirme imkânı sunmuştur. Bu, prodüksiyon süreçlerinin verimliliğini artırırken, ekipler arası iş birliğini ve yaratıcı sürecin esnekliğini de iyileştirmiştir (Güleryüz, 2022, s. 153).

Sanal gerçeklik, yeni medyanın prodüksiyon süreçlerine getirdiği yenilikler arasında önemli bir yere sahiptir. VR teknolojisi, içerik üreticilerine hikâye

anlatımından görsel efektlere, set tasarımından teknik prodüksiyon süreçlerine kadar geniş bir yelpazede yenilikçi olanaklar sunmaktadır. Bu yenilikler, prodüksiyon süreçlerini zenginleştirirken, izleyicilere sunulan deneyimlerin sınırlarını da genişletmektedir (Şahin ve Avşar, 2023, s. 66).

1.6.2. Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi

Artırılmış gerçeklik (AR), yeni medyanın prodüksiyon süreçlerine önemli yenilikler getiren bir teknolojidir. Gerçek dünya ortamlarına dijital bilgilerin veya nesnelerin eklenmesini sağlayarak, kullanıcıların gerçek ve sanal dünyalar arasında zenginleştirilmiş bir deneyim yaşamasına olanak tanır. Bu teknoloji, prodüksiyon süreçlerinde, özellikle görsel içeriklerin hazırlanması, interaktif deneyimlerin yaratılması ve kullanıcı etkileşiminin artırılması açısından dikkate değer fırsatlar sunmaktadır (Alp ve Turan, 2018, s. 67).

Prodüksiyon açısından artırılmış gerçekliğin kullanımı, öncelikle görsel tasarım ve efekt çalışmalarını dönüştürmüştür. AR teknolojisi, içerik üreticilerine, kullanıcıların gerçek dünya ortamıyla etkileşime girebilecekleri dijital görseller ve nesneler oluşturma imkânı verir. Bu, reklamcılıktan eğitime, oyun tasarımından film ve video prodüksiyonuna kadar geniş bir yelpazede uygulamaları olan bir yenilikçilik düzeyi getirir. Örneğin, bir filmdeki karakterlerin veya nesnelerin izleyici tarafından gerçek zamanlı olarak etkileşime açık hâle getirilmesi, hikâye anlatımına yeni bir boyut kazandırmaktadır (Sarıoğlu, 2021, s. 28).

Prodüksiyon sürecinde artırılmış gerçekliğin kullanılması, kullanıcı deneyimini zenginleştirerek, izleyicilerin içerikle daha derin bir bağ kurmasına yardımcı olur. AR, kullanıcılara, sadece izlemekle kalmayıp aynı zamanda içeriğe doğrudan müdahale edebilme ve onunla etkileşimde bulunabilme şansı tanır. Bu, özellikle eğitim materyalleri, kullanım kılavuzları ve interaktif reklamlar gibi alanlarda içerik üreticilerine ve tasarımcılara, hedef kitlelerine daha etkili mesajlar iletebilme olanağı sağlamaktadır (Tuğtekin, 2019, s. 89).

Ayrıca, artırılmış gerçeklik, prodüksiyon süreçlerinde maliyet ve zaman tasarrufu sağlayarak, fiziksel prototiplere veya setlere olan ihtiyacı azaltabilir. AR kullanılarak üretilen dijital prototipler veya set tasarımları, üreticilere ürünlerini veya sahnelerini çok daha az kaynak kullanarak test etme ve sergileme imkânı sunar. Bu

durum, özellikle endüstriyel tasarım ve mimarlık alanlarında, tasarımların müşterilere sunulma şeklini değiştirmiştir (Odabaşı, 2019, s. 55).

Artırılmış gerçeklik, post-prodüksiyon süreçlerinde de yenilikçi çözümler sunar. Görsel efektlerin ve post-prodüksiyon düzenlemelerinin AR aracılığıyla gerçekleştirilmesi, içeriklerin son hâli üzerinde daha fazla kontrol ve esneklik sağlar. Bu, yaratıcı süreçlerde daha dinamik ve yenilikçi yaklaşımların benimsenmesine olanak tanımaktadır (Odabaşı, 2019, s. 55).

Artırılmış gerçeklik, yeni medyanın prodüksiyon süreçlerine getirdiği yenilikler arasında, içerik üretimi ve sunumunda devrimsel bir potansiyele sahiptir. AR teknolojisi, görsel tasarım, kullanıcı deneyimi ve prodüksiyon maliyetlerindeki iyileştirmelerle, medya üreticilerine ve tasarımcılara önceden erişilemeyen yaratıcılık ve etkileşim imkânları sunmaktadır (Sarıoğlu, 2021, s. 28).

1.6.3. Sanal Prodüksiyon

Sanal prodüksiyon, yeni medyanın prodüksiyon süreçlerine getirdiği yenilikler arasında, son yıllarda özellikle film ve televizyon endüstrisinde önemli bir dönüşüm yaratmıştır. Gerçek zamanlı görsel efekt teknolojileri ve sanal gerçeklik araçlarının entegrasyonuyla, yapımcılar ve yönetmenler, fiziksel mekân sınırlamalarını aşan ve yaratıcılık sınırlarını genişleten prodüksiyonlar gerçekleştirebilmektedirler. Sanal prodüksiyon, gerçek zamanlı görsel efektler, LED duvar teknolojileri ve motion capture sistemleri gibi araçları kullanarak, film ve televizyon içeriklerinin daha verimli ve etkileyici bir şekilde üretilmesine olanak tanımaktadır (Sunal, 2016, s. 45).

Sanal prodüksiyon, geleneksel prodüksiyon süreçlerine göre birçok avantaj sunmaktadır. Bu yöntem, prodüksiyon ekiplerinin setin fiziksel özelliklerini önceden görselleştirmesine ve düzenlemesine imkân tanıyarak, çekim öncesinde planlama sürecini iyileştirir. Ayrıca, sanal prodüksiyon, set değişikliklerini ve düzenlemelerini gerçek zamanlı olarak yapma esnekliği sağlar, bu da yaratıcı ekiplerin vizyonlarını daha etkili bir şekilde gerçeğe dönüştürmelerine yardımcı olmaktadır (Halaçoğlu, 2021, s. 73).

Özellikle LED duvar teknolojisi kullanılarak oluşturulan sanal setler, aktörlerin ve ekiplerin gerçek zamanlı olarak sanal ortamlarla etkileşime girmelerine olanak tanır. Bu teknoloji, post-prodüksiyon aşamasında yapılacak görsel efekt çalışmalarının

önemli bir kısmını çekim sırasında gerçekleştirebilir, böylece hem zaman hem de maliyet tasarrufu sağlar. Ayrıca, LED duvarlar, doğal ışık ve gölge efektlerini daha gerçekçi bir şekilde yansıtabilir, bu da son ürünün görsel kalitesini artırır (Doğru, 2020, s. 90).

Motion capture (hareket yakalama) teknolojisi, sanal prodüksiyonun bir diğer önemli bileşenidir. Bu teknoloji, insan hareketlerini dijital karakterlere aktararak, animasyon ve görsel efektlerin daha doğal ve inandırıcı olmasını sağlar. Motion capture, özellikle fantastik karakterlerin ve karmaşık hareket sekanslarının prodüksiyon süreçlerinde büyük bir rol oynar (Erdem, 2021, s. 101).

Sanal prodüksiyon, prodüksiyon süreçlerinde coğrafi sınırlamaları da ortadan kaldırır. Yapımcılar, dünyanın herhangi bir yerindeki mekânları sanal olarak yeniden yaratabilir ve bu mekânları çekimlerde kullanabilirler. Bu, özellikle ulaşılması zor veya mevsimsel koşullara bağlı mekânlarda çekim yapılmasını gerektiren prodüksiyonlar için büyük bir avantajdır (Doğru, 2020, s. 90).

Sanal prodüksiyon, film ve televizyon endüstrisinde yeni bir dönemi temsil etmektedir. Yaratıcılık sınırlarını zorlayan, zaman ve maliyetten tasarruf sağlayan bu yenilik, geleceğin prodüksiyon süreçlerinde standart bir uygulama haline gelme potansiyeline sahiptir. Yapımcılar ve yaratıcı ekipler için sunulan bu yeni imkânlar, izleyicilere daha önce deneyimlemedikleri görsel ve duyusal deneyimler sunma fırsatı yaratmaktadır (Erdem, 2021, s. 101).

1.6.4. Sanal Prodüksiyon Teknolojisinin Avantajları

Sanal prodüksiyon teknolojisi, medya prodüksiyon süreçlerine sağladığı teknik ve yaratıcı yeniliklerle ön plana çıkmaktadır. Bu teknoloji, yönetmenler ve yaratıcı ekipler için daha esnek, verimli ve maliyet etkin çözümler sunarak geleneksel yöntemlerden ayrışmaktadır. Sanal prodüksiyonun sağladığı başlıca avantajlar aşağıda açıklanmıştır:

- Doğal Performanslar ve Gerçekçi Ortam: Oyuncular, sanal prodüksiyon teknolojisi sayesinde LED ekranlara yansıtılan gerçekçi arka planlar karşısında performanslarını sergileyebilir. Bu durum, yeşil perde kullanımına kıyasla oyuncuların sahneye daha kolay adapte olmalarını sağlayarak daha doğal ve inandırıcı performansları teşvik eder.

- Gerçek Zamanlı Nihai Görselleştirme: Sanal prodüksiyon, çekim sırasında dijital arka planların ve efektlerin gerçek zamanlı olarak sahneye entegre edilmesini sağlar. Böylece yönetmenler, oyuncular ve tüm prodüksiyon ekibi, bitmiş ürünün nihai haline oldukça yakın bir versiyonu çekim anında görebilir ve anlık müdahalelerde bulunabilir. LED teknolojisi, kamera izleme sistemleri ve gerçek zamanlı render motorlarının entegrasyonu, yönetmenler ve oyuncuların oluşturdukları sahneleri eş zamanlı olarak görüntüleyebilmesine ve anında düzenlemeler yapabilmesine olanak tanımaktadır. Bu yaklaşım, yaratıcı ekiplere çekim süreci sırasında daha fazla kontrol imkânı sunarken, "post-prodüksiyonda düzeltiriz" anlayışının yerini, çekim gününde sahnelerin eksiksiz ve doğru bir şekilde tamamlanmasını sağlayan bir çalışma prensibine bırakmaktadır (“Eight benefits of virtual”, 2021).
- Çevresel Kontrol ve Esneklik: Fotogrametri ve 3D tarama teknolojilerinin kullanımı, fiziksel dünya setlerinin ve ortamlarının dijital ortama taşınmasını mümkün kılmaktadır. Bu sayede yönetmenler, ihtiyaç duydukları sahneleri sanal olarak yeniden tasarlayabilmekte ve diledikleri atmosferi yaratabilmektedir. Oyun motorları aracılığıyla, peyzaj tasarımı kolaylıkla yeniden şekillendirilebilmekte; ağaçlar, binalar ve dağlar gibi çevresel unsurlar yer değiştirebilmekte ya da bir gün batımı efekti tüm gün boyunca sabit tutulabilmektedir. Bu yaklaşım, görsel hikâye anlatımında yaratıcı özgürlüğü artırırken, prodüksiyon süreçlerine esneklik kazandırmaktadır (“Eight benefits of virtual”, 2021).
- Sanal Dünyaların İnşası: Sanal prodüksiyon teknolojisi, yalnızca doğal ortamların stüdyo koşullarında yeniden oluşturulmasını sağlamakla kalmaz; aynı zamanda genişletilmiş gerçeklik (xR) teknolojisi ile entegre bir şekilde 360˚ kapsayıcı bir çevre yaratma imkânı sunar. LED ekranlar, kamera hareketleriyle senkronize edilerek sahnenin sanal olarak genişletilmesine olanak tanır ve tek bir set tasarımı kullanılarak tamamen farklı dünyaların yaratılmasını mümkün kılar. Bu teknoloji, prodüksiyon ekiplerine hem yaratıcı süreçlerde sınırsız bir özgürlük sağlar hem de daha az fiziksel kaynak tüketimiyle çevresel sürdürülebilirliğe katkıda bulunur (“Eight benefits of virtual”, 2021).

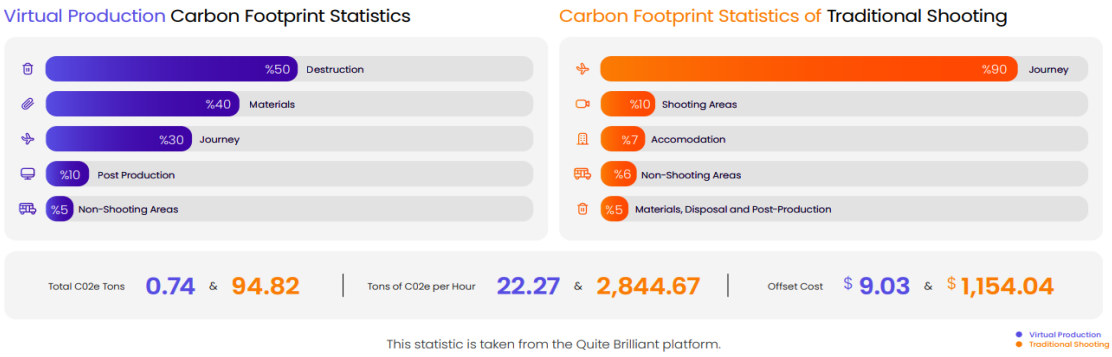
- Çevresel Sürdürülebilirlik: Sanal prodüksiyon teknolojileri, ışıklandırma, hava koşulları ve arka plan gibi çevresel unsurlar üzerinde tam kontrol sağlar. Bu sayede çekimler, dış mekân koşullarından bağımsız hale gelir ve herhangi bir zamansal veya hava durumu kısıtlaması olmadan gerçekleştirilebilir.
- Maliyetleri En Aza İndirmek: Fiziksel setlerin inşa edilmesine gerek kalmadan sanal setler oluşturulabilir. Bu durum, prodüksiyon maliyetlerini önemli ölçüde azaltırken, bütçe patlamalarının önüne geçilmesine olanak tanır. Ayrıca lojistik masraflar, seyahat ve konaklama giderleri de minimize edilmektedir.
- Doğal Aydınlatma: Yeşil ekran kullanılarak karanlık veya loş sahnelerin çekilmesi, teknik sınırlamalar nedeniyle oldukça zordur ve istenen atmosferik etkinin elde edilebilmesi için post-prodüksiyon sürecinde ek iş yükü gerektirir. Buna karşın, sanal prodüksiyon teknolojisi, LED ekranlardan yayılan doğal ortam ışığı sayesinde sahneye istenilen aydınlatmayı otomatik olarak kazandırır. Bu yöntem, hem sahnenin atmosferik bütünlüğünü artırır hem de post-prodüksiyon sürecindeki iş yükünü önemli ölçüde azaltır ("Eight benefits of virtual", 2021).
- Gelişmiş Güvenlik ve İş Güvenliği: Sanal prodüksiyon süreçlerinde LED duvarların kullanımı, yalnızca görsel kaliteyi artırmakla kalmayıp, aynı zamanda setlerde güvenliği önemli ölçüde iyileştirmektedir. LED duvarlar aracılığıyla sanal ortamların oluşturulması, fiziksel set ve aksesuar kullanımını büyük ölçüde azaltarak kaza ve yaralanma risklerini minimize etmektedir. Geleneksel film yapımı, ağır ekipmanların taşınması, tehlikeli malzemelerle çalışma ve karmaşık makinelerin kullanımı gibi fiziksel olarak zorlu süreçleri içermektedir. Ancak sanal prodüksiyon teknolojisi sayesinde bu fiziksel risklerin büyük bir kısmı ortadan kaldırılabilir. Fiziksel setlerin yerine sanal ortamların kullanılması, ekiplerin ağır ekipmanlarla çalışmasını ve tehlikeli ortamlarda bulunmasını gereksiz kılarak, setteki iş güvenliğini artırmaktadır. Buna ek olarak, sanal prodüksiyon, geleneksel film setlerinde karşılaşılan toz, duman veya diğer zararlı maddelere maruz kalma risklerini de azaltmaktadır. Sanal ortamların kullanımıyla, bu tür tehlikeli maddelerin varlığı tamamen ortadan kaldırılabilir ve böylece daha sağlıklı bir çalışma ortamı sağlanabilir. Sanal prodüksiyonun bir diğer önemli güvenlik avantajı, dublörlük ve özel

efektlerden kaynaklanabilecek yaralanma risklerini azaltmasıdır. LED duvarlar aracılığıyla oluşturulan sanal ortamlar, karmaşık dublör hareketlerini ve özel efektleri güvenli bir şekilde simüle etmeyi mümkün kılmakta ve performans sergileyen kişilerin risk altında olmadan çalışmalarını sağlamaktadır ("12 advantages to virtual", 2022).

- Sınırsız Yaratıcılık: Sanal prodüksiyon, mekan, ışık ve arka plan tasarımı konusunda sınırsız yaratıcılık sağlar. Yönetmenler ve sanat yönetmenleri, istedikleri tasarımları esnek bir şekilde gerçekleştirme özgürlüğüne sahiptir.
- Sürdürülebilir Üretim: Sanal prodüksiyon teknolojisi, yalnızca prodüksiyon süreçlerinde zaman ve maliyet avantajları sağlamakla kalmayıp, çevresel sürdürülebilirlik açısından da önemli katkılar sunmaktadır. Geleneksel çekim yöntemlerine kıyasla, sanal prodüksiyon uygulamaları karbon ayak izini yaklaşık %96.68 oranında azaltmaktadır. Bu teknoloji, fiziksel mekânların yeniden yaratılması ve uzun mesafeli seyahatlerin ortadan kaldırılması gibi unsurlarla çevresel etkileri minimize etmektedir. Ayrıca, enerji tüketimini ve atık malzeme kullanımını düşürerek, medya prodüksiyon süreçlerinde daha sürdürülebilir bir çalışma modeli oluşturmaktadır ("Virtual production's small-budget", 2022).
- Sanal Prodüksiyonun Karbon Ayak İzine Katkıları: Pandemi, eğlence sektöründe köklü değişimlere yol açmış ve prodüksiyon süreçlerinin yeniden yapılandırılmasını zorunlu hale getirmiştir. Küçük ekiplerle çalışma gerekliliği, bütçe kısıtlamaları ve COVID-19 salgınıyla bağlantılı çeşitli sınırlamalar, sanal prodüksiyonun sektörde öncelikli bir teknoloji haline gelmesini sağlamıştır. Bu yöntem, ekiplerin fiziksel olarak bir stüdyodan ayrılmadan geçmiş ya da geleceği temsil eden sahneler oluşturmasına ve projeler kapsamında herhangi bir mekâna "seyahat etmesine" olanak tanımaktadır. Sanal prodüksiyonun en dikkat çekici yeniliklerinden biri, geleneksel yeşil ekran teknolojilerinin yerini almasıdır. Bu teknoloji, LED duvarlar üzerinde fotoğrafik görüntülerin iki boyutlu oynatımını veya kamerayla senkronize olarak hareket eden ve sahnenin gerçek bir setteymiş gibi değişmesini sağlayan üç boyutlu izleme sistemlerini kullanmaktadır.

Böylece, sanal setler, hem görsel kaliteyi artırmakta hem de prodüksiyon süreçlerine esneklik kazandırmaktadır (“Virtual production’s”, 2022).

Sanal prodüksiyon teknolojileri, çevresel sürdürülebilirlik açısından geleneksel prodüksiyon yöntemlerine kıyasla önemli avantajlar sunmaktadır. Quite Brilliant platformunun analizlerine göre, sanal prodüksiyon süreçleri karbon ayak izini yaklaşık %96.68 oranında azaltmaktadır (Bkz. Şekil 1). Geleneksel prodüksiyon yöntemleri, yolculuk, materyal kullanımı, çekim alanları ve post-prodüksiyon gibi faktörlerle toplamda 94.82 ton CO_2e salınımına neden olurken, sanal prodüksiyon uygulamalarında bu değer yalnızca 0.74 ton CO_2e olarak hesaplanmıştır. Bununla birlikte, sanal prodüksiyon süreçlerinde LED ekranlar ve sanal set teknolojileri kullanılarak, seyahat ihtiyacının en aza indirildiği, fiziksel set malzemelerinin daha az tüketildiği ve enerji verimliliğinin artırıldığı görülmektedir. Bu durum, prodüksiyon ekiplerinin hem çevresel hem de ekonomik açıdan daha sürdürülebilir bir yaklaşım benimsemelerine olanak tanımaktadır (“Virtual production carbon”, 2021).



Şekil 1. Quite Brilliant Platformu istatistiği
Kaynak: MGX Studio - Enable 2024 Catalog

1.7. Dijitalleşmenin Prodüksiyona Etkisi

Dijitalleşme, medya ve eğlence endüstrilerinde prodüksiyon süreçlerine derin ve dönüştürücü etkiler yapmıştır. Teknolojinin bu entegrasyonu, içerik üretiminden dağıtımına kadar tüm aşamalarda yenilikçi yöntemlerin ortaya çıkmasına olanak tanımış ve prodüksiyon süreçlerini daha verimli, maliyet etkin ve erişilebilir hale getirmiştir. Bu dönüşüm, yaratıcı fikirlerin gerçeğe dönüşüm sürecini kolaylaştırmış, aynı zamanda içerik tüketimi ve etkileşimi üzerinde de önemli etkiler yaratmıştır (Karaaslan, 2019, s. 105).

Dijital araçlar ve yazılımlar, prodüksiyon süreçlerinde yaratıcılığın önünü açmıştır. Gerçek zamanlı görsel efektler, sanal ve artırılmış gerçeklik teknolojileri, içerik üreticilerine daha önce mümkün olmayan yaratıcı ifade biçimleri sunmaktadır. Örneğin, dijital animasyon ve 3D modelleme, karakterlerin ve dünyaların daha detaylı ve hayal gücü sınırlarını zorlayacak şekilde tasarlanmasına olanak sağlamaktadır (Berdan, 2019, s. 66).

Dijital teknolojiler, prodüksiyon süreçlerini daha hızlı ve maliyet etkin hale getirirken, geleneksel yöntemlere kıyasla zaman ve maliyet tasarrufu sağlamaktadır. Örneğin, dijital kurgu ve renk düzeltme süreçleri, post-prodüksiyon aşamalarını hızlandırmakta ve daha fazla kontrol imkânı sunmaktadır. Ayrıca, sanal set tasarımı, fiziksel set kurulumu ve taşıma maliyetlerini azaltmaktadır (Taşar, 2022, s. 34).

Dijitalleşme, içeriklerin dağıtımını da dönüştürmüştür. Geleneksel yayın ve dağıtım kanallarının yanı sıra, içerikler artık çeşitli dijital platformlar aracılığıyla erişilebilir hâle gelmiştir. Bu durum, yapımcıların ve içerik üreticilerinin hedef kitlelerine doğrudan ulaşmasını sağlayarak, daha geniş bir izleyici kitlesine erişim imkânı sunmuştur (Taşar, 2022, s. 34).

Dijital platformlar, izleyicilerle etkileşim kurma ve geri bildirim alma konusunda yeni yollar sunmaktadır. Sosyal medya ve çevrim içi forumlar, yapımcıların ve yaratıcıların izleyici tepkilerini gerçek zamanlı olarak takip etmelerini ve içeriklerini buna göre ayarlamalarını sağlamaktadır. Bu, izleyici memnuniyetini artırırken, içeriklerin daha dinamik ve yanıt verici olmasına olanak tanımaktadır (Berdan, 2019, s. 66).

Dijital araçlar, prodüksiyon ekiplerinin dünyanın farklı yerlerinden bir araya gelip iş birliği yapabilmesini kolaylaştırmaktadır. Bulut tabanlı çalışma alanları, dosya paylaşımı ve iletişim araçları, projeler üzerinde eş zamanlı çalışmayı ve bilgi alışverişini mümkün kılarak, sınır ötesi iş birliklerini desteklemektedir.

Dijitalleşme, prodüksiyon süreçlerini temelden dönüştürerek, medya endüstrisindeki çalışma şekillerini yeniden tanımlamıştır. Bu dönüşüm hem içerik üretimi hem de içerik tüketimi açısından yeni fırsatlar sunarken, gelecekteki yenilikler için de bir temel oluşturmaktadır (Karaaslan, 2019, s. 105).

İKİNCİ BÖLÜM

SANAL PRODÜKSİYONUN TANIMI VE ÖZELLİKLERİ

2.1. Sanal Prodüksiyonun Tarihçesi ve Gelişim Süreci

Sanal prodüksiyon, bilgisayar destekli prodüksiyon ve görselleştirme süreçlerini kapsayan farklı film yapım yöntemlerini tanımlayan geniş kapsamlı bir terimdir. Bu yaklaşım, sanal prodüksiyonun film yapımındaki dönüştürücü rolüne dikkat çeken değerlendirmelerle paralellik göstermektedir (Kadner, 2019).

Görsel efektler, görselleştirilmiş efektler anlamına gelir ve dijital ortamda sayısal kodlar kullanılarak üretilir. Görsel efektler, bir kompozisyon içinde anlam yükleyen sayısal veriler olarak tanımlanabilir (Patel ve Mayur, 2009, s.45). Bu efektler, gerçek dünyada çekimin mümkün olmadığı veya imkânsız görünen durumları, bilgisayar teknolojisinin imkânları sayesinde sanal dünyada izleyiciye sunar. Görsel efektlerin tasarlanması, teknolojik gelişim ve bilimin bir araya gelmesiyle oluşan bir sanat formudur ve bir tür illüzyon olarak da düşünülebilir (Yurdigül ve Zinderen, 2011, s.102). Görsel efektler, izleyicinin gerçeklik algısını manipüle ederek, tasarlanan nesnelerin gerçekmiş gibi algılanmasını sağlar.

Teknik olarak, görsel efektler, izleyiciye görsel bir etki yaratmayı amaçlar ve sahne içinde gerçekleştirilmesi zor veya maliyetli durumları mümkün kılar. Bilgisayarla tasarlanmış dijital görsel unsurların, çeşitli teknik donanımlarla kompozisyona eklenmesi, çıkarılması ve düzenlenmesi işlemlerini kapsar (Herdem, 2010, s. 5). Görsel efektler sadece fantastik sinema veya bilim kurgu gibi türlerle sınırlı kalmayıp; dram, tarih, komedi filmleri, reklamlar ve müzik videoları dahil olmak üzere çeşitli alanlarda geniş bir uygulama yelpazesine sahiptir. Çekilen sahnelerin üzerine post-prodüksiyon sürecinde çeşitli görsel ilaveler eklenerek sahneler birleştirilir (Rickitt, 2007, s. 33).

Dijital sinema içinde neredeyse tüm filmlerde görsel efekt kullanımı yaygındır. Örneğin, çekilen bir sahneye dijital olarak eklenen basit bir bulut, atmosferin değişmesine yardımcı olabilir. Eğer çekim sırasında oyuncu hasta ise ve bu durum sahnenin bütünlüğü ile uyumsuzluk yaratıyorsa, renk düzenleme (color grading) teknikleri kullanılarak, oyuncunun cildinin rengi önceki sahnelerle uyumlu hâle

getirilir (Siena, 2006, s. 25). Böylece farklı günlerde çekilmiş gibi görünen sahneler arasındaki uyumsuzluklar giderilir ve tüm sahneler bir gün içinde çekilmiş gibi gösterilebilir. Bu teknikler, görsel efektlerin sadece fantastik öğeler içeren sahnelerde değil, her türlü film ve medya prodüksiyonunda nasıl etkili olabileceğini göstermektedir.

Görsel efektler, modern sinemanın temel bileşenlerinden biri olarak kabul edilir ve fiziksel imkânların sınırlarını aşan yaratıcılığı mümkün kılar. Bu efektler, özellikle fiziksel olarak gerçekleştirilmesi mümkün olmayan durumları, dijital ortamda yaratma imkânı sunar (Patel ve Mayur, 2009, s.45). Modern sinema teknolojileri, yaşlanma ya da gençleşme gibi süreçleri aktörler üzerinde gerçek zamanlı olarak uygulayabilme yeteneğine sahiptir. Örneğin, bir aktörün vücut yapısı gereği uygun olmadığında, dijital tekniklerle başka bir vücut üzerine başının yerleştirilmesi mümkün hâle gelmiştir (Herdem, 2010, s. 5).

Amerikan Hollywood sineması, görsel efekt kullanımında öncü bir rol oynamaktadır ve neredeyse her türden filmde bu teknolojiye başvurulmaktadır. Görsel Efekt (VFX), bir sahne içinde elde edilmesi zor olan görüntülerin yaratılması, modifikasyonu veya iyileştirilmesi amacıyla kullanılan bir terimdir. Bu teknoloji, geniş bir kullanım alanına sahip olup, fantastik filmlerden dramalara, reklamlardan müzik videolarına kadar geniş bir yelpazede kullanılmaktadır (Wright, 2002, s. 56).

VFX, yüksek teknolojik donanımlar gerektiren bir süreçtir. Güçlü iş istasyonları, render farm'lar gibi donanımlar bu süreçte kritik rol oynar. Profesyonel VFX çalışmaları için yüksek performanslı bilgisayar sistemleri vazgeçilmezdir; bu sistemler, projenin hızlı ve etkili bir şekilde tamamlanmasını sağlar. Post-production aşamasında bu çalışmalar, donanımlı post ofislerde gerçekleştirilir. Bu ofisler, güncel yazılımlarla donatılmış ve çeşitli medya içeriklerinin üretildiği teknik ofislerdir. Post-prodüksiyon sektöründe bu işlemler genellikle “post” olarak kısaltılarak ifade edilir ve bu kısaltma uluslararası bir sektörel dil hâlini almıştır (Herdem, 2010, s. 5).

Georges Méliès, Fransız sinemasının öncülerinden biri olarak kabul edilir ve onun 1902 yılında Jules Verne’in “Aya Yolculuk” eserinden uyarladığı film, sinema tarihinde görsel efektlerin kullanıldığı ilk örneklerden biri olarak anılır. Film, Lumière Kardeşlerin anlık çekimlerinin ötesine geçerek, birden fazla sahne ve planı içeren bir

yapıya sahiptir ve böylece sinemada kurgusal bir anlatımın ilk örneklerini sunmuştur (Geoffrey, 2003, s.37).

Méliès'in Aya Yolculuk filmi, yaklaşık on beş dakika süren doğrusal bir kurgu tekniğiyle oluşturulmuştur. O dönemde kurgu teknikleri henüz gelişim aşamasında olduğundan, film sabit planlar eşliğinde ilerler. Filmde kullanılan görsel teknikler, özellikle mat boyama, ışık ve gölge oyunları ile hareketli dekorlar dikkat çekicidir. Ayrıca, "stop action" tekniği de bu filmde etkili bir şekilde kullanılmıştır.

Filmin dekorları, gerçekçilik katmak amacıyla mat boyamalarla zenginleştirilmiş, plastik makyaj teknikleriyle oyuncuların görünümleri desteklenmiştir. Filmdeki kahramanların Ay'a inişleri ve Ay yüzeyinden Dünya'nın görünümü, hareketli mekanizmalar kullanılarak gerçekleştirilmiş ve izleyiciye Ay'da olma hissiyatı başarıyla sunulmuştur. Bu sahneler, sinemanın ilk yıllarında bir filmin ne kadar detaylı ve incelikli tasarlanabileceğini göstermektedir (Netzley, 2000, s. 77).

Méliès, uzay bilimcileriyle çalışarak sahne efektleri için danışmanlık hizmeti almış, bu da onun sahneleri daha gerçekçi ve etkileyici kılmak için bilimsel verilerden yararlanmasını sağlamıştır. Tüm bu yenilikler, Méliès'i profesyonel yönetmenlik ve yapımcılık alanında öncü bir figür hâline getirmiş ve onun eserleri, sinema tarihinde önemli bir yere sahip olmuştur (Gunning, 1990: 56). Bu başarılar, Méliès'in sanatsal vizyonunun ve teknik becerisinin, döneminin çok ötesinde olduğunu kanıtlamaktadır.

Sanal prodüksiyon, film ve televizyon prodüksiyon süreçlerinde dijital ve fiziksel dünyaları bir araya getiren, özellikle gerçek zamanlı olarak dijital ortamların ve efektlerin fiziksel set ve oyuncularla entegrasyonunu sağlayan bir teknolojidir (Wētā FX). Sanal prodüksiyon yöntemi, film yapım süreçlerinde köklü bir dönüşüm yaratmakta ve medya endüstrisinde yenilikçi bir yaklaşım sunmaktadır. Bu teknoloji, öncelikle gerçek zamanlı görselleştirme olanağı sağlayarak, yönetmenlerin ve prodüksiyon ekiplerinin sahnelerin nihai halini post-prodüksiyon aşamasına geçmeden önce gözlemlemesine imkân tanır. Bu durum, yaratıcı karar alma süreçlerini hızlandırarak prodüksiyonun daha verimli ilerlemesine katkıda bulunur. İkinci olarak, fiziksel set inşasına duyulan ihtiyacı en aza indirgeyerek, hem maliyet hem de zaman açısından önemli tasarruflar sağlamaktadır. Bunun yanı sıra, sanal stüdyo ortamları sayesinde arka plan değişiklikleri anında gerçekleştirilebilmekte ve bu da prodüksiyon sürecine dinamik bir esneklik kazandırmaktadır. Ayrıca, ışık kontrolü açısından

sağladığı avantajlar, sanal gün batımı veya özel aydınlatma senaryoları gibi efektlerin herhangi bir zamanda kolayca uygulanabilmesine olanak tanır. Bu özellikler, sanal prodüksiyonun hem büyük ölçekli projelerde hem de bağımsız yapımlarda giderek daha fazla tercih edilmesini sağlamaktadır (Etherawe, 2023).

Sanal prodüksiyonun temelleri, 1970'lerin sonlarına doğru, bilgisayar teknolojilerinin ve görsel efektlerin sinemada kullanılmaya başlamasıyla atılmıştır. İlk başlarda, bu teknolojiler yalnızca post-prodüksiyon aşamasında kullanılıyordu. 1980'lerde ve 1990'larda bilgisayarla üretilmiş görüntüler (CGI) ve görsel efektlerdeki gelişmeler, sinema dünyasında devrim yaratmıştır. Steven Spielberg'in Jurassic Park (1993) ve James Cameron'ın Terminator 2: Judgment Day (1991) filmleri, CGI teknolojisini kullanarak gerçeküstü karakterler ve sahneler yarattı ve bu teknolojinin potansiyelini gözler önüne sermiştir.

2000'lerin başlarında, "The Matrix" serisi, "Avatar" (2009) ve benzeri yapımlar, hareket yakalama tekniklerinin ve geniş çaplı dijital setlerin kullanımını popülerleştirmiştir. Bu filmler, dijital teknolojilerin film yapım süreçlerine daha derinlemesine entegre edilmesine öncülük etti ve izleyicilere daha önce deneyimlemedikleri bir görsel şölen sundu. James Cameron'ın "Avatar" filmi, özellikle 3D teknolojisi ve sanal gerçeklik ortamlarının kullanımıyla, sanal prodüksiyonun sınırlarını zorladı ve bu alandaki inovasyonlara büyük katkıda bulunmuştur (Li vd., 2022).

Sanal prodüksiyon, geleneksel görsel efekt odaklı prodüksiyon süreçlerinde sıkça karşılaşılan merkezsiz çalışma düzeni ve uzun bekleme süreleri gibi problemlere çözüm sunarak, yaratıcı iş birliği süreçlerini yeniden tanımlamaktadır. Epic Games ve Industrial Light & Magic (ILM) iş birliğiyle geliştirilen bu yenilikçi sistem, geniş LED ekranlar üzerinde gerçek zamanlı dinamik dijital setlerin kullanılması sayesinde, yönetmenler ve prodüksiyon ekiplerine sahne, ışık ve efektleri çekim sırasında anlık olarak düzenleme ve kontrol etme imkanı tanımaktadır. Bu yöntem, yaratıcı süreçlerin daha hızlı ve verimli bir şekilde ilerlemesini sağlamakla kalmayıp, sektördeki prodüksiyon yaklaşımlarını köklü bir biçimde dönüştürmüştür (Epic Games, 2020).

The Mandalorian dizisinin ilk sezonunda uygulanan bu sanal prodüksiyon teknolojisi, gerçek zamanlı görselleştirme, maliyet ve zaman tasarrufu, yaratıcı esneklik ve nDisplay sistemi ile eş zamanlı görsel oluşturma gibi çeşitli avantajlar

sunmuştur. Proje, yalnızca geleneksel prodüksiyon yöntemlerini dönüştürmekle sınırlı kalmamış, aynı zamanda Unreal Engine kullanıcıları için de yeni ufuklar açmıştır. Bu yaklaşım, görsel-işitsel prodüksiyon süreçlerinde ekip içi iş birliğini güçlendiren ve yaratıcı sınırları genişleten bir paradigma değişimi olarak kabul edilmektedir. Sanal prodüksiyon, günümüzde yalnızca bir teknolojik yenilik değil, aynı zamanda hikâye anlatımının geleceğini şekillendiren bir araç olarak değerlendirilmektedir (Epic Games, 2020).

Sanal prodüksiyonun geleceği, teknolojik gelişmelerle paralel olarak şekillenmeye devam etmektedir. Kadner'e (2019) göre, sanal prodüksiyon teknolojilerindeki donanım gelişmeleri, özellikle CPU ve GPU gibi bileşenlerin güçlenmesiyle daha yüksek görsel kalite sunacak ve ray tracing gibi gerçek zamanlı teknolojiler bu süreci destekleyecektir. Ayrıca, sanal prodüksiyonun benimsenmesiyle birlikte, özellikle sanal varlık tasarımcıları ve dijital sanat departmanlarına olan talebin artması beklenmektedir. Bununla birlikte, sanal prodüksiyon hizmetlerinin yaygınlaşmasıyla hem küçük bütçeli bağımsız yapımlar hem de büyük bütçeli projeler için bu araçların daha erişilebilir hâle geleceği ifade edilmektedir. Farklı departmanların ortak bir yaratıcı vizyonu paylaşmasına olanak tanıyan bu teknoloji, daha iş birlikçi bir iş akışı sunmasıyla öne çıkmaktadır.

2.1.1. Prodüksiyon Süreci ve Temel Unsurları

Sanal prodüksiyon, çağdaş film yapım süreçlerinde önemli bir yer tutan, dijital teknolojiler ve geleneksel film yapımı unsurlarını birleştiren bir tekniktir (Nebeling vd., 2021, s. 12).

Sanal prodüksiyon süreci, geleneksel film yapımından bazı yönleriyle ayrılır ve özellikle pre-prodüksiyon ve çekim aşamalarında dijital teknolojilerin entegrasyonunu gerektirir. Süreç şu aşamalardan oluşur (Lin ve Golparvar-Fard, 2021, s. 147).

Pre-Prodüksiyon:

- Görsel Tasarım: Sanal prodüksiyon, projenin görsel tasarım aşamasında başlar. Bu aşamada, sanat yönetmeni ve görsel efektler (VFX) ekibi, film için gereken dijital ortamları ve karakterleri tasarlar.

- Teknoloji Seçimi: Yapımcılar ve teknik ekipler, projenin gereksinimlerine uygun olarak LED duvarlar, hareket yakalama sistemleri gibi teknolojileri belirler ve konfigüre eder.
- Storyboard ve Animatikler: Hikâyenin görsel olarak sahnelenmesi, storyboard ve animatikler aracılığıyla yapılır. Bu, yönetmenin sahneleri nasıl canlandıracağını ve teknolojinin nasıl entegre edileceğini planlamasına yardımcı olur.

Prodüksiyon:

- Set Kurulumu: Fiziksel setin kurulumu, LED ekranların ve diğer dijital görselleştirme araçlarının yerleştirilmesi ile gerçekleştirilir.
- Gerçek Zamanlı Görselleştirme: Yönetmen ve VFX ekibi, çekim sırasında LED ekranlarda sahneleri gerçek zamanlı olarak görselleştirir. Bu, yönetmenin dijital ve fiziksel öğeler arasındaki etkileşimi anında görmesini sağlar.
- Çekimler: Oyuncular, gerçek zamanlı olarak güncellenebilen dijital arka planlar önünde performanslarını sergiler. Bu, oyuncuların daha otantik bir deneyim yaşamasına ve daha inandırıcı performanslar sergilemesine olanak tanır.

Post-Prodüksiyon:

- Düzenleme ve Renk Koreksiyonu: Çekilen görüntüler üzerinde gerekli düzenlemeler ve renk koreksiyonları yapılır.
- Son Görsel Efektler: Gerekli durumlarda son görsel efektler eklenir. Sanal prodüksiyonda, bu aşama genellikle daha az zaman alır çünkü pek çok efekt zaten çekim sırasında gerçek zamanlı olarak uygulanmıştır.

Temel Unsurlar

Sanal prodüksiyonun temel unsurları, teknolojinin ve yaratıcılığın sinerjisinden oluşur. Bunlar:

- LED Ekranlar: Gerçek zamanlı arka planlar ve ortamlar için kullanılır.
- Hareket Yakalama Sistemleri: Oyuncuların hareketlerini dijital karakterlere aktarır.

- Kamera Takip Sistemleri: Kamera hareketlerinin sanal ortamla senkronize edilmesini sağlar.
- Görsel Efekt Yazılımları: Gerçek zamanlı görsel efektlerin oluşturulmasında kullanılır.

Sanal prodüksiyon, film yapım sürecine teknolojik bir boyut ekleyerek hem yaratıcı olanakları genişletir hem de prodüksiyon süreçlerini daha verimli hale getirir. Bu teknoloji, yönetmenlere ve yapımcılara, hikâyelerini daha etkileyici ve maliyet-etkin yollarla anlatma imkânı sunar.

2.1.2. Prodüksiyon Sürecinin Aşamaları

Prodüksiyon süreci, bir film ya da video projesinin konsept aşamasından son teslimatına kadar geçen aşamaları içerir. Bu süreç, yapım öncesi (pre-prodüksiyon), yapım aşaması (prodüksiyon) ve yapım sonrası (post-prodüksiyon) olmak üzere üç temel bölümde incelenmektedir. Her biri, projenin başarılı bir şekilde tamamlanması için kritik öneme sahiptir ve birbiriyle sıkı bir şekilde bağlantılıdır (Liman, 2022, s. 89).

Pre-Prodüksiyon

Pre-prodüksiyon, projenin planlandığı ve hazırlandığı sürecin başlangıç aşamasıdır. Bu aşama, film yapım sürecinin bel kemiğidir ve projenin tüm diğer aşamalarının başarısı için temel oluşturur (Biricik, 2021, s. 89).

- Konsept Geliştirme: Projeye yönelik fikirlerin ve kavramların geliştirildiği ilk aşamadır. Hikâye, tema ve karakterler bu dönemde şekillendirilir.
- Senaryo Yazımı: Hikâye detaylandırılır ve diyaloglarla birlikte senaryo haline getirilir.
- Bütçe ve Finansman: Projenin maliyetinin hesaplandığı ve finansman kaynaklarının belirlendiği süreçtir.
- Casting (Oyuncu Seçimi): Filmde rol alacak oyuncuların seçildiği aşamadır.
- Mekân ve Ekipman Planlaması: Çekim yapılacak yerlerin seçimi ve gerekli teknik ekipmanın hazırlanması işlemleri gerçekleştirilir.

- Prodüksiyon Takvimi: Çekimlerin ne zaman ve nerede yapılacağını belirleyen detaylı bir zaman çizelgesi oluşturulur.

Prodüksiyon

Prodüksiyon aşaması, asıl çekimlerin yapıldığı süreçtir. Bu dönem, genellikle en yoğun ve maliyetli bölümdür (Işıkhan, 2019, s. 7).

- Set Kurulumu: Seçilen mekânlarda setin kurulması ve çekimlere hazır hale getirilmesi.
- Çekimler: Senaryoya uygun olarak sahnelerin çekilmesi. Yönetmen, oyuncular ve ekip bu süreçte maksimum düzeyde işbirliği içerisinde çalışır.
- Günlük İnceleme: Gün sonunda çekilen materyalin gözden geçirilmesi ve gerekli düzenlemelerin yapılması.

Post-Prodüksiyon

Film çekimlerinin bitmesiyle başlayan post-prodüksiyon aşaması, çekilen görüntülerin final hâline getirildiği süreçtir (Liman, 2022, s. 89).

- Kurgu: Çekilen sahnelerin birleştirilerek hikâyenin akışına uygun hâle getirilmesi.
- Renk Düzenleme (Color Grading): Görüntülerin renk tonlarının düzenlenmesi.
- Ses Tasarımı ve Miksaj: Film için gerekli olan ses efektlerinin eklenmesi, diyalogların ve müziklerin düzenlenmesi.
- Görsel Efektler: Gerektiğinde sahnelere görsel efektlerin eklenmesi.
- Final Kontrolleri ve Düzenlemeler: Filmin son halinin tüm yönlerle incelenmesi ve gerekli son düzenlemelerin yapılması.

Her aşamanın kendi içinde detaylı süreçleri ve görevleri vardır ve bu süreçlerin her biri, projenin başarısı için kritik öneme sahiptir. Sonuçta, bu üç ana prodüksiyon aşaması bir araya gelerek izleyicilere sunulan nihai ürünü oluşturur.

2.2. CGI Teknolojileri

Bilgisayar Destekli Görüntüleme (Computer Generated Imagery - CGI), bilgisayar yazılımları aracılığıyla hareketsiz veya animasyonlu görsel içerik

üretilmesini sağlayan bir teknolojidir. CGI, 3D görüntüleme veya 3D modelleme olarak da adlandırılmakta olup özellikle sinema, televizyon ve oyun sektörlerinde karakterlerin, sahnelerin ve özel efektlerin oluşturulmasında yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra, reklamcılık, mimarlık, mühendislik, sanal gerçeklik ve sanat gibi çeşitli alanlarda da uygulanır. Geleneksel fotoğrafçılık yöntemlerinde görüntüler, film veya dijital kameralar aracılığıyla yakalanırken, CGI teknolojisi, bu görüntülerin tamamen bilgisayar yazılımları ile üretilmesine olanak tanımaktadır. Genellikle üç boyutlu (3D) çıktılarla ilişkilendirilse de, CGI teknolojisi iki boyutlu (2D) efektlerin üretiminde de etkin bir şekilde kullanılabilmektedir ("What is CGI?", 2021).

2.2.1. Yeşil Perde Teknikleri

Yeşil perde (green-box) teknikleri, modern film ve televizyon prodüksiyonlarında temel bir rol oynar. Bu teknoloji, özellikle chroma keying olarak bilinen bir süreç kullanılarak, aktörlerin veya nesnelerin belirli bir renkli (genellikle yeşil veya mavi) arka plan önünde çekilmesini ve bu arka planın post-prodüksiyon aşamasında başka bir görüntüyle değiştirilmesini sağlar. Bu yöntem, yapımcılara dünyanın herhangi bir yerindeki sahneleri çekmiş gibi gösterebilme veya fantastik dijital ortamlar yaratma esnekliği sunmaktadır (Foster, 2014, s. 55).

Yeşil perde kullanımının başarısı, büyük ölçüde doğru kurulum ve aydınlatmaya bağlıdır. İlk olarak, yeşil perde düzgün ve kırışıksız bir şekilde gerilmiş olmalıdır. Bu, perde üzerinde gölgelerin veya ışık yansımalarının oluşmasını önler ve post-prodüksiyon sürecinde arka planın daha kolay çıkarılmasına olanak tanımaktadır (Sengupta vd., 2020, s. 2291). Aydınlatma hem ön plandaki nesneleri hem de yeşil perdeyi eşit şekilde aydınlatmalıdır. Bu, renk tutarlılığını sağlar ve yeşil ekran teknolojisinin etkin şekilde uygulanabilmesi için kritik öneme sahiptir. Aydınlatma düzgün yapılmadığında, chroma key süreci sırasında renk dengesizlikleri ve gölgeler sorun yaratabilir (Smirnov vd., 2023, s. 13).

Yeşil perde çekimleri sırasında kamera ayarlarının doğru yapılması gerekmektedir. Kamera, yeşil perdenin tamamen odak dışı bırakılacak şekilde ayarlanmalıdır ki bu, arka planın daha kolay çıkarılmasını sağlar. Ayrıca, kamera hareketleri minimumda tutulmalı veya hareket kontrollü sistemler kullanılmalıdır

çünkü bu, post-prodüksiyon sırasında dijital arka planın doğru bir şekilde entegre edilmesine yardımcı olmaktadır (Aksoy vd., 2016, s. 36).

Çekim tamamlandıktan sonra yeşil perde arka planı dijital işleme ile çıkarılır ve yerine istenen arka plan görüntüsü yerleştirilir. Bu süreç, özel yazılımlar kullanılarak yapılır ve büyük özen gerektirir. Renk anahtarlama (color keying) adı verilen bu işlem, yeşilin tonlarını algılar ve onları saydam hale getirir, böylece sadece ön plandaki nesneler kalır. Dijital işlem sırasında, kenar yumuşatma ve gölge düzenlemeleri gibi tekniklerle arka plan ve ön plan arasındaki geçişler doğal hale getirilir (Smirnov vd., 2023, s. 13).

Yeşil perde teknikleri yapım sürecinde esneklik ve maliyet etkinliği sağladığı için film ve televizyon endüstrisinde vazgeçilmez bir yöntemdir. Bu teknolojinin doğru kullanımı, prodüksiyon kalitesini önemli ölçüde artırabilir ve görsel anlatımı zenginleştirir (Sengupta vd., 2020, s. 2291).

2.2.2. LED Ekran Teknolojileri

LED ekran teknolojileri film ve televizyon prodüksiyonlarında sanal prodüksiyon tekniklerinin bir parçası olarak giderek daha fazla kullanılmaktadır. LED ekranlar, gerçek zamanlı olarak dijital ortamları ve arka planları oluşturarak, yapımcılara, yönetmenlere ve oyunculara, çekim esnasında gerçekçi bir referans sunar. Bu teknoloji, yeşil perde tekniklerinin bazı sınırlamalarını aşarak prodüksiyon süreçlerini daha interaktif ve verimli hale getirir (Foster, 2014, s. 54).

LED ekranlar, küçük ışık yayan diodlardan (LED'ler) oluşur ve bu diodlar, geniş bir renk gamı ve yüksek çözünürlük sunarak son derece canlı görüntüler üretebilir. LED teknolojisi, parlaklık ve renk doğruluğu konusunda üstün performans sağlar, bu da onları dış çekimlerde ve çeşitli ışık koşullarında ideal kılar. Ayrıca, LED ekranlar esnek bir yapıya sahiptir; bu, onların çeşitli şekil ve boyutlarda üretilebilmesini sağlar, böylece farklı set tasarımları ve prodüksiyon ihtiyaçlarına uyum sağlarlar (Berkeley, 2018, s. 30).

Prodüksiyon sürecinde LED ekranlar özellikle sanal gerçeklik ortamlarını canlandırmak ve dinamik arka planlar yaratmak için kullanılır. Bu ekranlar, yönetmen ve görüntü yönetmenine sahnenin nasıl görüneceğine dair anında geri bildirim sağlar. Ayrıca, oyuncular için, yeşil perde önünde hayal gücüne dayalı performans sergilemek

yerine, etkileşimde bulunabilecekleri ve tepki verebilecekleri gerçekçi bir ortam sunmaktadır (Sroykham, 2013, s. 1704).

LED ekranların kullanımı post-prodüksiyon sürecini de önemli ölçüde hızlandırabilir. Çünkü, LED ekranlar üzerinde gösterilen dijital içerikler, çekim esnasında kamera hareketleriyle senkronize edilebilir ve bu, sonradan yapılacak görsel efekt işlemlerini azaltır. Bu durum, genel prodüksiyon maliyetlerini düşürür ve projelerin tamamlanma süresini kısaltır (Jirásková, 2009, s. 110).

LED ekranların prodüksiyonlarda sağladığı başlıca avantajlar arasında, gerçek zamanlı görsel geri bildirim, oyuncular için daha immersif bir çevre ve post-prodüksiyon süreçlerinde verimlilik yer alır. Bununla birlikte, yüksek maliyetler ve büyük ölçekli prodüksiyonlar için gerekli olan geniş alanlar, bu teknolojinin kullanımını sınırlayabilir. Ayrıca, LED ekranların parlaklığı ve renk üretimi, bazı durumlarda çevresel ışık koşullarıyla uyum sağlamada zorluklar yaratabilir (Sroykham, 2013, s. 1704).

LED ekran teknolojileri film ve televizyon prodüksiyonlarında devrim yaratma potansiyeline sahiptir. Bu teknoloji, set tasarımı ve görsel efektler alanında yenilikçi çözümler sunarak, hikâye anlatımını daha etkileyici ve gerçekçi bir boyuta taşır. Ancak, bu teknolojinin getirdiği maliyet ve lojistik gereksinimler, geniş çaplı adaptasyonunu belirleyen temel faktörlerdir (Jirásková, 2009, s. 110).

2.3. Sanal Kamera Teknikleri

2.3.1. Sanal Kamera Hareketleri

Sanal kamera hareketleri film ve video prodüksiyonlarında kullanılan ileri düzey bir teknolojidir ve gerçek kameraların fiziksel olarak yapamayacağı hareketleri dijital ortamda simüle eder. Bu teknik, yönetmenlere ve animatörlerine daha fazla esneklik ve yaratıcılık sağlar, böylece hikâyeyi anlatma biçimleri genişler ve izleyicilere daha sürükleyici bir görsel deneyim sunulur (Prima, 2016, s. 775).

Sanal kamera hareketleri özellikle animasyon ve bilgisayarla üretilmiş görüntü (CGI) yoğun projelerde önemlidir. Gerçek bir kameranın erişemediği alanlara erişebilir, sınırsız açılardan çekim yapabilir ve hız veya zaman manipülasyonu gibi özel efektlerle entegre edilebilir. Bu teknoloji, gerçek dünyadaki fiziksel

kısıtlamalardan bağımsız olarak, sahne tasarımı ve anlatı üzerinde tam kontrol sağlamaktadır (Nieuwenhuisen, 2004, s. 3870).

- 360 Derece Dönüşler: Sanal kamera, her yönden nesnelere yaklaşabilir ve bu da özellikle sanal gerçeklik (VR) prodüksiyonlarında kullanıcıların deneyimini artırır.
- Zamanda Yavaşlama veya Hızlandırma: Sanal kamera, zamanı manipüle ederek aksiyon sahnelerini yavaş çekimde gösterme veya hızlandırma gibi özellikler sunabilir.
- Kompleks Geçişler: Farklı mekânlar veya zaman dilimleri arasında sorunsuz geçişler yapabilir, bu da özellikle fantastik veya bilim kurgu filmlerinde etkileyici geçiş sahneleri yaratılmasına olanak tanır.

Sanal kamera hareketleri prodüksiyon sürecinde önemli bir yer tutar. Çekim öncesi ve sonrası aşamalarında kullanılarak, yönetmen ve görsel efekt ekiplerine esnek bir çalışma ortamı sunar. Pre-visualisation (previs) aşamasında, sahnelerin nasıl çekileceğine dair bir önizleme sağlar ve bu, prodüksiyon ekiplerinin çekim gününe hazırlıklı gelmelerini sağlar (Gallese ve Guerra, 2015, s. 105).

Sanal kamera teknolojisi sürekli gelişen bilgisayar yazılımları ve donanımı sayesinde ilerlemektedir. Bu gelişmeler, daha karmaşık ve detaylı sahne tasarımlarının mümkün kılınmasına yardımcı olurken, post-prodüksiyon sürecindeki düzenlemeleri azaltır. Ayrıca, bu teknoloji sayesinde yapımcılar, set kurma ve fiziksel kamera ekipmanı taşıma maliyetlerini düşürebilir (Prima, 2016, s. 775).

Sanal kamera hareketleri film ve televizyon prodüksiyonlarını şekillendiren güçlü bir araçtır. Yaratıcı esneklik ve teknik yetenekleri birleştirerek, anlatıları daha dinamik ve görsel olarak etkileyici bir şekilde sunar. Bu teknoloji, özellikle dijital çağda medya üretiminde devrim yaratma potansiyeline sahiptir ve kullanımı giderek artmaktadır (Gallese ve Guerra, 2015, s. 105).

2.3.2. Kamera İzleme Sistemleri

Kamera izleme sistemleri (camera tracking systems) film ve televizyon prodüksiyonlarında önemli bir teknolojik gelişme olarak kendini göstermektedir. Bu sistemler, kameranın çevresi ve hareketleri hakkında detaylı bilgiler toplayarak, gerçek

ve sanal unsurların sahnelerde sorunsuz bir şekilde birleştirilmesini sağlar. Kamera izleme, özellikle görsel efektlerin kullanıldığı sahnelerde, gerçekçilik ve doğruluk açısından kritik bir rol oynamaktadır (Geiselhart vd., 2016, s. 760).

- Hareket Yakalama: Kamera izleme sistemleri, kameranın her hareketini gerçek zamanlı olarak yakalar ve kaydeder. Bu bilgi, post-prodüksiyon sürecinde, sanal öğelerin veya efektlerin gerçek çekimlerle doğru bir şekilde hizalanmasını sağlar.
- Uzamsal Farkındalık: Bu sistemler, kameranın çevresindeki mekânsal konumu ve oryantasyonunu sürekli olarak analiz eder. Bu sayede, yapımcılar sahneleri daha dinamik bir şekilde tasarlayabilir ve sanal öğeleri gerçek dünya ile uyumlu hale getirebilir.
- Zamanlama ve Senkronizasyon: Kamera izleme, çekilen görüntülerin zamanlamasını ve sanal efektlerle olan senkronizasyonunu mükemmel bir şekilde ayarlar, böylece sonuçta elde edilen sahne kesintisiz ve akıcı bir görsel deneyim sunar.

Kamera izleme sistemleri özellikle karmaşık görsel efektlerin kullanıldığı sahnelerde, yapımcılara büyük kolaylıklar sağlar. Pre-prodüksiyon ve çekim aşamalarında, bu sistemler sayesinde yönetmen ve görüntü yönetmeni, gerçekleştirilmesi planlanan görsel efektleri daha iyi anlayabilir ve ona göre hareket edebilir (Pierer vd., 2021, s. 1157).

Post-prodüksiyon sürecinde kamera izleme verileri, görsel efekt ekibinin sahneler üzerinde çalışmasını kolaylaştırır. Bu veriler, sanal nesnelerin veya karakterlerin doğru pozisyonda ve doğru zamanda sahneye entegre edilmesini sağlayarak, gerçekçilik hissini artırır ve görsel bütünlüğü korumaktadır (Geiselhart vd., 2016, s. 760).

Kamera izleme teknolojisi sürekli gelişen sensör ve yazılım inovasyonları ile daha da ileri gitmektedir. Bu gelişmeler, daha az donanım ile daha yüksek doğrulukta izleme yapılmasını mümkün kılar. Ayrıca, artan işlem gücü ve gelişmiş algoritmalar, bu sistemlerin daha geniş çekim koşulları ve çeşitlilikte kullanılmasına olanak tanımaktadır (Pierer vd., 2021, s. 1157).

Kamera izleme sistemleri film ve televizyon prodüksiyonlarında, özellikle görsel efekt yoğun projelerde, hayati bir teknolojidir. Bu sistemler, prodüksiyon süreçlerini daha verimli hale getirmekle kalmaz, aynı zamanda son ürünün kalitesini önemli ölçüde artırır ve görsel anlatımları daha etkileyici bir hale getirir. Bu teknoloji, sektördeki yaratıcı potansiyeli genişletmek ve izleyici deneyimini zenginleştirmek için büyük fırsatlar sunmaktadır (Pierer vd., 2021, s. 1157).

2.4. 3D Modelleme ve Animasyon

3D modelleme ve animasyon dijital ortamlarda üç boyutlu nesnelerin ve karakterlerin yaratılması ve canlandırılması sürecidir (Chandramouli, 2021, s. 4). Bu teknikler, film ve televizyon prodüksiyonlarından video oyunlarına, mimari görselleştirmelerden sanal gerçeklik uygulamalarına kadar geniş bir yelpazede kullanılmaktadır. 3D modelleme ve animasyon, modern dijital medya ve eğlence endüstrilerinde temel bir rol oynamaktadır ve bu süreçler, giderek artan bir teknik karmaşıklık ve görsel detay seviyesi gerektirir (Li, 2021, s. 8).

3D modelleme bilgisayar yazılımları kullanılarak sanal bir ortamda üç boyutlu nesnelerin oluşturulması işlemidir. Bu modeller, poligonlar, noktalar (vertex) ve kenarlar kullanılarak tasarlanır. Modelleme süreci, çeşitli tekniklerle gerçekleştirilebilir (Murdoch, 2016, s. 40);

- Polygon Modelleme: En yaygın kullanılan tekniklerden biri olup nesnelerin yüzeylerini oluşturmak için poligonlar kullanılır. Bu yöntem, özellikle detaylı ve karmaşık modeller yaratmak için uygundur.
- NURBS Modelleme: NURBS (Non-Uniform Rational B-Splines), yüzeylerin pürüzsüz ve sürekli olmasını sağlayan bir tekniktir. Otomotiv ve endüstriyel tasarımda sıklıkla tercih edilir.
- Heykel Modelleme: Dijital heykel teknikleri, organik formların yaratılmasında kullanılır ve sanatçılara kil modelleme benzeri bir deneyim sunar.

3D animasyon modellenmiş 3D nesne ve karakterlerin zaman içinde hareket ettirilmesi sürecidir. Animasyon, belirli bir zaman dilimi boyunca bu nesnelerin ve karakterlerin hareketlerinin kare kare planlanmasını içerir. Temel 3D animasyon teknikleri şunlardır (Wibowo, 2024, s. 975).

- Keyframe Animasyon: Bu teknik, animasyonun başlangıç ve bitiş noktaları arasında önemli pozisyonları (keyframe) manuel olarak belirler. Yazılım, bu anahtar kareler arasındaki hareketi otomatik olarak doldurur.
- Motion Capture (MoCap): Gerçek zamanlı olarak insan hareketlerinin yakalanması ve bu hareketlerin 3D karakterlere aktarılması işlemidir. Bu yöntem, özellikle insan veya hayvan gibi organik karakterlerin gerçekçi hareketlerini yaratmak için kullanılır.
- Simülasyon Tabanlı Animasyon: Fizik motorları kullanarak, nesnelerin gerçek dünya fizik kurallarına uygun olarak hareket etmelerini sağlar. Bu yöntem, kumaş hareketleri, sıvı dinamikleri veya kırılma efektleri gibi karmaşık etkileşimler için idealdir.

3D modelleme ve animasyon teknikleri sinemadan video oyunlarına, reklamcılıktan eğitime kadar birçok alanda kullanılmaktadır. Sanal ortamlarda yaratılan detaylı ve gerçekçi görseller, izleyici ve kullanıcılara etkileyici deneyimler sunmaktadır (Li, 2021, s. 8).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

TÜRKİYE'DE SİNEMA – TELEVİZYON VE DİJİTALLEŞME

3.1. Türkiye'de Sinema ve Televizyon

Dijital teknolojilerin sinema sektörüne entegre olmasıyla birlikte, geleneksel film üretimi yöntemleri olan pelikül kullanımı azalmış ve neredeyse sona erme noktasına gelmiştir. Bu değişim, dijital sinema kavramını daha önemli hale getirmiştir (Parsa ve Elçin 2016, s. 66). Türk sineması ise, görsel efektler konusunda henüz tam anlamıyla olgunlaşmamış durumdadır. Reklamcılık sektöründeki başarılarına rağmen, sinemada henüz bu alanda bir kuluçka dönemi yaşanmaktadır. Türk sinemasında görsel efektlerin kullanıldığı fantastik ve korku türündeki filmler, beklenen başarıyı gösterememiş ve yerli izleyiciler tarafından olumsuz karşılanmıştır. Bu durum, izleyicilerin Hollywood yapımlarındaki görsel efektlerle yerli filmleri kıyaslamasına ve Türk sinemasının kalitesine dair negatif yorumlar yapılmasına neden olmuştur (Kaba, 2014, s. 178).

Türk filmleri ve dizilerinde görsel efektlerin kalitesi yavaş yavaş artmaktadır. İzleyiciler, yatırımcıların, yönetmenlerin, yazarların, sanat yönetmenlerinin, oyuncuların ve görsel efekt sanatçılarının sürekli gelişimi sayesinde, Türk sinemasının yeni vizyonunu ve artan kalitesini fark etmeye başlayacaklardır (Hünerli, 2005, s. 63).

Türkiye prodüksiyon açısından son yıllarda önemli bir dönüşüm ve büyüme süreci içerisindedir. Ulusal ve uluslararası platformlarda başarılar elde eden Türk yapımları, bu sektörün potansiyelini ve dinamizmini gözler önüne sermektedir. Bu sektördeki gelişmeler hem teknolojik hem de yaratıcı açılardan değerlendirilmeye değerdir (Parsa, Elçin 2016, s. 66).

Türkiye prodüksiyon alanında teknoloji yatırımlarını artırarak, modern film ve televizyon prodüksiyon tekniklerini benimsemektedir. Dijital kameralar, gelişmiş post-prodüksiyon yazılımları ve 3D animasyon teknikleri gibi yenilikler, sektördeki kalite standardını yükseltmiştir. Ayrıca, Türkiye'deki prodüksiyon şirketleri ve stüdyolar, uluslararası projelere ev sahipliği yapacak kapasiteye ulaşmış durumdadır.

Türkiye dizi ve film üretiminde dünya çapında bir üne kavuşmuştur. Yerel dizi ve filmler, geniş kitleler tarafından takip edilmekte ve birçok Türk yapımı dizi,

uluslararası platformlarda yayınlanarak büyük beğeni toplamaktadır. Türk sineması, tarihi dramalardan modern komedilere, geniş bir yelpazede içerik üretmektedir. Bu içerikler, hem yerel hikayeleri global bir perspektifle sunmakta hem de Türkiye'nin kültürel zenginliklerini dünyaya tanıtmaktadır (Kozan, 2021, s. 80).

Türk yapımlarının başarısı aynı zamanda nitelikli insan kaynağına olan yatırımlarla da doğru orantılıdır. Ülkede, film ve televizyon prodüksiyonu konusunda eğitim veren üniversiteler ve özel kurumlar sayesinde, sektör her geçen gün daha nitelikli profesyoneller yetiştirmektedir. Bu eğitim kurumları, modern prodüksiyon tekniklerini öğreten kurslar ve atölye çalışmaları sunarak, sektöre yeni yetenekler kazandırmaktadır (Sunal, 2016, s. 295).

Türkiye hükümeti yapımları desteklemek amacıyla çeşitli teşvikler ve düzenlemeler getirmiştir. Bu destekler, yabancı yatırımcıların ve yapımcıların Türkiye'de projeler geliştirmesine olanak tanırken, yerel yapımcıları da uluslararası pazarlara açılmaya teşvik etmektedir. Ayrıca, Türkiye'de çekilen yabancı filmlere sağlanan mali destekler, ülkenin yapımcılık faaliyetlerini daha cazip hâle getirmektedir (Uçar, 2019, s. 78).

3.1.1. Televizyon

Türkiye'deki televizyon sektörü, son yıllarda gösterdiği büyük gelişme ve uluslararası alanda elde ettiği başarılarla dikkat çekmektedir. Türk dizileri ve televizyon programları, sadece yerel izleyiciler tarafından değil, aynı zamanda dünya genelinde geniş bir kitle tarafından takip edilmekte ve beğeni toplamaktadır. Bu başarı, sektörün teknik kapasitesinin, yaratıcı vizyonunun ve kültürel çeşitliliğinin bir yansımasıdır (Cengiz ve Çakır, 2022, s. 17).

Türkiye, dünya genelinde en çok dizi üreten ülkeler arasında yer almakta ve her yıl yüzlerce yeni dizi ve program üretilmektedir. Bu prodüksiyon hacmi, Türkiye'yi uluslararası bir dizi ihracatçısı haline getirmiş, özellikle Ortadoğu, Doğu Avrupa, Asya ve Latin Amerika'da Türk dizileri büyük popülerlik kazanmıştır 8Ormanlı, 2012, s. 38). Türk televizyon prodüksiyonları, dramadan komediye, tarihsel dizilerden modern kentsel hikâyelere kadar geniş bir yelpazede içerik sunmaktadır. Özellikle “dizi” olarak bilinen Türk uzun metrajlı televizyon dizileri, aile içi ve romantik ilişkiler,

sosyal meseleler ve tarihi konuları ele alırken, zengin karakter gelişimi ve katmanlı hikayeleri ile ön plana çıkmaktadır (Khan, 2020, s. 33).

Türk dizileri Türkiye'nin zengin kültürel, tarihi ve sosyal dokusunu yansıtan öğeler içermekte, bu da yerel izleyicilerle güçlü bir bağ kurulmasını sağlamaktadır. Ayrıca, evrensel temalar etrafında örülen hikayeleriyle global izleyicilerin de ilgisini çekmektedir. Türk televizyon prodüksiyonları, teknolojik gelişmeleri yakından takip etmekte ve yüksek kalitede görsel ve ses efektleri kullanmaktadır. HD ve son zamanlarda 4K gibi yüksek çözünürlük formatları yaygın olarak kullanılmaktadır (Cengiz ve Çakır, 2022, s. 17).

Türkiye, deneyimli ve yetenekli prodüksiyon ekiplerine ev sahipliği yapmaktadır. Yönetmenler, senaristler, oyuncular ve teknik ekip üyeleri arasındaki uyum, üretilen işlerin kalitesini artırmaktadır. Türkiye, uluslararası ortak yapımlar ve projeler konusunda giderek daha fazla iş birliği yapmakta, bu sayede Türk yapım şirketleri yurt dışı pazarlarında daha görünür hale gelmektedir (Vardar, 2018, s. 90).

Türk televizyon prodüksiyon sektörü bazı zorluklarla karşı karşıyadır. Bunlar arasında yüksek prodüksiyon maliyetleri, yaratıcı içeriklerin sürdürülebilirliği ve uluslararası pazarda rekabet edebilme kapasitesi bulunmaktadır. Ancak, bu zorluklar aynı zamanda sektörün daha yenilikçi ve rekabetçi olması için fırsatlar da sunmaktadır. Türkiye'deki televizyon prodüksiyon sektörü hem teknik kapasitesi hem de yaratıcı içerikleri ile dünya çapında kendine sağlam bir yer edinmiştir. Bu sektörün devam eden büyümesi ve evrimi, Türk kültürünün global ölçekte tanıtılmasına katkıda bulunmaktadır (Cengiz ve Çakır, 2022, s. 17).

3.1.2. Sinema

Kendine özgü hikâye anlatımı, güçlü karakter gelişimleri ve teknik yetenekleri ile öne çıkan Türk sineması, dünya çapında birçok festivalde ödüller kazanarak dikkat çekmektedir (Doğanay ve Aktaş, 2023, s. 335).

Türk sineması zengin tarihi ve kültürel arka planından beslenerek, bu öğeleri filmlerine yansıtır. Tarihi olaylar, kültürel çatışmalar ve sosyal meseleler sıklıkla işlenen konular arasında yer alır. Bu özellikler, Türk filmlerine derinlik kazandırır ve uluslararası izleyiciler tarafından da ilgiyle karşılanır. Türk sineması, Nuri Bilge Ceylan, Fatih Akın ve Yeşim Ustaoğlu gibi dünya çapında tanınan yönetmenlerin yanı

sıra, güçlü senaryo yazarları sayesinde uluslararası alanda tanınırlık kazanmıştır. Bu yaratıcı bireyler, ulusal sinemayı yeni yönlere taşıyarak, evrensel anlatılarla yerel hikayeleri harmanlamaktadırlar (Kozan, 2021, s. 66).

Türkiye'deki sinema prodüksiyonu açıdan hızla gelişmektedir. Yüksek kalitede görüntü ve ses teknolojilerinin kullanımı, prodüksiyon kalitesini artırmış ve daha etkileyici görsel anlatımlar sunulmaya başlanmıştır. Ayrıca, modern post-prodüksiyon teknikleri sayesinde görsel efektler ve renk düzenleme alanlarında önemli ilerlemeler kaydedilmiştir. Türkiye, sinema prodüksiyon sürecinde uluslararası iş birliklerine ve ko-prodüksiyonlara açık bir tutum sergilemektedir. Bu strateji, Türk filmlerinin yurt dışında daha geniş kitlelere ulaşmasını ve uluslararası pazarlarda daha rekabetçi olmasını sağlamaktadır. Ayrıca, Türkiye'deki film festivalleri, yerli yapımcılara uluslararası sinema topluluğu ile etkileşimde bulunma fırsatı sunmaktadır (Göksu, 2022, s. 160).

Türkiye'deki sinema sektörü yüksek prodüksiyon maliyetleri dağıtım sorunları ve sınırlı finansal destek gibi zorluklarla karşı karşıya kalabilir. Bununla birlikte, dijital platformların yükselişi ve online içerik tüketiminin artması, Türk sinemasına yeni dağıtım kanalları ve daha geniş bir izleyici kitlesi sunmaktadır. Bu değişimler, sektör için yeni fırsatlar yaratmakta ve Türk filmlerinin küresel erişimini artırmaktadır. Türkiye'deki sinema prodüksiyonu, teknik yetkinlikleri ve zengin hikâye anlatımı ile dünya sinemasında kendine özgü bir yer edinmiştir. Bu alanda devam eden gelişmeler, Türk sinemasının küresel çapta rekabet edebilirliğini artırmakta ve uluslararası sinema sektöründe etkili bir oyuncu olmasını sağlamaktadır (Doğanay ve Aktaş, 2023, s. 335).

3.1.3. Reklam

Türkiye'deki reklam prodüksiyon sektörü dinamik yapısı ve yenilikçi yaklaşımları ile dikkat çekmektedir. Reklamcılık alanında sürekli gelişen teknoloji ve yaratıcı stratejiler, markaların hedef kitleleriyle etkileşimini artırmakta ve pazarlama hedeflerine ulaşmalarına yardımcı olmaktadır. Türk reklam prodüksiyonları, yerel ve uluslararası pazarlarda etkileyici kampanyalarla tanınırlık kazanmış durumdadır (Kozan, 2021, s. 66).

Türkiye'deki reklam prodüksiyonları görsel ve işitsel kalite açısından yüksek standartlarda üretilmektedir. Kullanılan gelişmiş kamera ekipmanları, özel efekt

yazılımları ve renk düzenleme teknikleri, reklamların görsel açıdan çekici ve profesyonel olmasını sağlamaktadır. Türkiye reklam sektörü, farklı medya platformları için geniş bir içerik yelpazesi sunmaktadır. Televizyon reklamlarından, dijital kampanyalara, sosyal medya içeriklerinden outdoor reklamlara kadar çeşitli formatlarda üretim yapılmaktadır. Bu çeşitlilik, markaların çeşitli iletişim kanallarını kullanarak geniş kitlelere ulaşmasını kolaylaştırır (Kozan, 2021, s. 66). Türk reklamcılığı, yerel kültürün zengin unsurlarını kullanarak yaratıcı ve etkileyici hikayeler oluşturur. Bu hikâyeler, tüketicilerin duygusal ve kültürel bağlarını güçlendirerek, marka sadakatini artırmayı hedefler. Ayrıca, global markalar için yerelleştirilmiş reklam içerikleri üreterek, uluslararası pazarlarda da etkili olmalarını sağlar. Türkiye'deki reklam prodüksiyon sektörü, dijitalleşme ve teknolojik yenilikler sayesinde sürekli evrim geçirmektedir. Yeni medya platformlarının yükselişi ve tüketicilerin değişen alışkanlıkları, reklamcılık stratejilerinin ve prodüksiyon tekniklerinin sürekli olarak yeniden şekillenmesini gerektirmektedir (Aytekin ve Yıldızviran, 2021, s. 220).

3.2. Sanal Setlerin ve Teknolojilerinin Kullanımı

Sanal setler ve teknolojileri, film ve televizyon prodüksiyonlarında önemli bir yer edinmiştir. Bu teknolojiler, gerçek mekanların dijital olarak oluşturulmasını veya modifiye edilmesini sağlayarak, prodüksiyon süreçlerini daha esnek, maliyet etkin ve yaratıcı hale getirmektedir. Türkiye'de de bu teknolojiler hem yerel hem de uluslararası projelerde etkin bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır (Küçük, 2015, s. 109).

Sanal setler LED ekranlar ve projeksiyon teknolojileri kullanılarak oluşturulan gerçek zamanlı interaktif arka planlar sunar. Bu sayede, yönetmenler ve görüntü yönetmenleri çekim sırasında sahnenin nasıl görüneceğini anında görebilir ve gerekli düzenlemeleri yapabilir (Göktepe, 2015, s. 325).

Geleneksel set kurulumlarına kıyasla sanal setlerin kurulumu daha az zaman alır ve genellikle daha az maliyetlidir. Ayrıca, çekimlerin farklı lokasyonlarda yapılmasına gerek kalmadan, çok çeşitli mekânlar ve ortamlar dijital olarak yaratılabilir. Sanal set teknolojileri, prodüksiyon ekiplerine sınırsız yaratıcı özgürlük sağlar. Yapımcılar, mevsim veya hava koşullarından bağımsız olarak istedikleri her türlü sahneyi oluşturabilir ve değiştirebilir (Aytekin ve Yıldızviran, 2021, s. 220).

Türkiye, sanal set teknolojilerini benimseyen ülkeler arasında yer almaktadır. Özellikle İstanbul'da bulunan prodüksiyon şirketleri, bu teknolojiyi aktif olarak kullanmaktadır. Türkiye'deki film ve dizi prodüksiyonlarında sanal setlerin kullanımı, uluslararası projelerle iş birliklerini artırmış ve yerel prodüksiyonların kalitesini önemli ölçüde yükseltmiştir. Sanal set teknolojilerinin etkin kullanımı, ilgili teknik bilgi ve becerileri gerektirir. Türkiye'de bu alanda uzmanlaşmış eğitim programları ve atölye çalışmaları düzenlenmekte, bu da sektör profesyonellerinin bu yeni teknolojilere uyum sağlamalarını sağlamaktadır. Ayrıca, uluslararası teknoloji transferi ve iş birlikleri, yerel yeteneklerin bu alanda daha hızlı gelişmesine olanak tanımaktadır (Kozan, 2021, s. 66).

3.3. Sanal Prodüksiyon Stüdyolarının Yapısı

Sanal prodüksiyon stüdyoları film ve televizyon endüstrisindeki gelişmelerin en ön sıralarında yer almakta ve prodüksiyon süreçlerini kökten değiştiren yenilikçi çözümler sunmaktadır. Bu stüdyolar, geleneksel stüdyo yapılarından farklı olarak, yüksek teknoloji donanımları ve yazılımları barındıran, dijital ve fiziksel unsurları birleştiren kompleks yapılar olarak tasarlanmıştır (Korkut, 2018, s. 64).

Sanal prodüksiyon stüdyoları LED duvarlar, hareket yakalama sistemleri, gerçek zamanlı görsel efekt yazılımları ve ileri düzey kamera izleme sistemleri gibi en son teknoloji ekipmanları içerir. Bu altyapı, prodüksiyon ekiplerine gerçek zamanlı olarak sahneleri düzenleme ve değiştirme imkânı sunmaktadır (Kozan, 2021, s. 66).

Bu stüdyolar, farklı senaryolara ve projelere göre kolayca uyarlanabilir çekim ortamları sağlar. Sanal gerçeklik ortamları, dünya genelinde herhangi bir mekânın dijital olarak rekreasyonunu mümkün kılar, böylece ekiplerin lokasyon değişiklikleri için gereken zaman ve maliyetlerden tasarruf etmesine olanak tanımaktadır. Sanal prodüksiyon stüdyoları, çekim öncesi planlama, çekim sırasında yapılan prodüksiyon ve post-prodüksiyon işlemlerini entegre eder. Bu, süreçler arası geçişleri hızlandırır ve projelerin daha hızlı tamamlanmasına yardımcı olmaktadır (Göktepe, 2015, s. 325).

Türkiye'de sanal prodüksiyon stüdyolarının kurulumu ve gelişimi uluslararası projelere ev sahipliği yapma kapasitesini artırmış ve yerel prodüksiyonların kalitesini önemli ölçüde yükseltmiştir. Bu stüdyolar, Türk film ve televizyon yapımcılarına dünya standartlarında prodüksiyon imkânları sunmakta ve uluslararası pazarda rekabet

edebilir hale gelmelerini sağlamaktadır. Sanal prodüksiyon teknolojileri, özel eğitim ve uzmanlık gerektirir. Türkiye'deki eğitim kurumları ve stüdyolar, bu yeni teknolojiler konusunda eğitim programları sunarak, sektör profesyonellerinin bu alandaki bilgi ve becerilerini geliştirmelerine olanak tanımaktadır (Korkut, 2018, s. 64).

Türkiye'deki prodüksiyon şirketleri ve stüdyolar sanal prodüksiyon teknolojilerine yapılan yatırımlar sayesinde, daha yenilikçi ve etkileyici projeler geliştirebilmektedir. Bu yatırımlar, sektörün teknolojik ve yaratıcı kapasitesini artırarak, uluslararası alanda daha fazla tanınmasını sağlamaktadır. Türkiye'deki sanal prodüksiyon stüdyoları, film ve televizyon endüstrisinde devrim niteliğinde değişiklikler getirmekte ve yerel prodüksiyonları uluslararası arenada daha rekabetçi hale getirmektedir. Bu stüdyolar, teknoloji ve yaratıcılığı bir araya getirerek, prodüksiyon süreçlerini daha verimli ve etkileyici hale getirmekte, Türk medya endüstrisinin küresel çapta rekabet gücünü artırmaktadır (Kozan, 2021, s. 66).

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

TÜRKİYE'DE SANAL PRODÜKSİYON

4.1. Araştırma

Post-prodüksiyon süreçlerinde gelişen teknolojik gelişmelerle birlikte sanal prodüksiyon uygulamalarının yaygınlaşması, medya endüstrisinin işleyişini ve üretim süreçlerini önemli ölçüde etkilemiştir. Geleneksel prodüksiyon yöntemlerinin sınırlamalarını aşarak gerçek zamanlı görsel efektler, interaktif ortamlar ve maliyet avantajları sunan bu teknolojiler, özellikle Türk sinema, televizyon ve dijital içerik platformlarında dikkat çekmektedir. Bu araştırmanın temel problemi, sanal prodüksiyon teknolojilerinin sektördeki mevcut kullanım biçimlerini, yaratıcı süreçlere sağladığı katkıları ve çevresel sürdürülebilirlik açısından sunduğu avantajları incelemektir.

Araştırma kapsamında aşağıdaki sorular ele alınmıştır:

- Sanal prodüksiyon teknolojisi, medya prodüksiyon süreçlerindeki yaratıcı süreçlere nasıl katkı sağlamaktadır?
- Sanal prodüksiyon teknolojisi, Türk medya sektöründe hangi alanlarda kullanılmaktadır?
- Sanal prodüksiyon teknolojilerinin, geleneksel prodüksiyon yöntemlerine kıyasla sağladığı teknik avantajlar nelerdir?
- Hangi yazılım ve donanım sistemleri, sanal prodüksiyon süreçlerinde en etkili şekilde kullanılmaktadır?
- Sanal prodüksiyon teknolojisi, medya prodüksiyon süreçlerinde maliyetleri nasıl etkiler?
- Zaman tasarrufu açısından sanal prodüksiyonun geleneksel yöntemlere göre avantajları nelerdir?
- Sanal prodüksiyon teknolojilerinin karbon ayak izini azaltma konusundaki rolü nedir?

4.1.1. Araştırmanın Amacı ve Yöntemi

Bu araştırma sanal prodüksiyonun kullanım amaçlarını detaylı bir şekilde açıklayarak, bu teknolojinin üretim sürecine getirdiği yenilikleri ve sektöre sağladığı katkıları analiz etmeyi amaçlamaktadır. Çalışma kapsamında; Türkiye'de sanal prodüksiyon teknolojisini ilk kez kullanan MGX Studio adlı yapım şirketinin bünyesinde üretilen projeler, betimsel analiz yöntemi ile incelenecektir. Bu inceleme sürecinde, söz konusu teknolojinin tercih edilme nedenleri, yaratma süreçlerine etkisi ve geleneksel prodüksiyon yöntemleri ile kıyaslandığında sunduğu avantajlar ortaya koyulacaktır. Bununla birlikte; bu analiz, sanal prodüksiyonun sektördeki yenilikçi rolünü ve gelecekteki uygulama potansiyelini anlamaya yönelik kapsamlı bir çerçeve sunmayı amaçlamaktadır. Yapımlarda bu teknolojinin hangi amaçlar için tercih edildiği açıklanacaktır.

Betimsel analiz, nitel araştırma yöntemlerinden biri olup, verilerin tematik bir çerçevede anlamlı şekilde düzenlenmesi ve değerlendirilmesi amacıyla kullanılır. Bu yöntem, araştırma konusuna ilişkin mevcut bilgilerin önceden belirlenen temalar doğrultusunda gruplandırılması, özetlenmesi ve yorumlanması sürecini kapsamaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Betimsel analiz, araştırmacının katılımcı ifadelerini, dokümanları ve gözlem sonuçlarını sistematik bir çerçevede ele alarak, veri setinde yer alan temaları ve desenleri araştırma amacı doğrultusunda belirlemesini sağlar. Bu yöntem, bireysel ve genel eğilimlerin derinlemesine incelenmesine olanak tanır. Betimsel analizin temel hedefi, bulguları açık ve anlaşılır bir şekilde aktararak, okuyucunun konuya ilişkin kapsamlı bir perspektif geliştirmesine olanak sağlamaktır (Patton, 2002). Bu yaklaşım, sosyal bilimler alanında etkili bir yöntem olarak kabul edilir ve olay, olgu veya durumları anlamak ve açıklamak için kullanılmaktadır.

Betimsel araştırmalar, nitel araştırma yöntemleri arasında sıkça kullanılan bir yaklaşım olup, bireylerin, grupların veya sosyal ortamların özelliklerini derinlemesine inceleyerek; araştırma sorularına yanıt sunmayı amaçlar (Büyüköztürk vd., 2008) Betimsel analiz, görgül bir çalışma yaklaşımı sunmaz. Bunun yerine, tanımlama ve betimleme yoluyla elde edilen bulguların incelenmesini mümkün kılan ve bir bireyin, organizasyonun, olayın ya da durumun ayrıntılı bir portresini oluşturmayı hedefleyen bir yöntemdir (Coşkun, Altunışık ve Yıldırım, 2019, s. 86).

Bu araştırma, nitel araştırma yöntemi çerçevesinde ele alınmış ve betimsel analiz yöntemiyle detaylandırılmıştır. Çalışmada, Türkiye'de sanal prodüksiyon teknolojisini ilk kez uygulayan MGX Studio şirketinin projeleri örnek olay olarak incelenmiştir. Bu kapsamda, şirketin yayınladığı TV reklamları, TV dizileri ve film gibi çeşitli içerikler analiz edilerek, sanal prodüksiyon teknolojisinin bu projelerde nasıl ve hangi amaçlarla kullanıldığı değerlendirilmiştir. Araştırma bulguları, betimsel analiz yöntemi ile tematik bir çerçevede yorumlanmış ve elde edilen veriler doğrultusunda bu teknolojinin yaratıcı süreçlere katkıları ve sektördeki yenilikçi rolü detaylı bir şekilde ortaya konulmuştur.

4.1.2. Kapsamı ve Sınırlılıkları

Araştırmanın bulguları, Türkiye'de MGX Studio projelerinden elde edilen verilerle sınırlıdır ve bu nedenle genelleme yapılmamıştır. İncelenen örnek olaylar, sanal prodüksiyon teknolojisinin Türk medya sektöründe sunduğu avantajlara dair özgün bilgiler sunmakla birlikte, bu teknolojiye ilişkin tüm kullanım senaryolarını kapsamamaktadır. Ayrıca, araştırmanın veri kaynakları yalnızca belirli projeler ve dokümanlarla sınırlı tutulmuştur.

4.2. Türkiye'de Sanal Prodüksiyon Örnekleri

Bu araştırmada, Türkiye'de yeni medya teknolojileri bağlamında görsel-işitsel prodüksiyon süreçlerinde sanal prodüksiyon uygulamalarını ilk kez hayata geçiren MGX Studio'nun film, dizi ve reklam projeleri örnek olay incelemesi yöntemiyle ele alınmıştır. Söz konusu projeler, örnek olay inceleme yöntemiyle tematik bir çerçevede değerlendirilmiş ve sanal prodüksiyonun yaratıcı süreçlere, medya prodüksiyon tekniklerine ve sektörel uygulamalara sağladığı katkılar detaylı bir şekilde ele alınmıştır.

4.2.1. MGX Studio ve Projeleri

MGX Studio, Türkiye'de sanal prodüksiyon alanında kurulan ilk stüdyo olma özelliğini taşımaktadır ve MGX Film bünyesinde faaliyet göstermektedir. Stüdyo, film ve televizyon dizisi yapımcılığı üzerine çalışmalar yürütmektedir. MGX Film'in kurucusu ve sahibi ise Müşvik Guluzade'dir (Wikipedia, 2024).

MGX Studio, geleneksel prodüksiyon tekniklerini yenilikçi sanal teknolojilerle birleştirerek sektöründe öncü bir konuma sahiptir. MGX Studio, prodüksiyon sürecinde mekândan bağımsız bir üretim ortamı sunarak, gerçek zamanlı 3D sahne tasarımı ve düzenlemeleri yapabilme imkânı sağlamaktadır. Bu sayede, 3D içerikler çekim sırasında anlık olarak düzenlenip uyarlanabilmektedir. Ayrıca, fiziksel hava koşullarından bağımsız olarak, tamamen kontrollü bir stüdyo ortamında farklı sanal sahnelerin tasarlanması ve çekimlerin gerçekleştirilmesi mümkün olmaktadır. Bu yaklaşım; film prodüksiyonları, televizyon içerikleri, reklam çalışmaları ve müzik video prodüksiyonları gibi çeşitli projelerde zaman ve maliyet açısından önemli avantajlar sunmaktadır ("MGX Studio", 2023).

Şirketin teknik altyapısı, son teknoloji LED ekranlar, gerçek zamanlı render sistemleri ve sanal çekim çözümleri ile desteklenmektedir. Bu altyapı, görsel kaliteyi en üst seviyeye taşıyarak sektörde fark yaratmaktadır. Ayrıca, MGX Studio'nun hizmetleri arasında sanal prodüksiyon teknolojisiyle entegre reklam ve medya çözümleri yer almakta olup, bu hizmetler aracılığıyla prodüksiyon süreçlerinin yaratıcı potansiyeli artırılmaktadır. MGX Studio'nun fiziki ortamı, İstanbul'un Eyüpsultan ilçesinde yer almaktadır. Şirket, sanal prodüksiyon teknolojisinin Türkiye'deki ilk uygulayıcısı olarak sektörde öncü bir rol üstlenmekte ve gelecekteki projeler için yenilikçi bir vizyon sunmaktadır ("MGX Studio", 2023).

MGX Studio'nun Teknik Altyapısı ve Donanımsal Özellikleri

MGX Studio'nun sahip olduğu bu ileri teknoloji ekipmanlar, film, dizi, reklam ve müzik videoları gibi çeşitli prodüksiyonların, sanal ortamda yüksek kaliteli ve verimli bir şekilde gerçekleştirilmesine imkân tanımaktadır.

Sanal prodüksiyon teknolojisi, dijital içerik üretiminde kullanılan en yenilikçi yöntemlerden biri olarak öne çıkmaktadır. Yüksek çözünürlüklü LED ekranlar, gelişmiş yazılım sistemleri ve VR (Sanal Gerçeklik) gibi teknolojilerin bir arada kullanıldığı bu sistem, prodüksiyon süreçlerine esneklik ve verimlilik kazandırmaktadır. Bu teknoloji, fiziksel ve dijital ortamların eş zamanlı entegrasyonunu mümkün kılarak, çekim sürecinde yaratıcı ekiplerin sahne tasarımı ve görselleştirme süreçlerinde daha özgür çalışmasına olanak tanımaktadır. Aşağıda, sanal prodüksiyon teknolojisinin temel teknik ve donanımsal özellikleri sıralanmaktadır ("MGX Studio Catalog" , 2024; "Bringing the virtual", 2022).

- Stüdyo kurulumu beş ay içinde tamamlanmıştır.
- Sistemin temelini, 15,92m x 4m (genişlik x yükseklik) ölçülerinde, toplamda 100m² büyüklüğünde kavisli bir LED duvar oluşturmaktadır.
- LED duvar, LDSISP02.6XR Ledeca LED panellerden inşa edilmiştir.
- Aydınlatma ve yansımalar için kullanılan tavan sistemi, toplamda 125m² Ledeca LED panellerden oluşmaktadır.
- Kavisli arka duvar LED panelleri, Brompton Technology Tessera SX40 4K LED işlemciler ve Tessera XD veri dağıtım birimleri ile çalıştırılmaktadır.
- Sistem, hem yayın hem de gerçek zamanlı render işlemleri için vx ve rx medya sunucularından oluşan disguise XR iş akışı tarafından desteklenmektedir.
- LED ekranlar, 9600x1536 piksel çözünürlüğe sahiptir ve 50 x 8 panel yapılandırmasıyla tasarlanmıştır. LED ekranların genişliği 25 metre, yüksekliği 4 metre ve çapı 16 metredir.
- Tavan LED panelleri 15 metre genişliğe ve 8 metre derinliğe sahiptir. Çözünürlükleri ise 3840x2048 piksel boyutundadır (1:1 oranında).
- Kavisli ön duvar LED panelleri için tercih edilen işlemci ile çalışan paneller, 4x4 metre boyutlarında olup, çözünürlükleri 1024x1024 piksel seviyesindedir.
- Görüntü, 10-bit renk derinliği ile sunulmaktadır.
- Bu özellikler, üç Brompton Tessera SX40 işlemci ve beş Tessera XD 10G veri dağıtım birimi ile desteklenmektedir.
- Sanal set düzenleme teknolojisi sayesinde, sanal setlerin oluşturulması ve pratik ön görselleştirme (previsualization) yapılması mümkün olmaktadır.
- Unreal Engine kullanılarak 3D içerikler oluşturulmakta ve yayımlanmaktadır. Sahneler disguise iş akışında optimize edilmektedir.

Bu süreçte, yönetmen ve prodüksiyon yönetmeni ile iş birliği yapılarak sahnelerin sinematik ve estetik bir görünüm kazanması sağlanmaktadır. Sanat yönetmeni de sürece dahil olarak, sahnenin dokusunu anlamakta, uygun dekor ve aksesuarlar tasarlamaktadır. Render işlemleri tamamlandıktan sonra sahneler LED ekranlarda test edilmektedir. Test edilen sahneler, sinema kamerasına uygun hale

getirilmekte ve çekim öncesi provalar yapılmaktadır. Tüm süreçlerin tamamlanmasının ardından çekime hazır hale gelinmektedir.

Prens Dizisi

Sanal prodüksiyon teknolojilerinin Türk televizyon dizilerinde kullanımı sektörde yeni ve heyecan verici bir dönemi işaret etmektedir. Bu teknolojiler, yapımcılara ve yaratıcı ekiplere daha geniş yaratıcı özgürlükler sunarken, prodüksiyon süreçlerini de daha verimli hale getiriyor. Örnek olarak, "Prens" adlı Türk televizyon dizisinde sanal prodüksiyon teknolojilerinin nasıl kullanıldığını ve bu teknolojilerin dizinin prodüksiyon sürecine ve nihai ürüne olan etkileri incelenebilir.

MGX Film'in üstlendiği Prens dizisinin birinci sezonu, medya ve içerik üretim süreçlerinde yenilikçi bir yöntem olan sanal prodüksiyon teknolojisiyle tamamlanmıştır. Bu yöntem, hem yapım süreçlerinde esneklik sağlaması hem de yaratıcı anlatım tekniklerine olanak tanıması açısından dikkat çekici bir örnek oluşturmaktadır. Sanal prodüksiyon, fiziksel mekânlara bağımlılığı azaltarak, sahne tasarımı ve çekim süreçlerinde daha yaratıcı ve etkili çözümler sunmaktadır.

Dizi, her biri yaklaşık 40 dakikalık 8 bölümden oluşmakta ve çekimlerin %80'i tamamen sanal prodüksiyon yöntemleriyle gerçekleştirilmiştir. Türk televizyon sektöründe bu oran, sanal prodüksiyonun kullanımını ön plana çıkaran ilk projelerden biri olarak dikkat çekmektedir. BluTV'de yayınlanan Prens, hem hikâye anlatımı hem de teknolojik altyapısıyla Türk televizyon ve dijital içerik platformlarında yeni bir standart belirlemeyi hedeflemektedir.

"Prens" dizisi sanal prodüksiyon tekniklerinin Türk televizyon dizilerine entegrasyonunun bir örneğini sunar. Dizi, fantastik öğeler ve geniş çaplı setler gerektiren bir hikâye yapısına sahip olduğundan, sanal prodüksiyon teknolojileri bu ihtiyaçları karşılamada kilit rol oynamıştır. "Prens" dizisinde LED ekranlar kullanılarak gerçek zamanlı görsel ortamlar yaratılmıştır. Bu teknoloji, dizi için özel olarak tasarlanmış dijital manzaraların ve fantastik dünyaların sette canlandırılmasını sağlamış, böylece oyuncular bu ortamlarla etkileşim içinde performans sergileyebilmişlerdir. Sanal prodüksiyon, "Prens" dizisinin yapımcılarına önemli maliyet ve zaman tasarrufları sağlamıştır. Geleneksel prodüksiyon teknikleriyle karşılaştırıldığında sanal setlerin hazırlanması ve değiştirilmesi daha az maliyetli ve

zamana bağımlıdır. Bu durum, prodüksiyon sürecinin daha esnek ve hızlı ilerlemesine olanak tanımıştır. Sanal prodüksiyon teknolojileri, “Prens” dizisinin yönetmen ve senaristlerine sahneler üzerinde olağanüstü bir kontrol sunmuştur. Hikâye gereği anlık değişiklikler veya yeni sahne fikirleri, dijital ortamda hızla uygulanabilmekte ve test edilebilmektedir.

“Prens” dizisi Türk televizyon yapımlarında sanal prodüksiyon tekniklerinin etkili kullanımına dair önemli bir örnek sunmaktadır. Bu teknolojilerin adaptasyonu, Türkiye'de daha fazla yapımcının ilgisini çekebilir ve genel olarak Türk televizyon dizilerinin prodüksiyon kalitesini artırabilir. Sanal prodüksiyon, Türkiye'deki medya sektöründe yaratıcı ve teknolojik bir devrimi temsil etmekte olup, uluslararası pazarda rekabet edebilirliği artırmak ve küresel izleyici kitlesini genişletmek için yeni kapılar açmaktadır. Türk yapımcılar ve yaratıcılar, bu teknolojileri daha geniş ölçekte benimseyerek hem maliyet hem de yaratıcılık açısından büyük faydalar elde edebilirler (“Prens”, 2023).



Şekil 2. Prens dizisi sanal set ortamı
Kaynak: https://www.studiomgx.com/tr/project/prens

Prens dizisinin prodüksiyon sürecinde sanal prodüksiyon teknolojilerinden yararlanılarak, Orta Çağ temalı bir ülkenin inşasına yönelik yüksek bütçe gereksinimleri minimize edilmiştir. Başrol oyuncusunun ifadelerine göre, farklı karakterler, durumlar, olaylar ve mekânlar gibi Orta Çağ konseptinde çeşitlilik arz eden unsurların fiziksel olarak inşa edilmesinin yüksek maliyetleri göz önünde

bulundurularak, sanal prodüksiyon teknolojisi tercih edilmiştir. Bu yenilikçi teknoloji, sanat yönetmeni tarafından tasarlanan fiziksel dekorlarla entegre edilerek, ekonomik sürdürülebilirlik ile yaratıcı vizyon arasında etkili bir denge oluşturmuş ve prodüksiyon sürecine önemli katkılar sağlamıştır (MGX Film, 2021). Orta Çağ temalı dekorlar ve fiziksel yapılar, sanal arka planlar ve kamera ekipmanları ile birleşerek çekimlerin gerçekleştirildiği ortam detaylı şekilde sunulmaktadır (Bkz. Şekil 3).

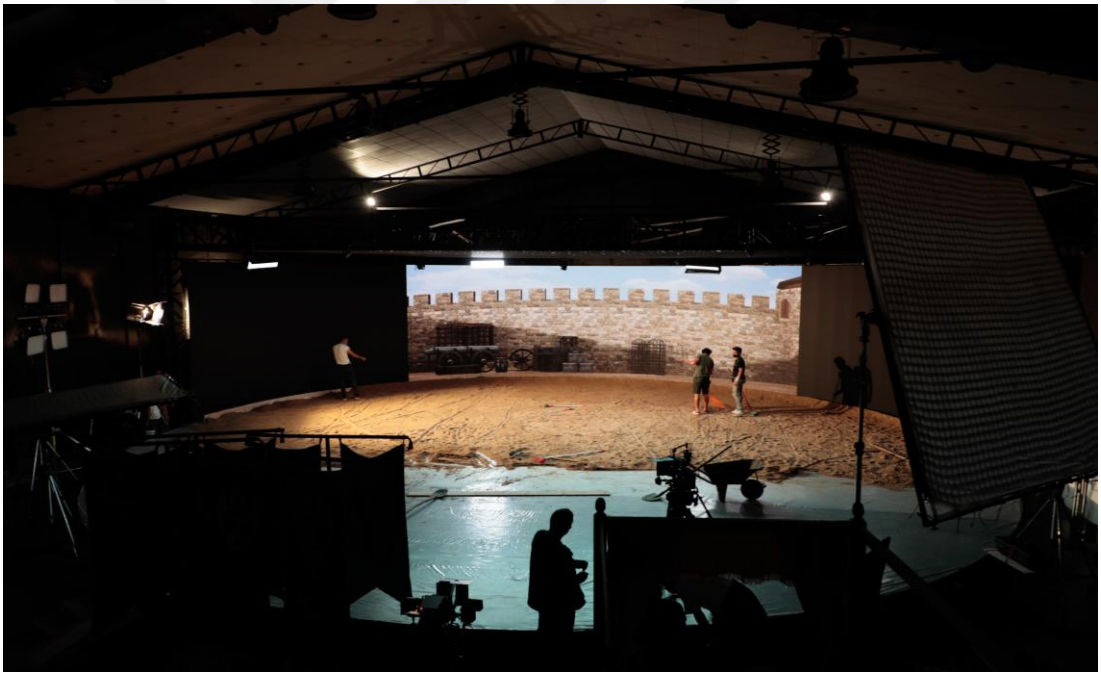


Şekil 3. Orta Çağ temalı dekorlar ve fiziksel yapılar, sanal arka planlar ve kamera ekipmanları
Kaynak: https://www.studiomgx.com/tr/project/prens

Sanal prodüksiyon, verimlilik açısından geleneksel greenbox veya bluebox tekniklerine kıyasla daha fazla esneklik sunmaktadır. Bu teknoloji, kamera pozisyonlarından dekor ve sahne öğelerinin yerleşimine, ışık açılarına kadar tüm detayların prodüksiyon öncesinde planlanmasına olanak tanır. Geleneksel sanat üretimi ile dijital sanat üretimi arasındaki fark belirgin bir şekilde hissedilirken, sanal prodüksiyonun sağladığı yaratıcı olanaklar, modern prodüksiyon süreçlerinde tercih edilir hale gelmiştir. Klasik çekim tekniklerinin, özellikle geniş ölçekli sahnelerde, zaman ve kaynak açısından ciddi zorluklar doğurduğu bilinmektedir. Örneğin, bir çöl sahnesi çekimi için geçmişte büyük bir ekip ve lojistik organizasyon gerekmekteyken, sanal prodüksiyon teknolojileri sayesinde benzer bir sahne, fiziksel olarak bir çöl

ortamına gitmeden, daha küçük bir ekiple ve kontrollü bir stüdyo ortamında oluşturulabilmektedir. Günümüzde, sahnelerin yalnızca %20-30'unun fiziksel dekorla tasarlanması ve geri kalanının LED ekranlar üzerinde yer alan 3D görsellerle tamamlanması, prodüksiyon süreçlerinde ciddi bir zaman, bütçe ve kaynak tasarrufu sağlamaktadır. Sanal prodüksiyonun, dünya genelinde kısa bir süre içerisinde, en fazla iki yıl içinde, prodüksiyon süreçlerinde baskın bir teknoloji hâline geleceği öngörülmektedir. Henüz oldukça yeni bir teknoloji olan sanal prodüksiyon, Indiana Jones ve Star Wars gibi büyük ölçekli projelere imza atan ILM (Industrial Light & Magic) tarafından hâlâ AR-GE çalışmalarına tabi tutulmaktadır. Bu bağlamda, söz konusu teknolojinin AR-GE aşamasında olduğu bir dönemde, bu yöntemle Prens dizisinin çekimini gerçekleştirmek, üretim süreci açısından oldukça iddialı ve öncü bir girişim olarak değerlendirilmektedir (Hemmatirad, 2021).

Zoraki Misafir Filmi



Şekil 4. LED ekran ve fiziksel dekorların entegrasyonu
Kaynak: https://www.studiomgx.com/tr/project/prens

"Zoraki Misafir" filmi, Türk sinemasında sanal prodüksiyon teknolojisinin ilk kez kapsamlı bir şekilde kullanıldığı projelerden biridir. Filmin yönetmenliğini Bülent İşbilen üstlenmiş, senaryosu ise Giray Altınok tarafından yazılmıştır. Başrollerinde Uğur Yücel, Mustafa Üstündağ ve Murat Akkoyunlu gibi usta isimler yer almıştır (Wikipedia, 2024).

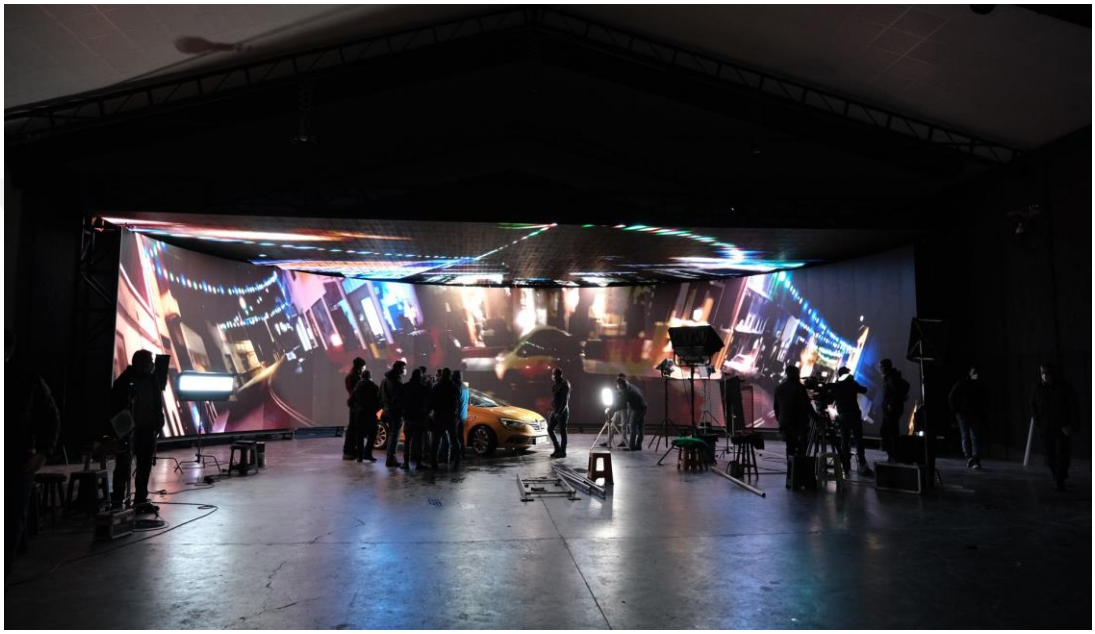
"Zoraki Misafir" filminin otomobil sahnelerinde, MGX Studio'nun sanal prodüksiyon teknolojisi kullanılmıştır (Bkz. Şekil 5). Otomobil sahnesinde kullanılan LED ekranlar ve gerçek zamanlı düzenleme teknikleri, sanal prodüksiyon teknolojisinin filmdeki yenilikçi kullanımını gözler önüne sermektedir (MGX Studio, 2024, 2:10). Bu teknoloji, farklı mekânlarda ve zamanlarda çekilen görüntülerin sanal ortamda birleştirilmesini sağlayarak, yüksek kaliteli görsel içeriklerin üretilmesine olanak tanımıştır. Böylelikle oyuncular ve yönetmenler, çekim sırasında sahnenin nihai hâlini gerçek zamanlı olarak deneyimleme fırsatı bulmuştur (“Zoraki Misafir”, 2021). Bu yapım, hem geleneksel sinematografi hem de sanal prodüksiyon tekniklerinin yenilikçi bir şekilde köprü kurduğunun göstergesidir.



Şekil 5. LED ekranlar aracılığıyla gerçek zamanlı bir görsel deneyim
Kaynak: https://www.studiomgx.com/tr/project/zoraki-misafir

Sanal prodüksiyon teknolojisi, araba sahnelerinde fiziksel mekân kullanımını asgari düzeye indirerek hem operasyonel süreçlerde hem de yaratıcı üretimde önemli avantajlar sağlamaktadır. Bu teknoloji, LED ekranlar aracılığıyla istenilen çevresel görsellerin gerçek zamanlı olarak oluşturulmasına ve sahne geçişlerinin hızlı bir şekilde düzenlenmesine imkân tanır. Böylece, dış çevresel faktörlerin (örneğin, hava koşulları ve trafik yoğunluğu) çekim sürecine etkisi ortadan kaldırılarak daha kontrollü ve verimli bir prodüksiyon ortamı oluşturulmaktadır. Ayrıca, sürekli kontrol edilebilen bir çekim sahası sağlaması, hem oyuncular hem de teknik ekip için güvenli bir çalışma alanı sunmaktadır. Sanal prodüksiyon, araba sahnelerinde görsel derinliğin

artırılmasına ve hareketin senkronizasyonunun kusursuz bir şekilde sağlanmasına olanak tanıyarak izleyiciye daha etkileyici ve gerçekçi bir deneyim sunmaktadır (Bkz. Şekil 6). Bu özellikler, özellikle aksiyon sahnelerinde bu teknolojinin tercih edilmesinin temel nedenlerini oluşturmaktadır. Bu bağlamda, söz konusu prodüksiyonda; LED ekran teknolojisi, Unreal Engine, Disguise medya sunucuları ve hareket yakalama teknolojisi gibi ileri yazılımlar ve sistemler kullanılmıştır.



Şekil 6. Araba sahnelerinde görsel derinliğin artırılması
Kaynak: https://www.studiomgx.com/tr/project/zoraki-misafir

ANKA Filmi

ANKA, başrollerini Ozan Akbaba ve Deniz Işın'ın paylaştığı, 2021 yapımı bir Türk aksiyon ve dram filmidir. Filmin senaryosu, aynı zamanda başrol oyuncusu olan Ozan Akbaba tarafından kaleme alınmış, yönetmenliğini ise Süleyman Mert Özdemir üstlenmiştir ("Anka", 2022).

Filmin prodüksiyon sürecinde, İstanbul gibi yoğun şehir alanlarının kapatılmasının getireceği lojistik zorluklar yerine, disguise vx 1 ve vx 2 medya sunucuları ile desteklenen MGX Studio'nun LED ekranları kullanılmıştır. Bu süreçte, araç içi sahneler için Sony Venice dijital sinema kamerası ile fotogrametri yöntemiyle mekân görüntüleri elde edilmiş ve bu görüntüler, Unreal Engine kullanılarak 3D sahneler haline getirilmiştir. Daha sonra bu sahneler, LED panellere yansıtılarak

çekimler gerçekleştirilmiştir. Projede, LED ekranların çalıştırılmasında Brompton Tessera SX40 video işlemciler, Unilumin Upad III LED paneller ve Mo-Sys StarTracker kamera izleme sistemi gibi ileri teknoloji sistemleri kullanılmıştır. MGX ekibi, sanal prodüksiyon sahnelerini sadece bir gün içinde tamamlamış ve süreç boyunca disguise XR iş akışı sayesinde video içeriklerini gerçek zamanlı olarak düzenleme ve optimize etme imkânı sağlamıştır. Ayrıca, filmin dış mekân çekimlerinde kullanılan Zeiss Master Anamorphic lensler, özel kalibrasyon süreçlerinden geçirilerek disguise sistemine entegre edilmiştir. Bu teknolojiler, çekim sürecinin sinematik kalitesini artırmış, oyuncuların ve görüntü yönetmenlerinin sahne ile daha etkili bir etkileşim kurmasına olanak tanımıştır. ANKA filminin sanal prodüksiyon sahneleri, zaman tasarrufu, maliyet avantajı, güvenlik ve yaratıcı süreçlere sağladığı katkılarla, Türkiye'de bu teknolojinin yenilikçi kullanımına önemli bir örnek teşkil etmektedir ("MGX Studios uses disguise", 2022).



Şekil 7. Araba sahnesinde, disguise vx 1 ve vx 2 medya sunucuları tarafından desteklenen LED ekran kullanımı
Kaynak: https://www.studiomgx.com/tr/project/anka

ANKA filmi, sanal prodüksiyon teknolojisinin sunduğu avantajları kullanarak, geleneksel çekim yöntemleri ile elde edilmesi zor olan bir üretim esnekliği sağlamıştır. LED ekranlar ve Unreal Engine entegrasyonu, sahne tasarımı ve görüntülerin gerçek

zamanlı işlenmesi açısından yalnızca teknik bir başarı değil; aynı zamanda yaratıcı bir dönüşüm sunmuştur. Bu süreçte kullanılan Mo-Sys StarTracker kamera izleme sistemi, kamera hareketlerinin sanal ortamlarla yüksek doğrulukta eşleştirilmesine olanak tanımış, böylece fiziksel ve sanal unsurların kusursuz bir şekilde bütünleşmesini sağlamıştır. Ek olarak, disguise XR iş akışının sağladığı gerçek zamanlı içerik düzenleme yetenekleri, görüntü yönetmenlerinin ve prodüksiyon ekibinin dinamik ihtiyaçlarına hızlı yanıt verme esnekliği kazandırmıştır. Bu teknolojik yenilikler, yalnızca sinematik kaliteyi artırmakla kalmamış, aynı zamanda yerel film endüstrisinin uluslararası standartlara uyum sağlama kapasitesini de ortaya koymuştur. ANKA filmi, bu yönleriyle, sanal prodüksiyon teknolojilerinin Türk sinema sektöründeki potansiyel kullanım alanlarını genişletmiş ve sektöre yeni bir bakış açısı kazandırmıştır.

Pera Palas'ta Gece Yarısı Dizisi

"Pera Palas'ta Gece Yarısı" dizisi, Türk televizyon yapımları arasında dikkat çeken bir dönem draması olarak öne çıkmaktadır. Emre Şahin'in yönetmenliğinde çekilen ve Karga Seven Pictures tarafından yapımı üstlenilen dizi, 3 Mart 2022 tarihinde Netflix platformunda yayımlanmıştır. Charles King'in "Midnight at the Pera Palace" adlı kitabından uyarlanan bu yapım, Osmanlı ve erken Cumhuriyet dönemi İstanbul'unu yeniden canlandırmayı hedefleyen özgün bir hikâye sunmaktadır. Dizinin başrollerinde Hazal Kaya, Selahattin Paşalı ve Tansu Biçer yer alırken, izleyicilere dönemin atmosferini başarılı bir şekilde yansıtan sahneler sunulmuştur ("Netflix'in yeni Türk dizisi", 2022).

Dizide, tarihi mekanların otantik bir şekilde yeniden oluşturulabilmesi için sanal prodüksiyon teknolojileri kullanılmıştır. Özellikle, Pera Palas Oteli, Haliç ve çevresinin geçmişteki halinin dijital olarak yeniden tasarlanması, 180 derecelik LED ekran teknolojisi ve gerçek zamanlı render yöntemleriyle sağlanmıştır (Bkz. Şekil 8). Bu teknoloji sayesinde, set tasarımı daha ekonomik ve hızlı bir şekilde gerçekleştirilmiş, aynı zamanda görsel kalite artırılmıştır. Örneğin, dizideki bir sahnede, 1920'lerin İstanbul'unu yansıtan sokaklar ve araçlar sanal ortamda tasarlanmış ve oyuncularla eş zamanlı olarak çekimlere entegre edilmiştir. Sanal prodüksiyonun mekân yaratımı ve sahne tasarımında sunduğu yenilikçi olanakların güçlü bir örneği olarak değerlendirilmektedir. Ayrıca, oyuncuların dijital ortamla

etkileşim kurarak performanslarını sergileyebilmesi, prodüksiyon ekibine sahne düzenlemelerinde daha fazla esneklik sağlamıştır. Bu yaklaşım, dizi yapım sürecinde zaman ve maliyet tasarrufu gibi avantajlar sunarken, izleyicilere tarihsel gerçeklik duygusunu güçlendiren bir deneyim yaşatmıştır (“Pera Palas'ta Gece Yarısı”, 2023).



Şekil 8. Haliç ve çevresinin geçmiş zamandaki görüntüsünün dijital olarak yeniden tasarlanması
Kaynak: https://www.studiomgx.com/tr/project/midnight-at-the-pera-palace

Dizide kullanılan sanal prodüksiyon teknikleri, aynı zamanda yapım sürecine teknik ve yaratıcı bir esneklik kazandırmıştır. Gerçek zamanlı render yöntemleri, prodüksiyon ekibine sahnelerdeki görsel değişiklikleri anında uygulama olanağı sunmuş ve dinamik bir iş akışı sağlamıştır. 180 derecelik LED ekranlar ve Brompton Tessera video işlemciler, sahne tasarımını fiziksel ve dijital unsurların kesintisiz bir şekilde birleştiği bir alan haline getirmiştir.

Bu yaklaşımlar, yalnızca yapım sürecinde sağladığı pratik avantajlarla değil, aynı zamanda tarihsel gerçeklik duygusunu güçlendiren anlatı deneyimleriyle de dikkat çekmektedir. Tarihsel dizi yapımlarında sıklıkla karşılaşılan zorlukların, sanal prodüksiyon teknolojileri aracılığıyla aşılması, yapım ekibine hem yaratıcı hem de teknik anlamda geniş bir hareket alanı sunmuştur. Bu tür yenilikçi uygulamalar, Türkiye'deki televizyon ve dizi sektörünün küresel standartlara uyum sağlamasında önemli bir örnek teşkil etmektedir.

Biscolota Mood - Bite Reklam Filmi

Türkiye'nin ilk sanal prodüksiyon stüdyosu olan MGX Studio, reklam filmi prodüksiyonlarında yenilikçi sanal prodüksiyon teknolojilerini kullanarak sektörde öncü bir rol üstlenmektedir. Kaan Ayçe'nin yönetmenliğinde çekilen Biscolata Mood - Bite reklam filmi, Unreal Engine tabanlı sanal prodüksiyon teknikleriyle gerçekleştirilmiş ve prodüksiyon sürecine teknolojik bir dönüşüm kazandırmıştır (Bkz. Şekil 9). Unreal Engine desteği sayesinde sanal sahnelerin yüksek doğrulukla oluşturulması ve gerçek zamanlı düzenlemelerin yapılabilmesi mümkün olmuş, bu da hem esneklik hem de yaratıcı çözümler açısından ekibe önemli avantajlar sağlamıştır.



Şekil 9. Unreal Engine destekli sanal prodüksiyon teknolojisi
Kaynak: https://www.studiomgx.com/tr/project/biscolata

Bu reklamda, geleneksel prodüksiyon yöntemlerine kıyasla, sahne tasarımı ve görsel efekt süreçlerinde sağladığı hız ve verimlilikle dikkat çekmektedir. Unreal Engine'in fotogerçekçi render kapasitesi, reklam filminde kullanılan sanal sahnelerin izleyiciler tarafından gerçekçi bir şekilde algılanmasını sağlamış ve görsel kaliteyi artırmıştır. Bu bağlamda, MGX Studio'nun uyguladığı sanal prodüksiyon teknikleri,

reklam filmlerinde kreatif sınırların ötesine geçilmesini mümkün kılarak, sektöre yenilikçi bir perspektif kazandırmıştır.

MGX Studio'nun bu projede kullandığı sanal prodüksiyon yöntemleri, reklamcılık sektöründeki geleneksel yaklaşımların ötesine geçerek, teknolojinin yaratıcılığı nasıl destekleyebileceğine dair önemli bir örnek teşkil etmektedir. Bu tür projeler, yalnızca maliyet ve zaman avantajları sağlamakla kalmamakta, aynı zamanda markaların hedef kitlelerine daha etkileyici ve yenilikçi bir şekilde ulaşmasını mümkün kılmaktadır.

Müzik Klibi

Ajda Pekkan'ın Bi tık isimli şarkısının klibi, sanal prodüksiyon teknolojisi ile çekilmiş ilk müzik video klip özelliği taşımaktadır. Yönetmenliğini ise Nihat Odabaşı üstlenmiş; çekimlerin tamamı MGX Film bünyesinde gerçekleştirilmiş olup iki günlük kısa bir çekim sürecinde tamamlanan klipte, sanal prodüksiyonun LED ekranlar ve gerçek zamanlı render teknolojisi gibi yenilikçi araçlar kullanılmıştır.



Şekil 10. Çevresel koşulların dijital olarak yaratılması
Kaynak: https://www.studiomgx.com/tr/project/ajda-pekkan-bi-tik

Ajda Pekkan'ın "Bi' Tık" adlı şarkısına çekilen müzik videosu, Türkiye'de sanal prodüksiyon teknolojisinin öncü bir uygulaması olarak öne çıkmaktadır. Klibin tüm

aşamalarında, fiziksel mekân ihtiyacını ortadan kaldıran ve görsel zenginlik sunan sanal prodüksiyon yöntemleri kullanılmıştır. Özellikle, uzay sahneleri, doğa olayları ve ulaşım araçlarının yer aldığı dinamik temalar, Unreal Engine destekli gerçek zamanlı grafik teknolojileriyle oluşturulmuş ve stüdyo ortamında hayata geçirilmiştir.

Bu yöntem, geleneksel prodüksiyonun fiziksel kısıtlamalarını aşarak sınırsız bir tasarım alanı sunmuştur. LED ekranların kullanımıyla gerçekçi arka planlar oluşturulmuş ve bu sayede hem çekim süresi kısaltılmış hem de maliyetler optimize edilmiştir. Stüdyoda gerçekleştirilen bu dijital tasarımlar, sadece teknik bir başarı değil, aynı zamanda yaratıcı bir vizyonun ürünü olarak dikkat çekmiştir.

Uzay ve modern ulaşım araçları temalarının dijital olarak yeniden inşa edilmesi, müzik videosunun estetik derinliğini artırarak izleyicilere çarpıcı bir deneyim yaşatmıştır. Bu uygulama, Türkiye'deki müzik endüstrisinde sanal prodüksiyonun yaratıcı potansiyelini gözler önüne sermektedir. "Bi' Tık" klibi, dijital teknolojilerin sanatla buluştuğu yenilikçi bir örnek olarak değerlendirilebilir.



Şekil 11. Sanal prodüksiyon teknolojisiyle oluşturulan metro sahnesi
Kaynak: https://www.studiomgx.com/tr/project/ajda-pekkan-bi-tik

4.3. Bulgular

Bu bölümde, çalışma kapsamında elde edilen sonuçlar, belirlenen temalar çerçevesinde değerlendirilmiş ve yorumlanmıştır. Sanal prodüksiyon teknolojisinin Türk medya sektöründeki etkilerini kavramak adına yapılan analizlerde, hem yaratıcı süreçlere hem de üretim aşamalarına sağlanan katkılar öne çıkmıştır. Bulgular, tematik bir yapı altında incelenerek; sanal prodüksiyon teknolojisinin projelerdeki kullanım alanları, sunduğu avantajlar ve yaratıcı süreçlerdeki etkileri açıklığa kavuşturulmuştur.

Araştırmanın tematik analizi sırasında, elde edilen veriler öncelikle ana temalar çerçevesinde sınıflandırılmıştır. Ana temalar; zaman yönetimi ve verimlilik, görsel kalite ve gerçekçilik, ve yaratıcı süreçlere katkı olarak belirlenmiştir. Her tema, sanal prodüksiyon teknolojisinin sektördeki yenilikçi rolünü ve gelecekteki uygulama potansiyelini anlamak için önemli bir çerçeve sunmaktadır. Bu tematik çerçeve, sanal prodüksiyon teknolojisinin yaratıcı ekipler, yapım süreçleri ve sektörel uygulamalar üzerindeki etkilerini açıklamaya yöneliktir. Bu bağlamda, araştırma bulguları, teorik bilgiyi desteklemenin yanı sıra, sektörel pratiklerin daha iyi anlaşılmasına katkı sağlamaktadır.

Zaman ve Maliyet Yönetimi

Sanal prodüksiyon teknolojisi, geleneksel prodüksiyon süreçlerinde karşılaşılan yüksek maliyetlerin önemli ölçüde azaltılmasına olanak tanımaktadır. Bu teknoloji, mekân maliyetlerinden set inşasına kadar birçok alanda tasarruf sağlarken, film yapımcılarına daha verimli ve esnek bir iş akışı sunmaktadır. Geleneksel prodüksiyonlarda, oyuncu kadrosu ve ekip için kapsamlı mekân keşfi, izin süreçleri ve seyahat masrafları büyük maliyetler arasında yer almaktadır. Ancak, sanal prodüksiyon teknolojisi sayesinde bu masraflar neredeyse tamamen ortadan kaldırılabilir. LED duvarlar kullanılarak oluşturulan dijital ortamlar, ekip tarafından gerçek zamanlı olarak uzaktan görüntülenebilmekte ve fiziksel mekân ihtiyacı asgariye indirilmektedir. Bu durum, aynı zamanda izin ve seyahat giderlerini de azaltmaktadır.

Fiziksel setlerin inşası, geleneksel prodüksiyonun en maliyetli kalemlerinden biridir. Örneğin, uluslararası pazarda en büyük ihracat başarısına ulaşan yerli dizilerimizden olan Muhteşem Yüzyıl Kösem dizisinin prodüksiyon süreci, oldukça

kapsamlı bir bütçe ve altyapı gerektirmiştir. Dizi için inşa edilen Kırmızı Plato, toplamda 45 milyon TL'lik bir maliyetle 3.200 metrekarelik bir alanda tasarlanmıştır. Bunun yanı sıra dekorlar, demir konstrüksiyon üzerine sunta kullanılarak inşa edilmiş ve boya, kaplama, taş dokulu straforlar, ahşap kaplamalar ile son hâline getirilmiştir. Tasarım sürecinde 2.500'den fazla demir profil ve tonlarca boya kullanılmış, 30 kişilik bir heykeltıraş ve ressam ekibi duvar, kapı ve sütunları mermer dokusuna benzer şekilde boyamıştır. Ayrıca, bazı mekânlarda Kütahya'dan getirilen çiniler ve imitasyon sedef kaplamalar kullanılmıştır. Dekorların bir parçası olan saltanat arabası ise, mevcut bir at arabasının alt aksamı yeniden düzenlenerek hazırlanmıştır (“Muhteşem Yüzyıl Dizisi”, 2018).

Sanal prodüksiyon ise dijital setlerin tasarlanması ve sahnelerin bu ortamda gerçekleştirilmesine imkân tanımaktadır. Dijital ortamda tasarlanan setler, yalnızca maliyetleri düşürmekle kalmamakta, aynı zamanda tasarım sürecine esneklik ve hız kazandırmaktadır. Sahne malzemelerinin fiziksel olarak üretimi veya kiralanması, özellikle büyük ölçekli prodüksiyonlarda oldukça maliyetlidir. Sanal prodüksiyon teknolojisi, bu tür fiziksel malzemelere olan ihtiyacı en aza indirerek dijital sahne malzemelerinin kolayca entegre edilmesine olanak tanımaktadır. Bu yaklaşım, bütçe üzerindeki yükü azaltırken yaratıcı süreçlere daha fazla esneklik kazandırmaktadır.

LED ekranlarla gerçekleştirilen sanal prodüksiyon, çekim esnasında anında düzenleme yapılmasını mümkün kılmaktadır. Bu özellik, yeniden çekim ve ek çekim günlerine olan ihtiyacı azaltmakta, böylelikle zaman ve maliyet açısından tasarruf sağlamaktadır. Ayrıca, ön görselleştirme araçları, sanal kamera teknolojisi ve gerçek zamanlı işleme gibi bileşenlerin bir araya getirilmesiyle prodüksiyon süreci daha verimli hale getirilmektedir. Geleneksel prodüksiyon süreçlerinde geniş ekipler ve pahalı ekipmanlar kullanılmak zorundadır. Ancak, sanal prodüksiyonun sunduğu teknolojik olanaklar sayesinde, çekimlerin çoğu kontrollü bir stüdyo ortamında gerçekleştirilebilmekte ve ekipman ile ekip ihtiyaçları büyük ölçüde azalabilmektedir. Bu durum, prodüksiyon bütçesine önemli bir katkı sunmaktadır.

Görsel efektler, renk düzenlemeleri ve diğer post-prodüksiyon işlemleri, geleneksel yöntemlerde prodüksiyon bütçesini artıran unsurlardır. Sanal prodüksiyon ise "son piksel" işlemlerini çekim sırasında tamamlayarak, bu tür maliyetli post-prodüksiyon işlemlerine olan ihtiyacı minimize etmektedir. MGX Studio’nun TV

reklam projelerinde, LED ekranların kullanımı sayesinde sahnelerin gerçek zamanlı olarak hazırlanabildiği, bu durumun post-prodüksiyon süresini %30 oranında azalttığı belirlenmiştir. Örneğin, Biscolata Mood - Bite reklam filminde kullanılan sanal arka planlar, çekim sırasında doğrudan sahneye entegre edilmiş, böylece post-prodüksiyon aşamasındaki zaman ve maliyet tasarrufu sağlanmıştır. Örneğin, ANKA filminde, İstanbul'un yoğun şehir trafiğinin prodüksiyon için oluşturduğu lojistik sorunlar, MGX Studio'nun LED panelleriyle dijital mekânlar yaratılarak aşılmıştır. Bu yaklaşım, çekimlerin bir gün gibi kısa bir sürede tamamlanmasını sağlayarak, prodüksiyonun ekonomik sürdürülebilirliğine katkıda bulunmuştur.

Görsel Kalite ve Gerçekçilik

Sanal prodüksiyon süreçlerinde LED duvarların ve hacimlerin kullanımı, film ve televizyon endüstrisinde giderek yaygınlaşmaktadır. Bu teknolojinin sağladığı en önemli avantajlardan biri, üstün görsel kalite ve doğruluk sunmasıdır. Özellikle yüksek çözünürlük, HDR (Yüksek Dinamik Aralık) renk uyumluluğu ve parlaklık seviyeleriyle LED paneller, yaratıcı süreçlere önemli katkılar sağlamaktadır. LED duvarların sunduğu yüksek çözünürlük ve parlaklık, sahnelerin daha detaylı ve gerçekçi bir şekilde oluşturulmasına olanak tanımaktadır. Bu durum, izleyicilere görsel olarak çarpıcı ve etkileyici bir deneyim sunarken, sahne tasarımı ve kompozisyonlarında daha ince detayların öne çıkmasını sağlamaktadır. Bu teknoloji, görsel hikâye anlatımında derinliği ve gerçekçiliği artırarak izleyicinin sahnelere olan duygusal bağlılığını güçlendirmektedir. Bunun yanı sıra, LED ekranlar, ortam ışığı ve etkileşimli ışık kaynaklarının doğal bir şekilde kullanılmasına imkân tanır. Bu özellik, sahnelerde gerçekçi yansımalar ve gölgeler oluşturulmasına olanak sağlayarak, hem oyuncuların performansını hem de aksesuarların görsel entegrasyonunu daha doğal bir hâle getirir. LED teknolojisi ile sağlanan bu aydınlatma özellikleri, izleyiciye daha sürükleyici ve inandırıcı bir atmosfer sunar.

MGX Studio'nun analiz edilen projelerinde, sanal prodüksiyon teknolojisinin görsel kaliteyi artırdığı tespit edilmiştir. Özellikle LED ekranların yüksek çözünürlükteki görüntüleri çekim sırasında yansıtması, sahne tasarımında büyük bir gerçekçilik sağlamıştır. Aydınlatma teknolojisi ile yeşil perdeyi geride bırakmıştır. Bir TV dizisi örneğinde, fütüristik bir şehir arka planı, oyuncuların performansı sırasında ekrana yansıtılmış, bu durum oyuncuların sahneye daha kolay adapte olmasını ve

çekimlerin daha verimli bir şekilde gerçekleşmesini sağlamıştır. Prens ve Pera Palas'ta Gece Yarısı dizisinde, tarihi mekânlar 180 derece LED ekran teknolojisi ile yeniden tasarlanmıştır. Bu teknoloji, görsel gerçekliği artırarak izleyicilere tarihsel bir deneyim sunmuştur. Biscolata Mood reklamında, Unreal Engine kullanılarak çekim sırasında sahneler gerçek zamanlı olarak düzenlenmiş, bu da görsel kaliteyi artırmıştır. ANKA filminde, Zeiss Master Anamorphic lensler, MGX Studio'nun disguise sistemiyle uyumlu hale getirilmiştir. Bu entegrasyon, sinematik estetiği artırmıştır.

Yaratıcı Süreçlere Katkı

LED ekranlar, sanal ortamların gerçek zamanlı olarak özelleştirilmesine ve düzenlenmesine olanak tanımaktadır. Bu özellik, farklı görsel stillerle deneme yapmayı kolaylaştırırken, dinamik ve dikkat çekici içeriklerin oluşturulmasını desteklemektedir. Ayrıca, fiziksel setlerin inşa edilmesine ve sahne dekorlarının hazırlanmasına duyulan ihtiyacı ortadan kaldırarak, hem prodüksiyon maliyetlerinin düşürülmesini hem de üretim sürelerinin kısaltılmasını sağlamaktadır. LED duvar teknolojisi, film ve reklam prodüksiyonlarında yaratıcı süreçlerin geliştirilmesi ve sınırların ötesine geçilmesi için vazgeçilmez bir araç haline gelmiştir. Bu teknoloji, yalnızca görsel anlamda etkileyici içerikler oluşturmakla kalmayıp, aynı zamanda prodüksiyon süreçlerine ekonomik ve operasyonel açıdan da önemli katkılar sağlamaktadır.

Araştırma bulguları, sanal prodüksiyon teknolojisinin yaratıcı süreçlere önemli katkılar sunduğunu ortaya koymuştur. MGX Studio'nun film projelerinde, LED ekranların sunduğu esneklik sayesinde yönetmenlerin sahne kompozisyonlarında anında değişiklik yapabildiği, bu durumun yaratıcı özgürlüğü artırdığı görülmüştür. Örneğin, Zoraki Misafir filminde, otomobil sahnelerinde kullanılan LED ekran teknolojisi sayesinde, oyuncular dijital ortamlarla gerçek zamanlı bir etkileşim kurmuş ve performanslarında sahneye daha inandırıcı bir adaptasyon sağlamıştır. Bu yöntem, sinematik gerçekçiliği artırırken, yaratıcı süreçlerin daha verimli bir şekilde yürütülmesini mümkün kılmıştır. Ajda Pekkan'ın "Bi Tık" klibi, iki günlük kısa bir sürede tamamlanmış, LED ekranlar ve gerçek zamanlı render teknolojileri ile yaratıcı süreçlerin hızlanmasını sağlamıştır.

Çevresel Sürdürülebilirlik

Sanal prodüksiyon süreçlerinde LED duvarların kullanımı, prodüksiyon maliyetlerini düşürmek ve çevresel sürdürülebilirliğe katkıda bulunmak açısından önemli avantajlar sağlamaktadır. Bu teknoloji, fiziksel setlerin ve sahne tasarımlarının gerekliliğini ortadan kaldırarak hem ekonomik hem de ekolojik faydalar sunmaktadır. Geleneksel film yapım süreçlerinde, prodüksiyon ekipleri genellikle sahneleri çekmek için farklı mekanlara seyahat etmek zorunda kalmakta, bu durum yüksek ulaşım masrafları ve karbon emisyonları gibi çevresel etkileri beraberinde getirmektedir. Ayrıca, çekim alanlarında fiziksel setlerin inşası ve bu setlerin kullanımdan sonra kaldırılması, kaynak israfına ve atık üretimine yol açmaktadır. Bu süreç, ahşap, boya, plastik gibi çevre üzerinde olumsuz etkiler yaratabilen çeşitli malzemelerin kullanımını gerektirmekte ve bu durum çevresel sürdürülebilirliği olumsuz etkilemektedir. Sanal prodüksiyon süreçlerinde ise LED duvarlar, fiziksel setlerin yerini alarak bu dezavantajları minimize etmektedir. LED duvarlar üzerinde oluşturulan sanal ortamlar, fiziksel mekânlara seyahat etme ihtiyacını ortadan kaldırmakta ve bu sayede ulaşım masrafları ile prodüksiyonun karbon ayak izini önemli ölçüde azaltmaktadır. Ayrıca, sanal setlerin LED duvarlar aracılığıyla kolayca oluşturulup düzenlenebilmesi, film yapımcılarına ve reklam sektörüne esneklik ve yaratıcı kontrol sunarken, pahalı mekân keşifleri ve set inşası ihtiyacını da en aza indirmektedir. Bunun yanı sıra, sanal prodüksiyon teknolojileri, set inşa sürecinde kullanılan fiziksel malzemelerin miktarını büyük ölçüde azaltarak atık oluşumunu engellemektedir. Fiziksel setlerin yerini sanal ortamlar aldığı için, sürekli yeni setler inşa edilmesine gerek kalmamakta ve dijital setler farklı prodüksiyonlarda tekrar kullanılabilmektedir. Bu durum, hem malzeme israfını hem de çevresel yükü azaltmaktadır. LED duvarların sanal prodüksiyon süreçlerinde kullanımı, yalnızca prodüksiyon maliyetlerini düşürmekle kalmamakta, aynı zamanda çevresel etkileri de minimize ederek sürdürülebilir medya üretim süreçlerine katkı sağlamaktadır. Bu teknoloji, geleneksel yöntemlere kıyasla ekonomik verimliliği artıran ve çevresel sorumluluk bilincini destekleyen modern bir yaklaşım olarak ön plana çıkmaktadır.

Sanal prodüksiyon teknolojilerinin, fiziksel setlerin yeniden yaratılması ve uzun mesafeli seyahatlerin ortadan kaldırılması gibi unsurlarla çevresel etkileri minimuma indirdiği ve karbon ayak izini önemli ölçüde azalttığı gözlemlenmiştir. Örneğin, Quite

Brilliant platformunun analizlerine göre, sanal prodüksiyon süreçleri geleneksel yöntemlere kıyasla karbon salınımını %96.68 oranında azaltmıştır. Enerji verimliliği sağlayan LED ekranlar ve dijital set teknolojileri, sürdürülebilir medya üretimi için etkili bir çözüm sunmuştur. Pera Palas'ta Gece Yarısı dizisinde, 1920'lerin İstanbul'u dijital olarak yeniden yaratılmış, fiziksel set ihtiyacını azaltarak çevresel sürdürülebilirliğe katkıda bulunulmuştur.

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Araştırma bulguları, sanal prodüksiyon teknolojisinin film ve televizyon prodüksiyon süreçlerini önemli ölçüde dönüştürdüğünü ortaya koymaktadır. Sanal prodüksiyon yöntemi, film yapım süreçlerinde köklü bir dönüşüm yaratmakta ve medya endüstrisinde yenilikçi bir yaklaşım sunmaktadır. Bu teknoloji, öncelikle gerçek zamanlı görselleştirme olanağı sağlayarak, yönetmenlerin ve prodüksiyon ekiplerinin sahnelerin nihai halini post-prodüksiyon aşamasına geçmeden önce gözlemlemesine imkân tanır. Bu durum, yaratıcı karar alma süreçlerini hızlandırarak prodüksiyonun daha verimli ilerlemesine katkıda bulunur. Fiziksel set inşasına duyulan ihtiyacı en aza indirgeyerek, hem maliyet hem de zaman açısından önemli tasarruflar sağlamaktadır. Bunun yanı sıra, sanal stüdyo ortamları sayesinde arka plan değişiklikleri anında gerçekleştirilebilmekte ve bu da prodüksiyon sürecine dinamik bir esneklik kazandırmaktadır. Ayrıca, ışık kontrolü açısından sağladığı avantajlar, sanal gün batımı veya özel aydınlatma senaryoları gibi efektlerin herhangi bir zamanda kolayca uygulanabilmesine olanak tanır. Bu özellikler, sanal prodüksiyonun hem büyük ölçekli projelerde hem de bağımsız yapımlarda giderek daha fazla tercih edilmesini sağlamaktadır (Etherawe, 2023).

Bu araştırma, sanal prodüksiyon teknolojisinin Türk medya sektöründeki etkilerini, özellikle Türk sinema, televizyon ve dijital içerik platformları bağlamında incelemiştir. Literatür taramasında, sanal prodüksiyon teknolojisinin yaratıcı süreçlere sunduğu olanaklar, üretim verimliliğine katkıları ve post-prodüksiyon süreçlerinde sağladığı yeniliklerin öne çıktığı görülmüştür. Araştırmalar, bu teknolojinin hem zaman hem de maliyet açısından avantaj sağladığını ve medya prodüksiyon süreçlerini dönüştürdüğünü ortaya koymaktadır (Kadner, 2019).

Sanal prodüksiyon, post-prodüksiyon aşamasını büyük ölçüde yeniden şekillendirmiştir. Geleneksel yöntemlerde kullanılan greenbox teknolojisi, bilgisayar destekli görsellerin post-prodüksiyon aşamasında eklenmesini gerektirirken, sanal prodüksiyon teknolojisi ile bu görseller gerçek zamanlı olarak ekrana yansıtılabilmektedir. Böylece, çekim sırasında görsel öğeler sahnede eş zamanlı olarak tamamlanmakta, bu da çekimlerin daha hızlı ve etkili bir şekilde gerçekleştirilmesine olanak tanımaktadır. Bu durum, özellikle hata oluşması hâlinde anında müdahale edilmesini ve sahnenin tekrar düzenlenmesini kolaylaştırmaktadır. Hız ve verimlilik

avantajlarının yanı sıra, sanal prodüksiyon, yaratıcı ekiplere çekim sırasında daha geniş bir görsel perspektif sunarak, hem sanat yönetimi hem de sinematografi alanında yenilikçi yaklaşımlar geliştirilmesine olanak sağlamaktadır.

Sanal prodüksiyon, film yapım süreçlerinde fiziksel unsurlar (oyuncular, setler, aksesuarlar vb.) ile dijital bileşenleri (aydınlatma, görsel efektler vb.) tek bir entegre iş akışı içerisinde birleştiren yenilikçi ve iş birlikçi bir yöntemdir. Geleneksel yöntemlerde çekim sonrası gerçekleştirilen dijital içerik üretimi, sanal prodüksiyon teknolojileri sayesinde gerçek zamanlı olarak film setine entegre edilmekte ve prodüksiyon süreçlerine eşzamanlı bir şekilde dahil edilmektedir.

Bu araştırma, sanal prodüksiyon teknolojilerinin Türk medya sektöründeki yaratıcı süreçlere, ekonomik sürdürülebilirliğe ve çevresel etkilerine dair sunduğu avantajları tematik bir çerçevede ele almış ve değerlendirmiştir. Araştırma bulguları, sanal prodüksiyonun sektörel uygulamalar üzerindeki dönüştürücü etkilerini ve bu teknolojinin medya prodüksiyon süreçlerinde sağladığı yenilikçi katkıları ortaya koymaktadır. Özellikle zaman ve maliyet yönetimi, çevresel sürdürülebilirlik, görsel kalite ve gerçekçilik ile yaratıcı süreçlere sağladığı katkılar öne çıkan başlıca bulgular arasında yer almıştır.

Türkiye'de sanal prodüksiyon teknolojisini kullanan MGX Studio bünyesinde üretilen projeler, betimsel analiz yöntemi ile değerlendirilmiştir. Araştırma bulguları, bu teknolojinin tercih edilme nedenlerini, yaratıcı süreçlere olan etkilerini ve geleneksel prodüksiyon yöntemlerine kıyasla sağladığı avantajları ortaya koymuştur. Sanal prodüksiyon, özellikle zaman ve maliyet yönetimindeki verimliliği ile ön plana çıkarken, yaratıcı süreçlerde sunduğu esneklikle dikkat çekmiştir. Ayrıca, bu teknoloji, sektörün gelecekteki dönüşüm potansiyeline ilişkin kapsamlı bir çerçeve sunmakta ve yenilikçi uygulamalarıyla medya endüstrisinde önemli bir rol oynamaktadır. Sanal prodüksiyonun yapımlarda hangi amaçlarla tercih edildiği ve bu teknolojinin sektörel kullanımda yarattığı değişimler net bir şekilde ortaya konulmuştur.

Sanal prodüksiyon teknolojisi, medya prodüksiyon süreçlerinde zaman yönetimini optimize ederek ve maliyetleri azaltarak prodüksiyon ekiplerine daha esnek ve verimli çalışma olanakları sunmaktadır. LED ekranlar ve dijital set tasarımı gibi yenilikçi bileşenler, fiziksel mekân keşfi, seyahat masrafları ve sahne malzemesi üretimi gibi geleneksel yöntemlerin gerektirdiği maliyetleri ortadan kaldırmıştır. Sanal

prodüksiyonun, “ön görselleştirme araçları” ve “gerçek zamanlı işleme” gibi teknolojilerle desteklenmesi, prodüksiyon süreçlerinin daha verimli bir şekilde yürütülmesine olanak tanımaktadır.

Araştırma bulguları, sanal prodüksiyonun görsel kalite ve gerçekçilik açısından sektörel standartları yeniden tanımladığını göstermektedir. LED panellerin yüksek çözünürlük, HDR uyumluluğu ve etkileşimli ışık özellikleri, sahne tasarımı ve kompozisyonlarında detaylı ve çarpıcı görseller oluşturulmasını sağlamıştır. Bu teknolojiler, hem sinematik estetiği hem de görsel hikâye anlatımını ileriye taşımaktadır. LED teknolojisinin sunduğu doğal aydınlatma ve etkileşimli ışık yansımaları, sahnelerde gerçekçi atmosferlerin oluşturulmasına katkı sağlamış ve oyuncuların performanslarına pozitif yönde etki etmiştir. LED teknolojisi, kamera izleme sistemleri ve gerçek zamanlı render motorlarının entegrasyonu, çekim sırasında sahnelerin nihai versiyonuna oldukça yakın bir görüntü elde edilmesini mümkün kılmaktadır. Yönetmenler ve yaratıcı ekipler, sahneleri anında düzenleyebilmekte ve çekim sürecini daha verimli bir şekilde yönetebilmektedir. Bu yaklaşım, post-prodüksiyon sürecindeki iş yükünü önemli ölçüde azaltmakta ve sahnelerin "doğru anda doğru şekilde" tamamlanmasını sağlamaktadır. Bu durum, özellikle reklam ve kısa prodüksiyon projelerinde zaman ve maliyet avantajı sağlamaktadır.

Sanal prodüksiyon süreçlerinin çevresel sürdürülebilirlik açısından sunduğu katkılar, araştırmanın bir diğer önemli bulgusudur. Fiziksel setlerin inşa edilmesi ve uzun mesafeli seyahatler gibi geleneksel yöntemlerin gerektirdiği çevresel yükler, sanal prodüksiyon teknolojileri ile önemli ölçüde azaltılmıştır. Özellikle LED panellerin kullanımı, karbon ayak izini minimize ederek çevre dostu bir prodüksiyon yaklaşımı sunmuştur. Bu bulgu, sanal prodüksiyonun yalnızca ekonomik açıdan değil, aynı zamanda ekolojik açıdan da modern bir çözüm sunduğunu ortaya koymaktadır.

Sanal prodüksiyon teknolojisi, oyuncuların gerçekçi arka planlar eşliğinde performans sergilemesine olanak tanımaktadır. LED ekranlara yansıtılan dijital ortamlar, oyuncuların sahneye daha kolay adapte olmalarını sağlayarak performanslarının inandırıcılığını artırmaktadır. Geleneksel yeşil perde teknolojilerinin sınırlamalarını aşan bu yaklaşım, oyuncuların doğal bir şekilde etkileşim kurmasını desteklemekte ve sahne tasarımına daha dinamik bir yapı kazandırmaktadır.

Genişletilmiş gerçeklik (xR) teknolojisi ile birleşen sanal prodüksiyon, 360˚ kapsayıcı bir çevre yaratma olanağı sağlamaktadır. LED ekranların kamera hareketleriyle senkronize edilerek sanal ortamların genişletilebilmesi, hem görsel kaliteyi hem de hikâye anlatımındaki çeşitliliği artırmaktadır. Böylece, tek bir stüdyo ortamından fütüristik şehirlerden tarihi mekânlara kadar geniş bir yelpazede dijital dünyalar inşa edilebilmektedir.

LED ekranların kullanımı, sanal ortamların fiziksel setlere olan ihtiyacını ortadan kaldırarak kaza ve yaralanma risklerini azaltmaktadır. Fiziksel setlerde kullanılan ağır ekipmanlar ve tehlikeli malzemeler gibi unsurların yerini dijital çözümler almış, bu da prodüksiyon ekiplerine daha güvenli bir çalışma ortamı sağlamıştır. Ayrıca, dublörlük ve özel efektlerden kaynaklanabilecek riskler, sanal prodüksiyon teknolojisi sayesinde minimize edilmiştir.

Sanal prodüksiyon, fiziksel dünya setlerinin ve çevresel unsurların dijital ortama taşınmasını sağlayarak, yönetmenlere istedikleri atmosferi yaratma özgürlüğü sunmaktadır. Fotogrametri ve 3D tarama teknolojileri, dijital peyzaj tasarımını ve çevresel unsurların yeniden düzenlenmesini mümkün kılmaktadır. Örneğin, bir gün batımı efekti tüm gün boyunca sabit tutulabilir ya da dijital ortamlar yönetmenlerin yaratıcı isteklerine göre hızla şekillendirilebilir. Bu esneklik, görsel hikâye anlatımında yeni olanaklar sunmakta ve prodüksiyon süreçlerinde zamandan tasarruf sağlamaktadır.

Türk sinemasının görsel efektler alanında uluslararası standartlara ulaşabilmesi için, sektördeki yapımcıların bu teknolojilere olan bakış açısını geliştirmeleri gerekmektedir. Görsel efektlerin sadece korku veya fantastik filmlerle sınırlı olmadığının anlaşılması ve bu alandaki teknolojik gelişmeleri takip edebilmek için bütçelerin artırılması önem taşımaktadır (Hünerli, 2005, s. 63) Ayrıca, bu alanda eğitim almış profesyonel görsel efekt sanatçılarına ve teknolojiyi etkin kullanabilen operatörlere olan ihtiyaç artmaktadır. Türkiye'de görsel efekt eğitimi veren kurum ve kuruluşların sayısının artırılması, bu alanda yetişmiş insan kaynağının kalitesini yükseltecektir. Hollywood'da kullanılan yazılımların global çapta benimsenmesi ve eğitimli görsel efekt uzmanlarının yetiştirilmesi, başarının anahtarları arasındadır (Kozan, 2021, s. 80).

Özetle; sanal prodüksiyon teknolojisi, medya prodüksiyon süreçlerinde sağladığı yenilikçi çözümlerle sektörde bir dönüşüm yaratmıştır. Dönem temalı yapımlarda, aksiyon sahnelerinde sanal prodüksiyonun daha fazla kullanıldığı görülmüştür. Zaman ve maliyet yönetiminden görsel kaliteye, yaratıcı süreçlerden çevresel sürdürülebilirliğe kadar pek çok alanda sunduğu avantajlar, bu teknolojinin gelecekteki uygulama potansiyelini işaret etmektedir. Sanal prodüksiyon, yalnızca medya endüstrisinin teknik ve ekonomik gereksinimlerine yanıt vermekle kalmamakta, aynı zamanda çevresel ve yaratıcı perspektifleri birleştirerek yeni nesil prodüksiyon süreçlerinin temelini oluşturmaktadır.

Türkiye'de sanal prodüksiyon ve dijital medya teknolojileri alanında akademik ve sektörel iş birliği güçlendirilmelidir. Özellikle, üniversiteler ve medya endüstrisi arasında ortak araştırma projeleri, uygulamalı eğitim programları ve teknoloji odaklı çalıştayların düzenlenmesi, bu alanın hem teorik hem de pratik boyutlarda gelişimini destekleyecektir. Aynı zamanda, içerik üretiminde yenilikçi teknolojilerin adaptasyonunu kolaylaştıracak politikaların geliştirilmesi ve medya profesyonelleri ile akademisyenler arasında bilgi paylaşımını teşvik edecek platformların oluşturulması büyük önem taşımaktadır. Bu tür bir yaklaşım, sektördeki dijital dönüşümü hızlandırırken, Türkiye'nin küresel medya üretim pazarındaki rekabet gücünü artıracaktır.

KAYNAKÇA

12 advantages to virtual production. (2022). Erişim adresi: https://www.vu.network/blog/12-advantages-to-virtual-production

Ağayeva, N. (2014). *Geleneksel televizyon yayıncılığından yeni medyaya doğru ilerleme (Yüksek lisans tezi)* Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Radyo Televizyon ve Sinema Anabilim Dalı, Radyo Televizyon Bilim Dalı, İstanbul.

Ağır, İ. (2023). Yeni medyanın haber üretim sürecine etkisi ve haber üretim süreçlerinde yaşanan değişim. *Uluslararası Akademik Yönetim Bilimleri Dergisi,* 9(14), 1-12.

Akar, E. (2011). *Sosyal medya pazarlaması (2. baskı).* Efil Yayınevi.

Akar, İ. (2002). *Aile içi ilişkilerin değişiminde televizyonun etkisi; Afyon örneği.* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi) Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kütahya.

Akıner, İ. (2009). *Podcasting: Yeni bir iletişim aracı ve Türkiye'de podcasting uygulamaları* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi) Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Aksoy, Y., Aydin, T. O., Pollefeys, M., & Smolić, A. (2016). Interactive high-quality green-screen keying via color unmixing. *ACM Transactions on Graphics (TOG),* 36(4), 1.

Aktaş, C. (2007). Yeni medyanın geleneksel medya ile karşılaştırılması. *Medya Üzerine Çalışmalar,* Ed, s. Gülbuğ Erol, İstanbul, 2007, s. 59

Akyüz, S. S., Gülnar, B., & Kazaz, M. (2020). Yeni medyada haber güvenilirliği sorunu: Üniversite öğrencilerinin sahte/yalan haberlere yönelik doğrulama refleksleri. *Opus International Journal of Society Researches,* 17(36), 2816-2840.

Alankuş, S. (2003). *Yeni iletişim teknolojileri ve medya*. İstanbul: IPS İletişim Vakfı Yayınları.

Alioğlu, N. (2011). *Yeni medya sanatı ve estetiği*. İstanbul: Papatya Yayıncılık Eğitim.

Alp, H., & Turan, E. (2018). Gelenekselden dijitale medyanın dönüşümü çerçevesinde CNNTÜRK ve NTV internet sitelerinin karşılaştırmalı analizi. *Turkish Studie,* 67-70.

Altunay, A. (2012). Geleneksel medya yeni medyaya: görüntü yüzeyi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi.*

Arık, E. (2013). *Sosyal medyada mahremiyet görünümleri, sosyal medya araştırmaları*. *1 (Ed: Ali Büyükaslan, Ali Murat Kırık),* Konya: Çizgi Kitabevi.

Aydoğan, F. (2010). *İkinci medya çağında gözetim ile kamusal alan paradoksunda internet*. İstanbul: Beta Yayıncılık.

Aydoğan, F. (2009). *Global gençlik kültürü bağlamında Türk gençliği*. Medya Eleştirileri 2009 / Kitle İletişimi ve Toplumsalın Üretimi, 1.Baskı, İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım.

Aydoğan, F., Kırık, A. M. (2012). Alternatif medya olarak yeni medya. *Akdeniz Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi*.

Aytekin, M., & Yıldızviran, M. (2021). Sinema tanıtım ve reklam ilişkisi bağlamında türk sinema endüstrisinde sosyal medya kullanımı. *Akdeniz Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi*, (35), 217-238.

Babacan, E. (2015). *Sosyal medya ve gençlik.* İstanbul: Açılım Kitap

Başaran, F. (2010). Yeni iletişim teknolojileri, alternatif iletişim olanakları. *Mülkiye Dergisi*, 34(269), 255-270.

Başlar, G. (2016). Yeni medyada kültürel aktivizm bağlamında mizahın eleştirel kullanımı: 'bobiler.örg' üzerine netnografik bir inceleme (Doktora tezi). *Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.*

Bayer, H., & Özek, M. B. (2021). Yeni medya eğitimi ve önemi. *İletişim Bilimi Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 127-138.

Berdan, B. (2019). *Türkiye'de film yapım sürecinde dijital dönüşümün yapım şirketleri üzerindeki etkisi* (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: https://avesis.marmara.edu.tr/yonetilen-tez/035b7e10-22fb-4612-a5c6-59e0398b6f29/turkiyede-film-yapim-surecinde-dijital-donusumun-yapim-sirketleri-uzerindeki-etkisi *s.* 66-69.

Berkeley, L. (2018). Lights, camera, research: the specificity of research in screen production. *Screen Production Research: Creative Practice as a Mode of Enquiry, 29-46.*

Bıçakçı, İ. (2001). *İletişim dünyamız & insan odaklı toplumsal bir bakış*. İstanbul: Kapital Medya

Binark, M. (2007). *Yeni medya çalışmalarında yeni sorular ve yöntem sorunu*. Yeni Medya Çalışmaları, 1. Baskı, Ankara: Dipnot Yayınları.

Biricik, A. D. (2021). *Post prodüksiyonun reklam fotoğrafına katkısı* (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: https://acikerisim.msgsu.edu.tr/xmlui/handle/20.500.14124/5644

Biscolata Reklam Filmi. Erişim adresi: https://www.studiomgx.com/tr/project/biscolata

Bringing the Virtual to Life. (2022). Erişim adresi: https://www.proavl-central.com/details/71180-bringing-the-virtual-to-life

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri (2. baskı).* Pegem Akademi.

Çakır, M. (2013). *Sosyal medya araştırmaları.* (düz.) Ali Murat Kırık, Ali Büyükaslan. İstanbul: Çizgi Kitabevi Yayınları.

Canpolat, E., (2011). Yeni medya sanatı ve çokuluslaşma. *Ankara.*

Çatak, S. (2015). *Türkiye'de IPTV'den Sosyal Tv'ye dönüşüm* (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: https://tez.yok.gov.tr/

Cengiz, M. F., & Çakın, Ö. (2022). Fas Krallığı'nda Türk dizileri üzerine nicel bir araştırma. *Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi,* (24), 15-33.

Cereci, S. (1996). *Televizyonun sosyolojik boyutu.* İstanbul: Şule Yayınları.

Çetindağ, S. (2018). *Türkiye'de televizyon yayıncılığının yeni medya ortamlarıyla dönüşüm süreci: içerde ve çukur dizisi örneğinde yeni yayıncılık ekosisteminin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: https://openaccess.hacettepe.edu.tr/xmlui/handle/11655/5087

Ceylan, H. (2013). Sosyal medya ve gazetecilik. (Yüksek lisans tezi), *Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gazetecilik Ana Bilim Dalı, İstanbul*

Chandramouli, M. (2021). *3D Modeling & Animation*: A Primer. CRC Press.

Coşar, H. (2018). Geleneksel medyadan dijital medyaya geçiş sürecinde Türkiye'de medya ve reklam yatırımlarının değişen yapısı (Yüksek lisans tezi). *Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Gazetecilik Anabilim Dalı Medya Ekonomisi ve İşletmeciliği Bilim Dalı, İstanbul.*

Coşkun, R., Altunışık, R., & Yıldırım, E. (2019). *Araştırma yöntemleri: SPSS uygulamalı (9. baskı).* Sakarya Yayıncılık.

Dijk, J. V. (2004). Digital media, the sage handbook of media studies. edt. *John D. H. Downing, vd., Thousand Oaks, Californa, s. Sage Publicatons.*

Dilmen, E. (2007). Yeni medya kavramı çerçevesinde internet günlükleri-bloglar ve gazeteciliğe yansımaları. *Marmara İletişim, Dergisi*.

Doğanay, M., & Aktaş, M. K. (2023). Türkiye'de sinema sektörünün geçmişi; bugünü ve yarını: karşılaştırmalı bir çalışma. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi,* 14(37), 334-354.

Doğru, H. Ç., (2020). Sinemanın yeni gerçeği: sanal stüdyolar ve oyun motorları. *IMASCON 2020 - Uluslararası Marmara Sosyal Bilimler Kongresi (s.106)*.

Dülek, B., & Cömert, Y. (2019). Tüketicilerin GSM Operatörü Markalarına Yönelik Kaçınma Davranışları. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, 6*(1), 34-54.

Eight benefits of virtual production. (2021, 12 Nisan). Erişim adresi: https://www.disguise.one/en/insights/blog/eight-benefits-of-virtual-production

Epic Games. (2020, 20 Şubat). Forging new paths for filmmakers on "The Mandalorian" Erişim adresi: https://www.unrealengine.com/fr/blog/forging-new-paths-for-filmmakers-on-the-mandalorian

Erdem, S. (2021). Sanalı Gerçeğe Dönüştürmede Hareket Yakalama Teknolojisi. *Dijital Commucication Journal,* 4(5), 16-32. http://dx.doi.org/10.51295/dicoj.25

Erkan, A. (2011). *Pazarlaması sosyal webde pazarlama stratejileri*. Ankara: Efil Yayınevi

Ersoy, B. (2016). *Yeni medya çalışmaları açısından markaların pazarlama stratejileri ve bir uygulama (Yüksek lisans tezi)*. Erişim adresi: https://acikbilim.yok.gov.tr/handle/20.500.12812/710827

Etherawe. (2023, 7 Mart). Virtual production insights. Erişim adresi: https://www.etherawe.co.uk/virtual-production-insights/

Etkeser, E. (2015). *Türkiye'de internet gazeteciliği ve etik* (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: https://tez.yok.gov.tr/

Foster, J. (2014). The green screen handbook: real-world production techniques. *Routledge*. 50-55.

Gallese, V., & Guerra, M. (2015). The feeling of motion: Camera movements and motor cognition. *Cinema & Cie.* (22-23), 103-112.

Geiselhart, F., Otto, M., & Rukzio, E. (2016). On the use of multi-depth-camera based motion tracking systems in production planning environments. *Procedia Cirp*. 41, 759-764.

Geoffrey, N. (2003). *Dünya sinema tarihi*. (A. Fethi, Çev.). İstanbul: Kabalcı Yayınevi.

Girginer, İ. (2018). *Yeni medyada medya entelektüelinin temsili* (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: https://tez.yok.gov.tr/

Gökçe, G. (2018). *Televizyon program yapımcılığı ve yönetmenliği*. İstanbul: Der Yayınları.

Göksu, D. R. (2022). Türk sinemasındaki çalışma koşullarının üretime etkisi ve dönemler üzerinden karşılaştırmalı analizi. *Yeni Yüzyıl'da İletişim Çalışmaları*. 1(5), 152-166.

Göktepe, E. (2015). *Geçmişten günümüze hareketli görüntü ve türkiye'de animasyonun gelişimi* (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi:

https://acikerisim.ticaret.edu.tr/items/6b2b10b4-105d-4e97-9c22-7cb6cefb2d75

Güleryüz, H. (2022). Siyasal seçim süreçlerinde sanal karakter kullanımının diziler üzerinden incelenmesi:" Waldo zamanI örneği". *Middle Black Sea Journal of Communication Studies*, 7(2), 153-176.

Gülnar, B. (2011). Yeni medya ve kültürleşen toplum. İstanbul: Literatürk Yayınları.

Gülnar, B., & Balcı, Ş. (2011). *Yeni medya ve kültürleşen toplum*. Konya: LiteraTürk Yayınları.

Gülnar, B., ve B, Şükrü. (2010). Televizyon izleme motivasyonları ve kültürleşme: yabancı uyruklu üniversite öğrencileri üzerine bir araştırma. *Türkiyat Araştırmaları Dergisi,* 28, 447- 483.

Güney, K. (2008). *Mikro-yansıtıcı öğretim yönteminin öğretmen adaylarının sunu performansı ve yansıtıcı düşünmesine etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Elazığ.

Gunning, T. (1990). Early cinema: space, frame, narrative. *London: British Film Institute.*

Halaçoğlu, B. N. (2021). Makinimanın gelişimi: film yapımının sanal prodüksiyona dönüşümü. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (68), 73-89.

Halıcı, N. (2005). Online gazetecilik. *Yeni İletişim Teknolojileri ve Medya (2. Baskı) içinde, Sevda Alankuş (Der.),* İstanbul: IPS İletişim Vakfı Yayınları.

Hemmatirad. R. (2021, 29 Mayıs) "Prens" dizisinin Sanat yönetmeni Reza Hemmatirad "Virtual prodüksiyon" izlenimlerini anlattı [Video]. Erişim adresi: https://www.youtube.com/watch?v=VXON89fxOho

Hepkon, Z., (2011). Yeni iletişim teknolojileri tartışmalarının yeni olmayan boyutu: teknolojik determinizm. İletişim ve Teknoloji (S.55-68), *İstanbul: Kırmızı Kedi Yayınları.*

Herdem, A. (2010). Bilgisayar destekli görsel efekt tasarımı ve sinemaya etkileri (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.*

Hünerli, S. (2005). Canlandırma sineması üzerine. İstanbul: Es Yayınları.

Işık, M. (2007). *Televizyon ve çocuk 6- 12 yaş arası çocukların televizyon izleme alışkanlıkları üzerine bir değerlendirme.* Konya: Eğitim Kitabevi Yayınları.

Işıkhan, C. (2019). Yılan hikâyeleri belgesel filmi özelinde belgesel amaçlı ses ve müzik prodüksiyon süreci. *The Journal of Academic Social Science*, 25(25), 1-7.

Jirásková, D., Poulíčková, A., Novák, O., Sedláková, K., Hradecká, V., & Strnad, M. (2009). High-throughput screening technology for monitoring phytohormone production in microalgae 1. *Journal of Phycology*, 45(1), 108-118.

Kaba, F. (2014). Çizgi filmlerde grafik ifade ve konu açısından kültürel etkiler: türk çizgi film örnekleri. *Selçuk İletişim*, 8(3), 163-181.

Kadner, N. (2019). *The virtual production field guide.* Erişim adresi: https://cdn2.unrealengine.com/Unreal+Engine%2Fvpfieldguide%2FVP-Field-Guide-V1.2.02-5d28ccec9909ff626e42c619bcbe8ed2bf83138d.pdf

Kalafatoğlu, Ş. (2015). Dijital çağın belgesel sinemaya getirdiği fırsatlar ve yenilikler. *International Teacher Education Conference.TASET's Conferences*

Karaaslan, İ. A. (2019). Gazetecilik eğitiminin dijitalleşmesi: gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler üzerinde yapılan karşılaştırmalı analiz. *Erciyes İletişim Dergisi, (1)*, 105-124.

Khan, M. (2020). Televizyon dizilerinin uluslararasılaşması ve kültürlerarası iletişimde rolü ve etkisi: Türk ve Kore televizyon dizilerinin karşılaştırmalı bir çözümlemesi (Doktora tezi, İstanbul Üniversitesi). Erişim adresi: https://nek.istanbul.edu.tr/ekos/TEZ/ET001775.pdf

Kırçıl, A. G., ve Karagüler, T. (2003). Dijital çağda iletişime yeni yaklaşım: online gazetecilik, Akademik Bilişim Konferansı. *Çukurova Üniversitesi, Adana.*

Kırçıl, C., Güngör, K., Aslı, E., Karagüler, S., & Turhan, B. (2003). Dijital çağda iletişime yeni yaklaşım: Online gazetecilik. http://ab.org.tr/ab03/tammetin/128.doc,

Kırık, M. (2013). *Yeni medya çağı çerçevesinde türkiye'de televizyondan internete dönüşüm ve sosyal paylaşım ağlarında gençlerin konumu* (Doktora tezi). Erişim adresi: https://tez.yok.gov.tr/

Korkut, C. (2018). Yeni medyaya entegrasyon sürecinde değişen televizyon yayıncılığı teknolojileri. *Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. S.* 60-66.

Köroğlu, O. (2011). Mobil iletişimin yayıncılık ve pazarlama iletişimine etkisi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi (31).*

Kozan, E. (2021). Dijital animasyon ve görsel efekt teknolojilerin türk sinemasında kullanımı. *Uluslararası Kültürel ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*. 7(1), 78-88.

Küçük, B. (2015). *Televizyon İzleme pratiklerindeki dönüşüm: Türkiye'de IPTV ve Tivibu örneği* (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: https://tez.yok.gov.tr/

Li, H., Lo, C. H., Smith, A., & Yu, Z. (2022). The development of virtual production in film industry in the past decade. In P. L. P. Rau (Ed.), Cross-Cultural Design.

Applications in Learning, Arts, Cultural Heritage, Creative Industries, and Virtual Reality (pp. 221-239). https://doi.org/10.1007/978-3-031-06047-2_16

Li, Y. (2021). Film and TV animation production based on artificial intelligence AlphaGd. Mobile Information Systems, 2021, 1-8.

Li, Z., Sun, J., Chen, X., Wang, Q., Averbuch-Elor, H., Zhou, X., & Snavely, N. (2022). Neural 3d reconstruction in the wild. In *ACM SIGGRAPH 2022 conference proceedings* (pp. 1-9).

Liman, A. S. (2022). Film yapım sürecinde "yapım öncesi aşama"nın film estetiğine etkileri. *Journal of Academic Social Science Studies.* 15(89).

Lin, J. J., & Golparvar-Fard, M. (2021). Visual and virtual production management system for proactive project controls. *Journal of Construction Engineering and Management*. 147(7), 04021058.

Mcluhan, M. Powers, R. B. (2001). Global köy 21. yüzyılda yeryüzü yaşamında ve medyada meydana gelecek dönüşümler. (Çev: Bahar Öcal Düzgören), *İstanbul: Scala Yayıncılık.*

MGX Film (2021, 11 Haziran). Giray Altınok, 'Prens'i anlattı! [Video]. Erişim adresi: https://www.youtube.com/watch?v=2DITfogsz_o

MGX Film. (2021) Erişim adresi: https://tr.wikipedia.org/wiki/MGX_Film

MGX Studio (2023). Sanal produksiyon. Erişim adresi: https://www.studiomgx.com/virtual-production

MGX Studio Catalog. (2024). Erişim adresi: https://www.studiomgx.com/assets/upload/dosya/171448823229.pdf

MGX Studio. (2023). Erişim adresi: https://www.studiomgx.com/tr/

Muhteşem Yüzyıl Dizisi Nerede Çekildi?. (26 Ocak 2018). Erişim adresi: https://www.milliyet.com.tr/emlak/muhtesem-yuzyil-dizisi-nerede-cekildi-63859

Murdoch, S. (2016). Agent-oriented modelling in the production of 3D character animation. *Studies in Australasian Cinema*, 10(1), 35-52.

Mutlu, G. (2013). Ayın karanlık yüzü: yeni medya ve etik. İstanbul: Kalkedon Yayınları.

Nebeling, M., Rajaram, S., Wu, L., Cheng, Y., & Herskovitz, J. (2021, May). Xrstudio: a virtual production and live streaming system for immersive instructional experiences. *In Proceedings Of The 2021 Chı Conference On Human Factors İn Computing Systems* (Pp. 1-12).

Netflix. (2022). Pera Palas'ta Gece Yarısı. Erişim adresi: https://www.netflix.com

Netflix'in yeni Türk dizisi: Pera Palas'ta Gece Yarısı. (2021, 29 Nisan). Erişim adresi: https://www.alem.com.tr/dizi-film/netflixin-yeni-turk-dizisi-pera-palasta-gece-yarisi-1073191

Netzley, P. (2000). Encyclopedia of movie special effect. A.B.D.: Oryx.

Nieuwenhuisen, D., & Overmars, M. H. (2004). Motion planning for camera movements. In IEEE International Conference on Robotics and Automation, Proceedings. ICRA'04. 2004 (Vol. 4, pp. 3870-3876). IEEE.

Odabaşı, F., & Tuğtekin, U. (2019). *Çoklu ortamla öğrenmede konu dışı işlemleri azaltma ilkelerinin artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik ortamlarında bilişsel yük ve başarıya etkisi* (Doktora tezi). Erişim adresi: https://earsiv.anadolu.edu.tr/xmlui/handle/11421/23640

Onat, F. ve Aşman Alikılıç, Ö. (2008). Sosyal ağ sitelerinin reklam ve halkla ilişkiler ortamları olarak değerlendirilmesi. *Journal of Yasar University*.

Ormanlı, O. (2012). Dijitalleşme ve Türk sineması. *Turkish Online Journal of Design Art and Communication,* 2(2), 32-38.

Özçağlayan, M., & Uyanık, F. (2010). Sosyal medya ve gazetecilik. *Yeni iletişim Ortamları ve Etkileşim Uluslararası Konferansı.* 59-67.

Özdemir, S. S., Özdemir, M., Polat, E., Aksoy, R. (2014). Sosyal medya kavrami ve sosyal ağ sitelerinde yer alan online reklam uygulamalarinin incelenmesi. *Ejovoc (Electronic Journal of Vocational Colleges).* 4(4), 58-64. https://doi.org/10.17339/ejovoc.96993

Öztat, F. (2019). *Aile içi iletişim doyumu ve sosyal medya kullanım ilişkisi* (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: https://tez.yok.gov.tr/

Öztürk, R. G. (2011). Yeni medyanın reklamcılığa etkileri: olanaklar, riskler ve sınırlar. *İletişim ve Teknoloji: Olanaklar, Uygulamalar ve Sınırlar* (ss.196-216), İstanbul: Kırmızı Kedi Yayınevi.

Parsa, A., & Elçin, A. (2021). Yeni medyanın postmodern anlatımı dijitografi: reels videolar. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi, 10*(4), 2386-2401.

Patel, M. (2009). The digital visual effects studio: *The Artists and Their Work Revealed.*

Patton, M. Q. (2002). Qualitative research and evaluation methods (3rd ed.). *Sage Publications.*

Pavlik, J. V. (2013). Yeni medya ve gazetecilik. (Müge Demir ve Berrin Kalsın, Çev.). *Ankara, s. Phoenix Yayınevi*

Pera Palas'ta Gece Yarısı - Virtual Production Backstage. (2023, 1 Ağustos). [Video]. Erişim adresi: https://www.youtube.com/watch?v=uBqKF2BB9lU

Pierer, A., Wiener, T., Gjakova, L., & Koziorek, J. (2021). Zero-error-production through inline-quality control of presshardened automotive parts by multi-camera systems. *In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 1157, No. 1, p. 012074). IOP Publishing.

Poyraz, E., (2016). Sistem kuramı bağlamında sosyal medyanın iletişim sürecine etkisi. (Editör, s. Ali Büyükaslan ve Ali Murat Kırık). *Gözetlenen Toplumdan Gözetlenen Bireye Sosyal Medya Araştırmaları. 3. Konya, s. Çizgi Kitabevi,* 61-91.

Prens. (2023). Erişim adresi: https://www.studiomgx.com/project/prens

Prima, D. A., Hariadi, M., Purnama, I. K. E., & Usagawa, T. (2016). Virtual camera movement with particle swarm optimization and local regression. *International Review on Computers and Software*, 11(9), 773-793.

Rickitt, R. (2007). *Special effects: The history and techniques.* New York, NY: Watson-Guptill Publications.

Şabahat, A. (2014). Forumlar ve topluluk kültürü: internetin sosyalleşme etkileri. Ankara: Akademi Yayıncılık.

Sadi, E. (2007). *Ergenlerin kimlik oluşturma sürecinde televizyon programlarının etkileri: Denizli ili Tavas ilçesi örneği.* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Şahin, M., & Avşar, Z. (2023). *Sanal Gerçeklik ve Gazetecilik: Yeni Roller Yeni Arayışlar.* Trt Akademi, 8(17), 66-81.

Sandner, D. (1998) Shooting For the Moon: Méliès, Verne, Wells and the Imperial Satire Extrapolation, USA: Greenwood Publishing.

Sarıoğlu, S. (2021). Artırılmış gerçeklik eğitiminin fen bilimleri öğretmenlerinin artırılmış gerçeklik uygulamalarına yönelik tutumlarına etkisi. *Fen Matematik Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 4(1), 16-28.

Sengupta, S., Jayaram, V., Curless, B., Seitz, S. M., & Kemelmacher-Shlizerman, I. (2020). *Background matting: The world is your green screen. In Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition* (pp. 2291-2300).

Siena, P. (2006). A History of Matte Painting, 2d Artist, 24-25.

Şirin, M. R. (1998). Televiyon çocuk ve aile. İstanbul: İz Yayınları.

Smirnov, D., LeGendre, C., Yu, X., & Debevec, P. (2023, August). Magenta Green Screen: Spectrally Multiplexed Alpha Matting with Deep Colorization. In Proceedings of the Digital Production Symposium (pp. 1-13).

Sönmez, G. (2001) Pclıfe. Hacimsel Efektler. Đstanbul

Sroykham, W., & Wongsawat, Y. (2013). *Effects of LED-backlit computer screen and emotional selfregulation on human melatonin production.* In 2013 35th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC) (pp. 1704-1707). IEEE.

Sunal, G. (2016). Sanal gerçeklik ve dijital sinemanın olanakları. *İnönü Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi* (İNİF E-Dergi), 1(2), 294-309.

Taşar, İ. (2022). *Sinemada dijitalleşme ve gerçekliğin yeniden inşası:Titanik (1997 ve 2012*). (Doktora tezi), Marmara Üniversitesi (Turkey). 34-40.

Taşdemir, E. (2015). *Yeni medya anlayışıyla habere ulaşmada değişen alışkanlıklar (*Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: https://tez.yok.gov.tr/

Taylan, H. (2011). *Televizyon programlarındaki şiddetin yetiştirme etkisi: Konya lise öğrencileri üzerine bir araştırma* (Doktora tezi). Erişim adresi: http://dergisosyalbil.selcuk.edu.tr/susbed/article/view/174

Thompson, K. & Bordwell, D. (1994) Film History: An Introduction. New York: Mcgrawhill,Inc.

Timisi, N. (2003). *Yeni* iletişim teknolojileri ve demokrasi. Dost Yayınları, Ankara.

Törenli, N. (2005). Bilişim teknolojileri temelinde haber medyasının yeniden biçimlenişi: yeni medya, yeni iletişim ortamı. Ankara: Bilim ve Sanat Yayınları.

Tuğtekin, U. (2019). *Çoklu ortamla öğrenmede konu dışı işlemleri azaltma ilkelerinin artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik ortamlarında bilişsel yük ve başarıya etkisi* (Doktora tezi). Erişim adresi: https://earsiv.anadolu.edu.tr/xmlui/handle/11421/23640

Türkmen, T. (2020). Sosyal medyada tanınırlık ve sanal kimlikler; YouTuber'lar (Yüksek lisans tezi, İstanbul Arel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü). Erişim adresi: https://tez.yok.gov.tr/

Uçar, C. (2019). Türk sinemasında dijital görsel efekt kullanımı (Yüksek lisans tezi, İstanbul Kültür Üniversitesi). Erişim adresi: https://avesis.iku.edu.tr/

Uğur, A. (1996). Üç boyutlu çizim ve animasyon (Yüksek lisans tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir). Erişim adresi: https://tez.yok.gov.tr/

Uluoğlu, C. (2011). *Yeni medya ekonomisinden iş modeline: yeni yayıncılık teknolojileri* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Radyo ve Televizyon Üst Kurulu, Ankara.

Uygunkan, S. (2005). Kültürleme kavramı ve televizyon. *Kurgu Dergisi*.

Uzunoğlu, E., Onat, F. (2009). İnternet çağında kurumsal iletişim. 1. Baskı, Ankara: Say Yayınları.

Vardal, Z. B. (2015). Nefret Söylemi ve Yeni Medya. *Maltepe Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi* s.2. 232,156

Vardar, S. (2018). Tarihi canlandırmak: tarihsel içerikli türk dramatik televizyon yapım örneklerinde anlatı ve temsiller (Yüksek lisans tezi, Kocaeli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü). Erişim adresi: http://dspace.kocaeli.edu.tr:8080/xmlui/handle/11493/12257

Virtual production carbon footprint statistics. (2021). Erişim adresi: https://www.lbbonline.com/news/a-virtual-carbon-comparison-to-go-or-not-to-go

Virtual production's small-budget revolution is underway. (2022). Erişim adresi: https://variety.com/2022/artisans/news/virtual-production-small-budget-1235236717/

What is CGI? – Everything You Need to Know. (2021). Erişim adresi: https://www.nfi.edu/what-is-cgi/

Wibowo, M. C., Nugroho, S., & Wibowo, A. (2024). The Use of Motion Capture Technology in 3D Animation. *International Journal of Computing and Digital Systems*, 15(1), 975-987.

Wright, Steve. (2002). *Digital Compositing for Film and Video*. Oxford Burlington: Focal Press.

Yanık, A. (2016). Yeni medya nedir ne değildir?. *Journal of International Social Research*, 9(45), 898. https://doi.org/10.17719/jisr.20164520666

Yavuz, A. (2019). Kullanımlar ve doyumlar kuramı çerçevesinde televizyon izleme alışkanlıkları ve motivasyonları: Konya örneği (Yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya). Erişim adresi: https://tez.yok.gov.tr/

Yengin, D. ve Bayrak, T. (2017). Sanal gerçeklik: Vr. Der Yayınları.

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2018). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (11. baskı). Seçkin Yayıncılık.

Yurdigül, Y., & Zinderen, İ. E. (2011). Sinemada özel efekt. Atatürk İletişim Dergisi, 2(2), 101-124.

Zoraki Misafir. (2021). Erişim adresi: https://www.studiomgx.com/tr/project/zoraki-misafir

Wētā FX. Virtual Production. Erişim adresi: https://www.wetafx.co.nz/research-and-tech/technology/virtual-production