T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SANAT VE TASARIM ANA BİLİM DALI
SANAT VE TASARIM PROGRAMI

DOKTORA TEZİ

YAPAY ZEKÂ TEKNOLOJİSİ DEEPFAKE'İN YENİDEN CANLANDIRMA ÇERÇEVESİNDE TEKNOLOJİ KABUL MODELİ İLE İNCELENMESİ

BÜŞRA KILIÇ
19721001

TEZ DANIŞMANI
DOÇ. DR. MEHMET EMİN KAHRAMAN

2024

T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SANAT VE TASARIM ANA BİLİM DALI
SANAT VE TASARIM ROGRAMI

DOKTORA TEZİ

YAPAY ZEKÂ TEKNOLOJİSİ DEEPFAKE'İN YENİDEN CANLANDIRMA ÇERÇEVESİNDE TEKNOLOJİ KABUL MODELİ İLE İNCELENMESİ

BÜŞRA KILIÇ
19721001
ORCID NO: 0000-0002-4543-8722

TEZ DANIŞMANI
DOÇ. DR. MEHMET EMİN KAHRAMAN

HAZİRAN 2024

Büşra KILIÇ tarafından hazırlanan “Yapay Zekâ Teknolojisi Deepfake'in Yeniden Canlandırma Çerçevesinde Teknoloji Kabul Modeli ile İncelenmesi” başlıklı çalışma, **12/06/2024** tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oy birliği ile başarılı bulunmuş ve jürimiz tarafından Sanat ve Tasarım Ana Bilim Dalı Sanat ve Tasarım Programında **DOKTORA** tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman	**İmza**
Doç. Dr. Mehmet Emin Kahraman	……

Jüri Üyeleri	**İmza**
Dr. Öğr. Üyesi İsmail Erim Gülaçtı	……
Doç. Dr. Merva Kelekçi Olgun	……
Dr. Öğr. Üyesi Dide Akdağ Satır	……
Prof. Dr. Ayşe Derya Kahraman	……

ÖZET

YAPAY ZEKÂ TEKNOLOJİSİ DEEPFAKE'İN YENİDEN CANLANDIRMA ÇERÇEVESİNDE TEKNOLOJİ KABUL MODELİ İLE İNCELENMESİ

Yapay zekâ telnolojilerinin gelişimi ile birlikte ortaya çıkan teknolojilerden biri de deepfake'tir. Deepfake gerçekçi görüntü ve seslerin sentezlenmesine dayanan güncel bir yapay zekâ teknolojisi olup, 2017 yılında ünlü kişilerin sahte videolarının yayınlanması ile gündeme gelmiştir. Günümüzde deepfake'in medya, reklam, sinema, sanat, eğlence gibi görüntü teknolojisi kullanılan birçok alanda kullanımı söz konusu olmaya başlamıştır.

Bu çalışmada yeniden canlandırma teknolojileri bağlamında ele alınan deepfake'in algılanan gelecek kullanımına etki eden değişkenlerin ve ilgili değişkenlerin etki düzeylerinin incelenmesi gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, Teknoloji Kabul Modeli'nden yararlanılan anket ile 401 kişiye yüz yüze ulaşılarak veri elde edilmiştir. Anket çalışmasında deepfake'in sanat, tasarım ve medya alanlarında kullanımına odaklanılmıştır.

Elde edilen veriler ışığında araştırma modeline dâhil edilmiş olan algılanan fayda, algılanan eğlence, algılanan güvenlik, algılanan kullanım ve algılanan gelecek kullanım değişkenlerinin önemli bir bölümünün birbiri arasında pozitif yönlü ve çeşitli derecede anlamlı ilişkilere sahip olduğu görülmüştür. Bu değişkenler arasında algılanan fayda, algılanan eğlence, algılanan güvenlik bağımsız değişkenlerinin algılanan gelecek kullanım değişkeni üzerinde anlamlı bir etki sağladığı ortaya çıkmıştır. Algılanan gelecek kullanım üzerinde en çok etki sağlayan değişkenin algılanan güvenlik olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte, katılımcıların ölçek sorularına verdiği yanıt ortalamaları bağlamında özellikle deepfake'i duyup duymama ve deepfake'i deneyimleyip deneyimlememenin anlamlı bir fark yarattığı tespit edilmiştir. Deepfake'in henüz güncel bir teknoloji olması, gelecek kullanımı hakkındaki görüşlerin belirsiz olması ve literatürde bu alandaki çalışmaların kısıtlılığı göz önünde bulundurulacak olursa araştırma sonuçlarının literatüre ve alana katkı sağlaması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yeniden Canlandırma, Tasarım, Yapay Zekâ, Deepfake, Sentetik Medya.

.

ABSTRACT

ANALYSIS OF DEEPFAKE TECHNOLOGY USING THE TECHNOLOGY ACCEPTANCE MODEL WITHIN THE FRAMEWORK OF REVIVAL TECHNOLOGIES

With the advancement of artificial intelligence technologies, deepfake has emerged as a notable innovation. Deepfake is a contemporary AI technology that synthesizes realistic images and sounds, gaining prominence in 2017 with the release of fake videos featuring celebrities. By leveraging AI and machine learning technologies, deepfake offers the capability to produce realistic videos and audio. Today, the use of deepfake spans various fields where visual technology is utilized, including media, advertising, cinema, art, and entertainment. However, the potential misuse of deepfake for spreading misinformation and creating disinformation cannot be overlooked. Therefore, the future intention to use deepfake technology remains a significant topic of discussion and warrants investigation.

This study examines the variables affecting the perceived future use of deepfake within the context of revival technologies and assesses the impact levels of these variables. Data were collected from 401 participants through face-to-face surveys employing the Technology Acceptance Model. The survey focused on the use of deepfake in the fields of art, design, and media.

The analysis of the collected data revealed that the variables included in the research model—perceived usefulness, perceived enjoyment, perceived security, perceived ease of use, and perceived future use—showed positive and statistically significant relationships to varying degrees. Among these variables, perceived usefulness, perceived enjoyment, and perceived security were found to significantly influence the perceived future use variable. Notably, perceived security emerged as the most influential variable on perceived future use. Additionally, a significant difference was observed in participants' responses based on their awareness and experience of deepfake technology. Considering that deepfake is still a recent technology, the uncertainty regarding its future use, and the limited research in this area, the findings of this study are expected to contribute to the literature and the field.

Keywords: Reanimation, Design, Artificial Intelligence, Deepfake, Synthetic Media.

ÖN SÖZ

Sanat ve tasarım, her zaman beni büyüleyen ve sonsuz bir keşif alanı sunan bir evren olmuştur. Farklı disiplinleri harmanlayan ve hayal gücünün sınırlarını zorlayan bu evren kendine özgü teknikler, malzemeler ve araçlar kullanarak farklı ifade biçimleri sunar. Bu evrene duyduğum merakla ilk akademik eğitimime Antalya Anadolu Güzel Sanatlar Lisesi'nde başladım ve ardından üniversite, yüksek lisans ve doktora eğitimi ile devam ettim.

Akademik hayatımın olgunlaşma sürecini teşkil eden doktora aşaması, yoğun çalışma ve özveriyle dolu bir süreç oldu. Bu süreç bana, bilgi ve beceri biriktirmenin ötesinde, kişisel gelişim ve olgunlaşma için de önemli fırsatlar sundu. Doktora programım boyunca kendi alanıma bir katkı sağlamanın kaygısı ile bağımsız araştırma yapmanın, eleştirel düşünmenin ve problem çözmenin temellerini atarken, aynı zamanda iş hayatımın temposunu ve aile hayatımın dinamiklerini birlikte yürütmenin zorunluluğu ile kendi sınırlarımı keşfetme imkânı da buldum.

Doktora tezimi tamamlamanın gurur ve mutluluğunu yaşarken, bu yolda bana rehberlik eden ve destekleyen değerli insanlara olan minnettarlığımı ifade etmek istiyorum. Doktora sürecimde tez konumun belirlenmesinden başlayıp tezimin sonlanmasına kadar her aşamasında yanımda olan çok değerli danışmanım Doç. Dr. Mehmet Emin Kahraman hocama bana olan destekleri, yol göstericiliği ve doğru yönlendirmeleri için teşekkürü bir borç bilirim. Eksiklerimi görüp, her tez izleme sunumumda önemli katkılar sunan değerli jüri üyelerim Doç. Dr. Merva Kelekçi Olgun hocama ve Dr. Öğr Üyesi İsmail Erim Gülaçtı hocama da emekleri için teşekkürlerimi ve saygılarımı sunuyorum. Aynı kurumda çalıştığımız, özellikle tezimin anket sürecinde çok yardımcı olan, sıkılmadan sorularımı cevaplayan ve bilgi birikimi ile yol gösteren Doç. Dr. Sezgin Savaş hocama tüm samimiyeti ve yardımları için içten teşekkürlerimi sunarım. Yine kurumumda çalıştığım bölümde her zaman yanımda olup huzurlu bir çalışma ortamı sağlayan, desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen çok değerli bölüm başkanım Dr. Öğr. Üyesi Aslı Kasar hocama ve bölüm arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Akademik hayatımın hem mimarları hem de başrolündeki kişiler arasında yer alan ve bana ilham kaynağı olan saygıdeğer babam Prof. Dr. Erol Kılıç'a, hayatıma yön vermede gösterdiği özveri ve emekleri için sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Diğer mimarı ise hayatımda emeği oldukça büyük olan, her zaman bana inanan, vizyonu ve bakış açısıyla beni aydınlatan ve tüm tez yazma sürecimde özveri gösteren canım annem... Zor zamanlarda yanımda olduğunuz ve bana ilham kaynağı olduğunuz için ne kadar şanslı olduğumu kelimelerle ifade edemem. Ve sevgili abim Dr. Öğr. Üyesi Enes Can Kılıç'a benden bir adım önde yoluma ışık tuttuğu için, her ihtiyacım olduğunda yanımda olup bana her anlamda destek olduğu için çok teşekkür ederim. Sevginiz ve desteğiniz için sonsuz minnettarım. Son olarak canım oğlum Kerem Aras! 2019 yılında dünyaya geldin ve seninle bir hayat yolculuğuna başlarken aynı anda doktora yolculuğuma başladım. 5 senelik sürecimin her anını seninle beraber yürüttük ve güzel bir iş başardık. Gülücüklerinle, neşen ile ve sarılmalarınla en büyük

desteklerden biri sensin. Bu sürecimde çalışma imkânı tanıdığın ve beni bu konuda hiç üzmediğin için sana çok teşekkür ederim. Sevgili ailem, sizler benim en büyük gücüm ve desteğimsiniz. İyi ki varsınız...

Büşra KILIÇ

Haziran, 2024; İstanbul

İÇİNDEKİLER

ÖZET iii
ABSTRACT iv
ÖN SÖZ v
İÇİNDEKİLER vii
TABLOLAR LİSTESİ ix
ŞEKİLLER LİSTESİ xi
KISALTMALAR LİSTESİ xiii

1. GİRİŞ 1

2. CANLANDIRMANIN KAVRAMSAL SÜRECİ 5
2.1. Durağan Görüntünün (Fotoğrafın) Gelişim Süreci 5
2.2. Hareketli Görüntü ve Gelişim Süreci 9
2.3. Fotoğrafta ve Hareketli Görüntüde Dijital Dönüşüm 19
2.3.1. Dijital Fotoğrafçılığın Doğuşu ve Yaygınlaşması (1980'ler - 1990'lar) 20
2.3.2. Fotoğraf ve Videoda Görsel Efekt Teknolojilerinin Gelişimi 25
2.3.3. Dijital Görüntüleme Çağı (2000'ler.. Günümüz) 30

3. YAPAY ZEKÂ VE DEEPFAKE TEKNOLOJİSİ 34
3.1. Yapay Zekâ 34
3.1.1. Yapay Zekanın Ortaya Çıkışı (.. - 1960) 35
3.1.2. Yapay Zekânın Gelişme Dönemi (1960'lar – 2000'ler) 36
3.1.3. Yapay Zekânın Yaygınlaşması (2000'ler - Günümüz) 39
3.1.4. Yapay Zekânın Günümüzde Kullanıldığı Alanlar ve Geleceği 43
3.2. Derin Öğrenme 46
3.3. Deepfake Teknolojisi 51
3.3.1. Deepfake Teknolojisinin Gelişimi 52
3.3.2. Deepfake Teknolojisi Çalışma Sistemi 54
3.3.2.1. Üretken Çekişmeli Ağ (Generative Adversarial Networks) 54
3.3.2.2. Yüz değiştirme (Kimliğe Dayalı) 56
3.3.2.3. Yüz Canlandırma (İfade Değiştirme): 58
3.4. Video Yapım Aşamaları 62
3.5. Deepfake Teknolojisinin Kullanım Alanları 67
3.5.1. Sanat ve Eğlence Alanında Kullanımı 68
3.5.2. Reklam ve Pazarlama 72
3.5.3. Film Endüstrisi 77
3.5.4. Siyasal İletişim ve Medya 80
3.6. Deepfake Olası Tehditleri ve Mücadele Yöntemleri 83

4. YAPAY ZEKÂ TEKNOLOJİSİ DEEPFAKE'İN TEKNOLOJİ KABUL MODELİ BOYUTLARIYLA İNCELENMESİ 86
4.1. Araştırmanın Konusu ve Önemi 86
4.2. Araştırmanın Amacı 86

4.3. Araştırmanın Modeli ve Değişkenleri 87
4.4. Araştırmanın Hipotezleri 89
4.5. Araştırmanın Sınırlılıkları 90
4.6. Araştırmanın Evreni, Örneklemi ve Veri Toplama Süreci 91
4.7. Verilerin Analizi 91
4.7.1. Araştırma Katılımcılarının Sosyal Demografik Özellikleri 92
4.7.2. Araştırma Katılımcılarının Ölçek Sorularına Verdikleri Yanıtlara Göre Dağılımları 95
4.7.3. Geçerlilik ve Güvenilirlik Analizi Sonuçları 103
4.7.4. Fark Testleri Sonuçları 106
4.7.5. Regresyon Analizi Sonuçları 127
4.8. Araştırma Bulgularının Genel Değerlendirmesi 134

5. SONUÇ VE ÖNERİLER 137

KAYNAKÇA ..... **Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
EKLER 159

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. Araştırma Katılımcılarının Cinsiyet Durumları 92
Tablo 2. Araştırma Katılımcılarının Eğitim Durumları 92
Tablo 3. Araştırma Katılımcılarının Yaşları 93
Tablo 4. Anket Katılımcılarının Meslekleri 93
Tablo 5. Katılımcıların Deepfake'i Duyma Düzeyi 94
Tablo 6. Katılımcıların Deepfake'i Deneyimleme Düzeyi 94
Tablo 7. Algılanan Eğlence Ölçeği İstatistikleri 95
Tablo 8. Algılanan Kullanım Ölçeği İstatistikleri 97
Tablo 9. Algılanan Fayda Ölçeği İstatistikleri 98
Tablo 10. Algılanan Güvenlik Ölçeği İstatistikleri 99
Tablo 11. Algılanan Gelecek Kullanım Ölçeği İstatistikleri 101
Tablo 12. Algılanan Eğlence Ölçeği Faktör Analizi Sonuçları 104
Tablo 13. Algılanan Kullanım Ölçeği Faktör Analizi Sonuçları 104
Tablo 14. Algılanan Fayda Ölçeği Faktör Analizi Sonuçları 104
Tablo 15. Algılanan Güvenlik Ölçeği Faktör Analizi Sonuçları 105
Tablo 16. Algılanan Gelecek Kullanım Ölçeği Faktör Analizi 105
Tablo 17. Yanıtlayıcıların Algılanan Eğlence Açısından Cinsiyetlerine Göre Farklılıkları 107
Tablo 18. Yanıtlayıcıların Algılanan Eğlence Açısından Deepfake'i Duymalarına Göre Farklılıkları 107
Tablo 19. Yanıtlayıcıların Algılanan Eğlence Açısından Deepfake'i Deneyimlemelerine Göre Farklılıkları 108
Tablo 20. Yanıtlayıcıların Algılanan Kullanım Açısından Cinsiyetlerine Göre Farklılıkları 109
Tablo 21. Yanıtlayıcıların Algılanan Kullanım Açısından Deepfake'i Duymalarına Göre Farklılıkları 109
Tablo 22. Yanıtlayıcıların Algılanan Kullanım Açısından Deepfake'i Deneyimlemelerine Göre Farklılıkları 110
Tablo 23. Yanıtlayıcıların Algılanan Fayda Açısından Cinsiyetlerine Göre Farklılıkları 111
Tablo 24. Yanıtlayıcıların Algılanan Fayda Açısından Deepfake'i Duymalarına Göre Farklılıkları 111
Tablo 25. Yanıtlayıcıların Algılanan Fayda Açısından Deepfake'i Deneyimlemelerine Göre Farklılıkları 112
Tablo 26. Yanıtlayıcıların Algılanan Güvenlik Açısından Cinsiyetlerine Göre Farklılıkları 112
Tablo 27. Yanıtlayıcıların Algılanan Güvenlik Açısından Deepfake'i Duymalarına Göre Farklılıkları 113
Tablo 28. Yanıtlayıcıların Algılanan Güvenlik Açısından Deepfake'i Deneyimlemelerine Göre Farklılıkları 113
Tablo 29. Yanıtlayıcıların Algılanan Gelecek Kullanım Açısından Cinsiyetlerine Göre Farklılıkları 114

Tablo 30. Yanıtlayıcıların Algılanan Gelecekte Kullanım Açısından Deepfake'i Duymalarına Göre Farklılıkları 114
Tablo 31. Yanıtlayıcıların Algılanan Gelecekte Kullanım Açısından Deepfake'i Deneyimlemelerine Göre Farklılıkları 115
Tablo 32. Yanıtlayıcıların Algılanan Eğlence Açısından Eğitim Durumlarına Göre Farklılıkları 115
Tablo 33. Yanıtlayıcıların Algılanan Eğlence Açısından Yaşlarına Göre Farklılıkları 116
Tablo 34. Yanıtlayıcıların Algılanan Eğlence Açısından Mesleklerine Göre Farklılıkları 116
Tablo 35. Yanıtlayıcıların Algılanan Kullanım Açısından Eğitim Durumlarına Göre Farklılıkları 117
Tablo 36. Yanıtlayıcıların Algılanan Kullanım Açısından Yaşlarına Göre Farklılıkları 118
Tablo 37. Yanıtlayıcıların Algılanan Kullanım Açısından Mesleklerine Göre Farklılıkları 118
Tablo 38. Yanıtlayıcıların Algılanan Fayda Açısından Eğitim Durumlarına Göre Farklılıkları 119
Tablo 39. Yanıtlayıcıların Algılanan Fayda Açısından Yaşlarına Göre Farklılıkları 119
Tablo 40. Yanıtlayıcıların Algılanan Fayda Açısından Mesleklerine Göre Farklılıkları 120
Tablo 41. Yanıtlayıcıların Algılanan Güvenlik Açısından Eğitim Durumlarına Göre Farklılıkları 121
Tablo 42. Yanıtlayıcıların Algılanan Güvenlik Açısından Yaşlarına Göre Farklılıkları 121
Tablo 43. Yanıtlayıcıların Algılanan Güvenlik Açısından Mesleklerine Göre Farklılıkları 122
Tablo 44. Yanıtlayıcıların Algılanan Gelecek Kullanım Açısından Eğitim Durumlarına Göre Farklılıkları 122
Tablo 45. Yanıtlayıcıların Algılanan Gelecek Kullanım Açısından Yaşlarına Göre Farklılıkları 123
Tablo 46. Yanıtlayıcıların Algılanan Gelecek Kullanım Açısından Mesleklerine Göre Farklılıkları 123
Tablo 47. Araştırma Değişkenlerine İlişkin Korelasyon Analizi Sonuçları 125
Tablo 48. Algılanan Gelecek Kullanıma Etki Eden Değişkenlere Yönelik Çoklu Regresyon Analizi 127
Tablo 49. Hipotez Özet Tablosu 129
Tablo 50. Fark Testleri Özet Tablosu 132

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Camera Obscura 6
Şekil 2. Kircher'in Büyülü Feneri 10
Şekil 3. Mum Kullanılan Sihirli Fener, 1895 11
Şekil 4. 19. Yüzyıla Ait Büyülü Fener 11
Şekil 5. Thaumatrope 12
Şekil 6. Phenakistoscope 13
Şekil 7. Victoria Dönemine Ait Bir Zoetrop 14
Şekil 8. Praxinoscope 14
Şekil 9. Kineograph 15
Şekil 10. Kineteskop 16
Şekil 11. Cinématographe 17
Şekil 12. "Bir Trenin La Ciotat İstasyonuna Gelişi" Filminden Bir Kare 18
Şekil 13. Kodak İlk Prototip Dijital Fotoğraf Makinası 21
Şekil 14. Sony Mavica 21
Şekil 15. İlk Megapiksel Sensör 22
Şekil 16. Temel Dijital Kamera Yapısı 23
Şekil 17. İlk Optik Yazıcı 26
Şekil 18. Dykstraflex Sistemi 27
Şekil 19. Starwars Uzay Aracı Çekimi 28
Şekil 20. "Light and Magic" Filminden Bir Sahne 29
Şekil 21. DALL·E: Metinden Görseller Oluşturma 41
Şekil 22. DALL·E 2: Metinden Görseller Oluşturma 42
Şekil 23. DeepFace Lab 53
Şekil 24. Üretken Çekişmeli Ağ Çalışma Sistemi 55
Şekil 25. 57
Şekil 26. Deepface Lab Uygulaması ile Yüz Yerleştirmesi 58
Şekil 27. Man of Steel Filminde Nicholas Cage'in Yüzünün Amy Adams'a Dönüşümü 58
Şekil 28. Yüz Canlandırma Sistemi 59
Şekil 29. Çevrimiçi Canlandırma Kurulumu 60
Şekil 30. Çevrimiçi Canlandırma Kurulumu 61
Şekil 31. DeepFake Üretimine Genel Bir Bakış 62
Şekil 32. İki Ayrı Kod Çözücü Kullanma 63
Şekil 33. Yeni Oluşturulan Yüzün Birleştirilmesi 64
Şekil 34. Yüz Şekli Gibi Benzer Özellikleri Olan İki Ayrı Görüntü 65
Şekil 35. Görüntünün Gerçek ya da Sahte Olduğunu Tespit Eden Ayırıcı 65
Şekil 36. Dali Deepfake 68
Şekil 37. Dali'nin Ziyaretçileri Karşıladığı Kiosk Alanı 69
Şekil 38. TikTok "Deeptomcruise" Hesabı 70
Şekil 39. Deep Angel Uygulaması ile Fotoğrafın İlk ve Son Hali 71
Şekil 40. MyHeritage Uygulaması 71
Şekil 41. Ziraat Bankası Reklamı Kemal Sunal'ın Deepfake'i 73

Şekil 42. Solda Kemal Sunal Sağda Kemal Sunal Yerine Oynatılan Oyuncu..... 73
Şekil 43. Aksigorta Reklamı Barış Manço'nun Deepfake'i 74
Şekil 44. Balenciaga Youtube Reklamı 75
Şekil 45. Balenciaga Reklamı Papa'nın Deepfake'i 75
Şekil 46. Peter Cushing'in Deepfake'i 77
Şekil 47. DeepFake Neighboard Wars 79
Şekil 48. Solda Obama'nın Deepfake'i, Sağda Obama'yı Taklit Eden Jordan Peele 81
Şekil 49. Solda Obama'nın Gerçeği Sağda Obama'nın Deepfake'i 81
Şekil 50. Vladimir Putin Deepfake Yayını 82
Şekil 51. Teknoloji Kabul Modeli..... 88

KISALTMALAR LİSTESİ

AI	: Artificial Intelligence (Yapay Zekâ)
GAN	: Generative Adversarial Networks (Çekişmeli Üretici Ağ)
CGI	: Computer Generated Imagery (Bilgisayar Üretimi Görüntüleme)
VFX	: Visiual Effects (Görsel Efekt)
AR	: Augmented Reality (Artırılmış Gerçeklik)
VR	: Virtual Reality (Sanal Gerçeklik)

1. GİRİŞ

Teknoloji, insanın zihnini şekillendirmekte ve belirli pratiklerinde dönüşümler sağlamaktadır. Tekerleğin icadı ve benzer şekilde yazının icadı, matbaa ve sanayi devrimi sonrası modern çağdaki bilimsel gelişmeler, teknolojiye hız kazandırmış ve çeşitli açılardan insanların işlerini kolaylaştırmıştır. Bununla birlikte teknoloji, insanların gerçek dünyadan kopması, sosyal izolasyon, hafızanın zayıflaması, bağımlılık gibi sonuçlar da ortaya çıkarmıştır. Dolayısıyla teknolojinin mevcut yaşamı şekillendirdiği ve gelinen noktanın bir yandan olumlu bir yandan da olumsuz açıdan değerlendirilebileceği söylenebilir. Bu, teknolojik determinist bir bakış açısının salt kabulünden öte, teknolojiye yönelik çift yönlü bir bakış açısını betimlemektedir. Kullanılan her bir araç insanları belirli yönlerden güçlendirirken belirli yönlerden zayıflatmaktadır. Bu noktada teknolojinin insan yaşamının ayrılmaz bir parçası olduğunu, her bir teknolojik gelişmenin insan faaliyetiyle bağlantısı bulunduğunu, dolayısıyla insanın teknolojiyi nasıl kullandığının önemli hale geldiğini söylemek mümkündür.

Konuya günümüz açısından yaklaşıldığında en önemli teknolojik gelişmelerden biri olarak yapay zekânın öne çıktığı görülmektedir. Yapay zekâ önemli bir süredir tartışılan bir konu olsa da son yıllarda söz konusu teknolojiye yönelik ilginin arttığı da söylenebilmektedir. Bunun sebebi, yapay zekânın insan hayatına giderek artan bir biçimde nüfuzunda aranabilmektedir. Yapay zekânın tıpkı kendinden önceki teknolojik gelişmelerde olduğu gibi insan varoluşunu etkilediği, gelecekte daha yüksek oranda etkileyeceği öngörülebilmektedir.

Günümüzde pek çok teknolojik araç yapay zekâ teknolojisi ile çalışmakta ve yapay zekânın entegrasyonunun artmasıyla birlikte yeteneği de gelişmektedir. En basit elektronik araçlardan en kapsamlılarına kadar yapay zekânın basitten daha gelişmişe doğru farklı formasyonları teknolojik araçların içine nüfuz etmiş durumdadır. Basit anlamda yapay zekâ dendiğinde insanların aklına insana benzer, insan özelliklerini taklit ederek faaliyet gösteren robotlar gelse de insanların günlük yaşantılarında sıkça

kullandıkları telefon, bilgisayar, ev aletleri gibi araçların birçok farklı özelliği yapay zekâ sayesinde çalışmaktadır.

Günümüzde yapay zekâ düşünüldüğünde akla gelen teknolojilerden biri de deepfake'dir. Deepfake, derin öğrenmenin kullanımıyla mümkün olmaktadır. Deepfake'in özellikle son yıllarda popüler hale geldiği söylenebilir. Deepfake teknolojisi, görüntü işleme ile oldukça gerçekçi çalışan güncel bir yapay zekâ teknolojisidir. Deepfake manipüle etme, değiştirme, gerçek olmayan bir içeriğin gerçekmiş gibi gösterilmesi ile karakterize edilse de özgün bir sunum oluşturabilmektedir. Yakın tarihlerde birçok ünlü kişiyle ilgili birçok deepfake video oluşturulmuş ve kamuya açılmıştır. Bu yüzden ilgili teknolojinin olumsuz yönleri ileri sürülmüştür, fakat bununla birlikte olumlu anlamda da potansiyeli olduğu söylenebilmektedir.

Son zamanlarda deepfake'e yönelik akademik ilginin arttığı da görülmektedir. Karnouskas (2020, s.138), Deepfake'i ele aldığı çalışmasında toplumun deepfake'in ortaya çıkışıyla hiçbir düzeyde baş etmeye hazır olmadığını öne sürmüştür. Jones (2020, s.III), deepfake'in bir tehdit olup olmadığı konusuna odaklanarak deepfake'in kötüye kullanımından korunabilmek için hükümetlerin, işletmelerin, akademinin uygun altyapıyı oluşturmak üzere birlikte çalışmasını önermiştir. Kietzmann vd. (2020, s.135), kuruluşların deepfake'in geleceği hakkında düşünmesine yardımcı olmak için deepfake türlerini sınıfladığı, riskleri ve fırsatları sunduğu makalesinde riskleri yönetmek için R.E.AL. adıyla bir çerçeve sunmuştur. Buna göre reddedilebilirliği sağlamak için orijinal içeriği kaydetmek, deepfakeleri erken ifşa etmek, yasal koruma için destek, inandırıcılığa karşı güvenden yararlanmak gibi unsurlar öne çıkarılmaktadır. Caporusso (2020, s.235, 241), deepfake teknolojisinin kötü amaçlı uygulamalarına odaklanılmış olduğunu belirtse de çalışmasında deepfake'in faydalı amaçlar için kullanılması üzere bir sistem önermiştir. Deepfake'in anıları yeniden kazanmak veya bir kayıpla başa çıkmaya yardımcı olabilecek canlandırmalar yapmak, üç boyutlu muadillerine göre daha gerçekçi, görüntü tabanlı avatarlar içeren sahne işlemesi yapmak, kullanıcı tarafından seçilen özel karakterlerle filmler, reklamlar ve şovlar sunmak gibi faydalı amaçlar için kullanılabileceğini ortaya koymuştur.

Yapılan araştırmalar göz önüne alındığında literatürde deepfake ile ilgili sınırlı araştırma olduğu görülmektedir. Literatürdeki araştırmalar çoğunlukla deepfake'in

tehlikesine yönelik öngörülerin sunulduğu bir yapıdadır ve söz konusu araştırmalar alınabilecek önlemlere yöneliktir. Bununla birlikte deepfake'in eğlence, sanat, sinema, reklam gibi alanlarda fayda amaçlı kullanımına yönelik çok az sayıda çalışma mevcuttur. Bu açıdan deepfake teknolojisinin gelecek kullanım niyeti tartışma konusudur ve bu tez çalışması, deepfake teknolojisinin gelecek kullanım niyetine odaklanmaktadır. Yeni bir teknoloji olmasına rağmen kendine kullanım alanı bulan deepfake'in gelecekte kullanımının artacağı öngörüldüğünden söz konusu teknolojisinin kullanımını etkileyen değişkenler önemli hale gelmektedir. Gelecek kullanım potansiyeline odaklanılmasının sebebini deepfake'in günümüzde hâlihazırda birçok alan tarafından birçok amaçla kullanıldığı gerçeği oluşturmaktadır. Henüz yeni bir teknoloji olmasına rağmen deepfake'in önemli bir etki yarattığı ve özellikle görüntü teknolojilerinin sinema, sanat, reklam ve medya alanlarında kullanımının geleceğine yönelik deepfake hakkında farklı projeksiyonlar oluşturabileceği söylenebilir. Dolayısıyla deepfake teknolojisine yönelik kapsamlı bir bakış açısı gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bu açıdan, deepfake teknolojisinin gelecek kullanım niyeti tartışma konusudur.

Bu çalışma, deepfake'in yeniden canlandırma ve görüntü teknolojileri ile ilişkisini irdelerken ve bu yöndeki kullanımına odaklanmaya dayandırılmıştır. Çalışmanın özgünlüğü**,** deepfake'i görüntü teknolojileri bağlamında ele alarak ve bu yöndeki kullanımına odaklanarak bu alandaki bilgi birikimine katkıda bulunmasından kaynaklanmaktadır. Çalışmada özellikle sanat ve tasarım alanlarını kapsayacak biçimde deepfake'in gelecek kullanımının tartışılması ve araştırılması önem arz etmektedir. Bu anlamda çalışmanın amacını, deepfake teknolojisinin yeniden canlandırma teknolojileri bağlamında gelecek kullanım niyetiyle bağlantılı olan değişkenlerin ortaya çıkarılması oluşturmaktadır. Diğer bir alt amaç ise literatürde konu ile ilgili olan çalışmaların yetersiz olması gerçeğinden hareketle alana katkı yapılması kaygısı ile deepfake'in sanat, tasarım ve medya alanındaki kullanımına odaklanılmasıdır. Araştırma, deepfake'in teknik açıdan nasıl işlediğini, hangi görüntü teknolojilerinin kullanıldığını ve deepfake'in özellikle sanat, tasarım ve medya alanlarında kullanımını incelemektedir. Ayrıca çalışma, deepfake'in görüntü teknolojileri ile ilişkisinin etik ve yasal boyutlarını da tartışmaktadır.

Konu hakkında yaygın olmayan ve kısıtlı çalışma bulunduğu için araştırma sonuçları da genelleme yapabilmek için kısıtlı kalmaktadır. Bu çerçevede deepfake teknolojisine

olan bakış açısını ve gelecekte kullanılabilirliğini ölçmek üzere bir model üzerinden anket uygulaması yapılmıştır. Araştırmada, ilgili değişkenler, özellikle sanat ve tasarım alanı üzerinden tartışılarak gelecek kullanıma ilişkin öngörülerde bulunulmuştur. Araştırmanın modelinin oluşturulması noktasında farklı modeller incelenmiştir ve çalışmanın amacına en uygun olan teknoloji kabul modelinden yararlanılmıştır. Teknoloji kabul modeli yeni teknolojilerin bireyler tarafından nasıl ve neden benimsendiğini açıklayan bir teoridir ve temelde algılanan fayda ve kullanım kolaylığına odaklanmaktadır. Farklı araştırmacılar, teknoloji kabul modelini çeşitli bağlamlara uyarlamak ve geliştirmek için çalışmalar yürütmüşlerdir. Bu çalışmalarda modele yeni değişkenler eklenmiş ve modelin farklı nüfus gruplarına uygulanması sağlanmıştır.

Bu tez çalışmasında, deepfake teknolojisinin benimsenmesini anlamak için genişletilmiş bir teknoloji kabul modeli kullanılmıştır. Model, "algılanan fayda, algılanan kullanım kolaylığı, algılanan eğlence, algılanan gelecek kullanımı ve algılanan güvenlik" olmak üzere beş değişkenden oluşmaktadır. Bu model, deepfake teknolojisinin sanat, tasarım, sinema, reklam ve eğlence gibi alanlarda nasıl ve neden benimsendiğini daha iyi anlamak ve gelecek kullanım niyetini ölçmek için kullanılabilecek bir araç sunmaktadır.

Tez çalışması üç ana bölümden oluşmaktadır. İlk bölüm olan kavramsal çerçevede deepfake yeniden canlandırma teknolojileri kapsamında ele alınmıştır. Deepfake'in bir görüntü canlandırma teknolojisi olduğu, fotoğrafın ve canlandırmanın tarihsel süreciyle ilişkili olduğu savunulmaktadır. İkinci bölümde ise yapay zekânın ve derin öğrenmenin temel kavramları ve tarihsel süreçleri ele alınmıştır. Yapay zekânın ve derin öğrenmenin günümüzde hangi alanlarda kullanıldığı incelenmiştir. Derin öğrenmenin deepfake teknolojisinin teknik altyapısını nasıl oluşturduğu detaylı şekilde açıklanmıştır. Üçüncü bölümde uygulanan anket çalışmasının bulguları tablolar ve grafikler kullanılarak sunulmuştur. Anket çalışması bulguları**,** tezin diğer bölümlerinde sunulan bilgilerle ilişkilendirilerek tartışılmışve toplumdaki etkileri değerlendirilmiştir.

2. CANLANDIRMANIN KAVRAMSAL SÜRECİ

2.1. Durağan Görüntünün (Fotoğrafın) Gelişim Süreci

Fotoğraf kelimesinin kökeni Antik Yunan'a kadar dayanmaktadır. Antik Yunanca'da "Photos" ışık, "Grapho" ise yazmak manasındadır ve gerçekte Grapho kelimesi kayalara kabartma ya da çizik atmak anlamı taşımaktadır (Demirel, 2015, s.627). Temel olarak fotoğraf bir karanlık kutu (makina) aracılığıyla görüntünün ışığa duyarlı bir yüzeye (filme) aktarılması ve kaydedilmesi işlemidir. Fotoğraf 1830'ların sonlarında Fransa'da başlamıştır. Joseph Nicéphore Niépce, taşınabilir bir karanlık oda kullanarak ışığın etkisi altında kalaylanmış bir levha üzerinde bitüm[1] kaplama işlemi gerçekleştirmiştir (Vitale, 2013). Bu, hızlı bir şekilde solmayan ilk kaydedilen görüntüdür. Bu anlamda Niépce'nin başarısı, ardı sıra farklı deneyleri de beraberinde getirmiş ve böylece fotoğrafçılık hızlı bir şekilde ilerlemiştir (Masoner, 2019). Niépce'nin bu tarihi başarısı, fotoğrafçılığın temelini oluşturarak, günümüzde kullandığımız fotoğraf teknolojisinin gelişmesine öncülük etmiştir.

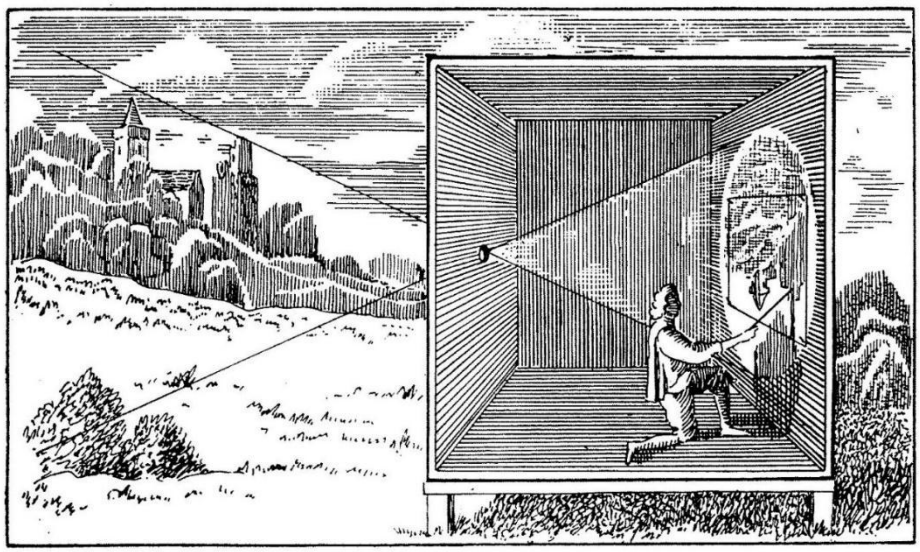
Fotoğrafın diğer baskı çeşitleriyle benzerlik gösterdiği düşünülmektedir. Ancak fotoğrafta görüntünün bir cihaz aracılığıyla meydana geliyor olması fotoğrafı özgün baskı türünden ayırmaktadır. Böyle olsa da bazı araştırmacılar tarafından fotoğrafın da bir baskı türü olduğu söylenmektedir (Gürler vd., 2019, s.424). Ancak fotoğraf bir baskı türü olarak tanımlansa da diğer baskı türleriyle arasında önemli farklılıklar olduğu söylenebilir.

Fotoğrafın sanat olarak doğuşu 11. yüzyılda Iraklı bir bilim adamının Camera Obscura adlı cihazı icat etmesine dayanmaktadır. Bilim adamı İbn-i Heysem, ışığın düz çizgiler halinde hareket ettiğini keşfetmiştir. Herhangi bir görüntüyü oluşturmanın anahtarının karanlık bir oda ve oraya girebilen ışığı kısıtlayan küçük bir delik açmak olduğunu

[1] Bitüm: Yapısında çoğunlukla bulunan hidrokarbon molekülleriyle kısıtlı miktarda bulunan sülfür, nitrojen ve oksijen atomlarından meydana gelen kompleks bir kimyasal karışımdır.

bulmuştur. Delik ne kadar küçük olursa ışığın dağılması da o kadar az olmaktadır. Bu da görüntüyü keskinleştirmektedir (Xinweisite, 2020). Camera Obscura olarak bilinen bu küçük taşınabilir kutular, gelecekteki kamera modellerinin temelini oluşturmuştur. O dönemde bu kamera, görüntüleri kaydetmiyor sadece onları başka bir yüzeye yansıtıyordu. İlk Camera Obscura, çadırın dışındaki bir görüntüyü, çadırın içindeki karanlık alana ters çevrilmiş bir şekilde yansıtmak için bir iğne deliği kullanılarak yapılmıştır (şekil 1). Camera Obscura'nın taşınabilir olması için yeterince küçük hale gelmesi 17. yüzyıla kadar mümkün hale gelmemiştir (Masoner, 2019).

Şekil 1. **Camera Obscura**



Kaynak: Xinweisit, 2020

Camera Obscura'nın ilk kullanıcısı Arap matematikçi ve bilim adamı Alhazen'dir. M.S. 10. Yüzyılda Basra Körfezi'nin oldukça ışık alan manzarasını gün boyu izlemiş ve duvardaki ters çevrilmiş görüntüde gün doğumundan gün batımına kadar bir değişiklik fark etmiştir. Alhazen'in amacı, neredeyse gözle görülmeyen güneş tutulmalarını gözlemleyebilmektir (Çizgen, 1992, s.8). İlk kameralar sadece çok küçük bir görüntüyü bir yüzeye yansıtabilmekte ancak görüntüyü yakalayamamaktaydı. İnsanlar bu iğne deliği görüntülerini 4. yüzyıldan 16. yüzyıla kadar kullanmıştır. Bu sırada giderek daha parlak ve daha keskin bir görüntü üretilmiş ve bunlar çoğunlukla sanatçılar tarafından çizimlerine yardımcı olarak kullanılmıştır.

Fotoğraf önce meslek olarak ortaya çıkmış, böylece stüdyolar kurulmuş, insanların portreleri çekilmeye başlanmış ve bunların arkasından basında kullanılmıştır (Güz & Erdemir, 2012, s.8). Fotoğraf, basında bilgi, haber, sanat, reklam vs. gibi amaçlarla kullanılmıştır. Yine aynı şekilde video/sinema da bu amaçlarla kullanılsa da bir süre

sonra kültürel bir iletişim aracı olarak da toplumdaki yerini aldığı görülmektedir. Bunun yanı sıra ekonomik, politik/ideolojik ve estetik olmak üzere üç temel ayağı bulunan büyük bir endüstri haline gelmiştir. Bu endüstri aracılığıyla izleyicileri etkilemekte ve yönlendirmektedir.

Işığa odaklanmak için temel lensler 17. yüzyıldan sonra tanıtılmaya başlanmıştır. Henry Fox Talbot'un 1830'larda geliştirdiği fotoğrafçılık yöntemi ile fotoğraf tarihi için önemli iki başarı yakalanmıştır: "İlki, kâğıt üzerinde negatif görüntü elde etmek, diğeri ise bu negatif görüntüyü kullanarak sayısız pozitif görüntüler elde etmesidir" (Kabadayı Yuvarlak, 2019, s.1273). Diğer bir ifadeyle fotoğraf çoğaltma işlemi keşfedilmiştir.

Fotoğrafın icadı, insanlık tarihinin önemli bir dönüm noktası olarak kabul edilmektedir. Bazı bilim adamları tarafından ileri araştırmalar ve doğrulamalar sonucunda ortaya çıkan fotoğraf, tüm önemli olayların objektif, doğru ve yadsınamaz yapısıyla sadık bir tanığı olarak nitelendirmektedir. Fotoğraf sanayi devrimi döneminin en önemli gelişmelerinden biridir ve büyük değişikliklere yol açmıştır.

Fotoğrafın ortaya çıkışı ile çeşitli düşünceler de ortaya atılmaya başlanmıştır. Yirminci yüzyılın önemli bir kültür teorisyeni olan Walter Benjamin (1892-1940), sanat ve edebiyat eleştirisi de dâhil olmak üzere çeşitli alanlarda etkili olan bir düşünürdür. Benjamin, fotoğrafın ortaya çıkışından sonra sanatın anlam üretme biçimindeki değişimlerin ana hatlarını çizmektedir. Modernite ile bağlantılı teknolojideki muazzam ilerlemeler nedeniyle sanattaki devrim niteliğindeki değişiklikleri incelemek için 1935'te "Mekanik Yeniden Üretim Çağında Sanat Eseri" isimli kitabını yazmıştır. Bu eserini Benjamin, manuel fotoğrafçılık sürecinin dijital fotoğrafçılık kadar hızlı kabul edildiği bir dönemde yazmıştır. İlk fotoğraf baskıları en az sekiz saatlik pozlama gerektirdiğinden, 1930'lardaki otuz dakikalık pozlama süresi geleceğe teknolojik bir sıçrama olarak görülüyordu. Fotoğraf, 19. yüzyılın ortalarından itibaren, pazarlanabilirliğini muazzam ölçüde genişletti ve Benjamin'in görüşüne göre, sonunda bir meta haline gelmek için sanattan ayrıldı. Benjamin, fotoğraf makinesini, kapitalizmin tüketim odaklı ekonomisinin bir uzantısı olarak görür. Ona göre fotoğraf makinesi, şeylerin "aurasını", yani özgünlüklerini ve değerlerini yok ederek, onları eşitsiz, otomatik ve istatistiksel olarak rasyonel biçimlerde yeniden üretir. (Mitchell, 2005, s.228). Yani Benjamin'e göre fotoğraf makinesi, aurayı yok ederek nesneleri mekanik ve ruhsuz hale getirir. Fotoğraflar, nesnenin özgünlüğünü ve değerini değil,

sadece bir anlık görüntüsünü yakalar. Bu durum, nesnelerin kitlesel üretimine ve tüketimine yol açarak özgünlüğü ve nadirliği ortadan kaldırır. Fakat bu da tek yönlü bir bakış açısı olmakla birlikte Benjamin'in argümanının sadece bir örneğidir.

Teknoloji gelişmeye devam ettikçe fotoğrafçılığın yüzü ve üretilen görüntülerin kalitesi de gelişmiştir. Modern kameraların ilk modelleri artık görüntü yakalayabiliyordu, ancak bunu yalnızca çok özel koşullar altında yapabiliyorlardı. Bu kameralar, herhangi bir hareketli görüntüyü bulanık olarak çekiyordu. Bu yüzden çekilen kişinin ya da nesnenin kesinlikle hareketsiz kalması gerekiyordu. Bu kameralar aynı zamanda bir seferde yalnızca bir görüntü üretebiliyor ve uygun bir görüntü elde etmek için uzun pozlama süresi gerektirebiliyordu. Fotoğraflar yalnızca negatif olarak mevcuttu ve aşırı ışığa maruz kaldıklarında fotoğrafta hasar oluşuyordu. Bu süre zarfında fotoğrafçılık ve yarı düzgün bir görüntü elde etmek çok fazla beceri ve sabır gerektirdiğinden, kameralar çoğunlukla yalnızca profesyonel sanatçılar ve bilim adamları tarafından kullanılmıştır.

Fotoğraf, yüzyılın ilk yarısında sadece küçük gelişmelerle birlikte, 20. yüzyılın büyük bölümünde neredeyse değişmeden kalmıştır. 1900'lerin ikinci yarısında ise fotoğrafçılıkta bir kez daha önemli gelişmeler yaşanmaya başlamıştır. Tek seferde bir görüntü yakalamak ve geliştirmek yerine, bireyler artık tek bir film makarasında birden fazla fotoğraf çekebilir ve bunları çok daha kısa bir zaman diliminde geliştirebilir olmuştur. Renkli fotoğrafların geliştirilmesi, bireylerin anları daha gerçekçi ve canlı bir şekilde yakalamasına da olanak sağlamıştır. Geliştirilmiş film makaraları, fiziksel fotoğraf baskıları şeklini almış ve genellikle bir negatif film makarası da eşlik etmiştir. Güz & Erdemir (2012, s.4)'e göre bu gelişmeler, bireylerin görüntüleri çok daha hızlı yakalamasına ve görüntülemesine izin verse de üretilen fotoğraflar hala kırılgandı ve hasara karşı oldukça hassastı. 1920'li yıllarla birlikte, fotoğraf makineleri de teknik gelişmelere paralel olarak daha pratik hâle getirilmiş ve böylece çekim kolaylıkları sağlanmıştır.

Fotoğrafın temellerinin atılması çok önceye dayansa da asıl gelişmeler 18. Yüzyılda başlamıştır. Fotoğrafın icadı ve gelişimi, birçok bilim insanının katkısıyla gerçekleşmiştir. Joseph Nicéphore Niépce gibi öncüler ilk kalıcı fotoğrafları üretirken, İbn-i Heysem'in ışığın düz bir çizgi şeklinde ilerlediğini keşfetmesi ve Camera Obscura'yı icadı, William Henry Fox'un çoğaltmayı mümkün kılması fotoğrafı erişebilir hale getirmiştir. 19. yüzyılda fotoğrafçılık, mucitlerin ve bilim insanlarının

çabalarıyla önemli bir ilerleme kaydetmiş olsa da teknik imkânların sınırlılığı nedeniyle 20. yüzyılın başlarına kadar durağan bir ivme izlemiştir. Bu dönemde fotoğraf çekme ve işleme süreçleri oldukça zahmetli ve zaman alıcı olmuştur, bu da fotoğrafçılığın yaygınlaşmasını engellemiştir. Ancak 1920'li yıllardan itibaren, fotoğrafçılık alanında önemli teknik gelişmeler yaşanmaya başlamıştır. Bu gelişmeler, fotoğraf çekme ve işleme süreçlerini büyük ölçüde kolaylaştırarak fotoğrafçılığın hızlı bir şekilde gelişmesine zemin hazırlamıştır.

2.2. Hareketli Görüntü ve Gelişim Süreci

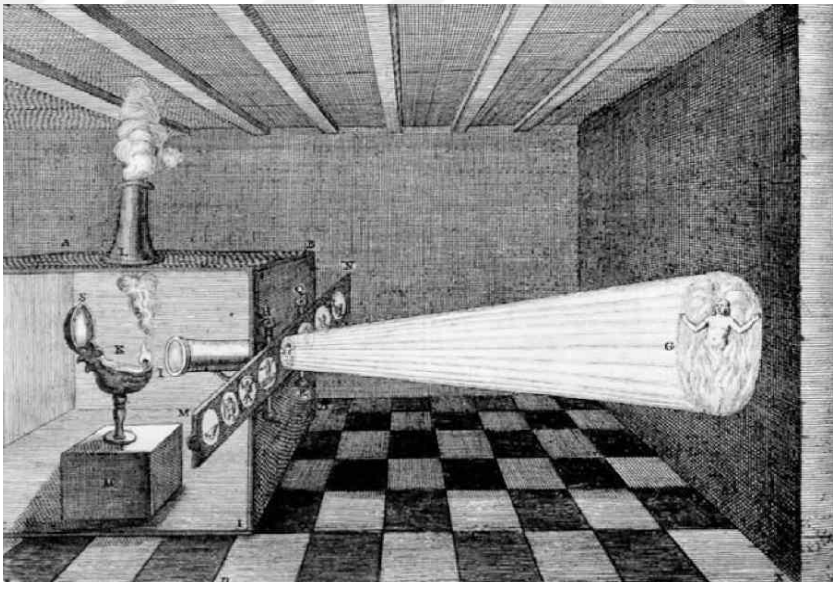
Hareketli görüntünün tarihi, durağan görüntünün tarihi ile iç içedir. Canlandırma (animasyon), fotoğrafın ve sinemanın gelişimi ile eş zamanlı olarak gelişmiştir. Canlandırma, tek tek resimleri veya hareketsiz cisimleri, izleyiciye hareket ediyormuş gibi görünecek şekilde düzenleme ve çevirme işlemi şeklinde özetlenebilir (Tuğlacı, 1971, s.390).

Canlandırma ve canlandırma ile aynı anlamda kullanılan animasyon kelimesi “hayat vermek” anlamına gelen Latince fiil olan “animatio”den türemiştir. Animasyon çizgilerin, formların hayata geçmesi ve onların art arda gelerek oluşturduğu illüzyon olarak da adlandırılabilir. Bu anlamda film endüstrisinde öncü ve yenilikçi olarak bilinen Kanadalı bir animasyon film yönetmeni olan Norman McLaren animasyonun özünü görüntüyü fotoğraflama eyleminden önce kâğıt üzerinde hareket yaratma ya da bir modelin eylemi olarak görmektedir. Animasyonun hareket eden çizimler sanatı değil, daha çok çizilen hareketlerin sanatı olduğunu belirterek; her karede ne olduğundan öte her iki kare arasında ne olduğunun daha önemli olduğunu vurgulamaktadır (Wells, 1998, s.10). Ancak eski Yugoslavya'daki Zagreb Okulu animatörleri, zanaatın estetik ve felsefi yönlerini vurgulayarak bu tanımı daha da geliştirmeye çalışmıştır. Bu okulun temsilcileri, canlandırmanın “kopyalama yoluyla değil, gerçekliğin dönüştürülmesi yoluyla bir tasarıma hayat ve ruh vermek” olduğunu öne sürmektedirler (Holloway, 1972, s.9). Bu yaklaşım canlandırmaya yönelik alternatif bir algılama biçimi getirerek canlandırmanın ne olduğuna yönelik tek bir anlayış olmadığını ortaya koymaktadır. Canlandırma kabul edilmiş “gerçeklik” kavramlarımızı değiştirmekte ve mevcut olan gerçekliğin pek çok olasılığını en iyi şekilde ifade etme aracı olmaktadır. Animasyon, yerçekimi yasalarına, algılanan uzay

ve zaman görüşümüze meydan okuyabilir, cansız şeylere dinamik ve canlı özellikler kazandırabilir ve orijinal efektler yaratabilir.

Athannsius Kirchner'in 1700'lü yıllarda icat ettiği sihirli fener (şekil 2), günümüzde kullanılan projeksiyon cihazının ilk örneği olarak kabul edilir (Aydıngüler, 2023, s. 357). Bu icat, sinema makinelerinin gelişmesine öncülük etmiş ve hareketlendirmenin ilk örneklerini ortaya koymuştur. Sihirli fener, ışık ve hayal gücünün buluştuğu, basit bir görüntü projektörüdür. Işık kaynağı, ışığı yoğunlaştırmak ve odaklamaya yardımcı olmak için iç bükey bir aynadan geçmektedir. Bu yoğunlaştırılmış ışık, bir cam slayttan boyalı bir resmi duvara veya projeksiyon ekranına yansıtan bir mercekten geçmektedir. Alman papaz Athanasius Kircher, 1646 yılında yayınlanan Işık ve Gölgenin Yetkin Sanatı adlı kitabında, bu aletin ilk tasarımını çizimlerle anlatmıştır (Koç, 2019). Kircher'in sihirli feneri, arka planı gösteren bir slayt ve hareketli figürleri gösteren bir veya daha fazla slayttan oluşuyordu. Arka plan slaytı sabit kalırken, hareketli slaytlar bir şerit kullanılarak hareket ettiriliyordu. Bu, arka planın üzerine hareketli figürlerin yansıtılmasını sağlıyordu. (Kinsey, 1973, s.10)

Şekil 2. Kircher'in Büyülü Feneri



Kaynak: Vikipedi, t.y.

Fenerler için oluşturulan slaytlar, cam üzerine elle boyanmış görüntülerdi. İlk başta, bir seferde bir görüntü gösterilmiş, sonrasında hızlı bir sırayla sunulan görüntülerin, yansıtılan bir resmin hareketli görünmesine neden olabileceği keşfedilmiştir. Yansıtılan görüntülerin hareketi, "kaydırılan slaytlar" ile oluşturulmuştur.

İlk fenerlerde mum ışığı kullanılmıştır (şekil 3). Alevler küçük olduğu için görüntüler soluktu. Karanlık bir odada bile yansıtılan resimler yalnızca birkaç kişi tarafından görülebiliyordu. Işıklandırma tekniği geliştikçe seyirci sayısı bin kişiye ulaşmıştır (Kelly, t.y.). Sihirli fener, ilkel bir slayt projektörü görevi gören çok eski bir icattır.

Şekil 3. Mum Kullanılan Sihirli Fener, 1895



Kaynak: Luikerwaal, t.y.

İyileştirmeler yapıldıkça, sihirli fener sonunda hareketli resimler de üretmiştir. Çeşitli güncellemelerden ve iyileştirmelerden geçmiş ve 1950'lerin başına kadar elektrikli slayt projektörü ile değiştirilene kadar popüler kullanımda kalmıştır.

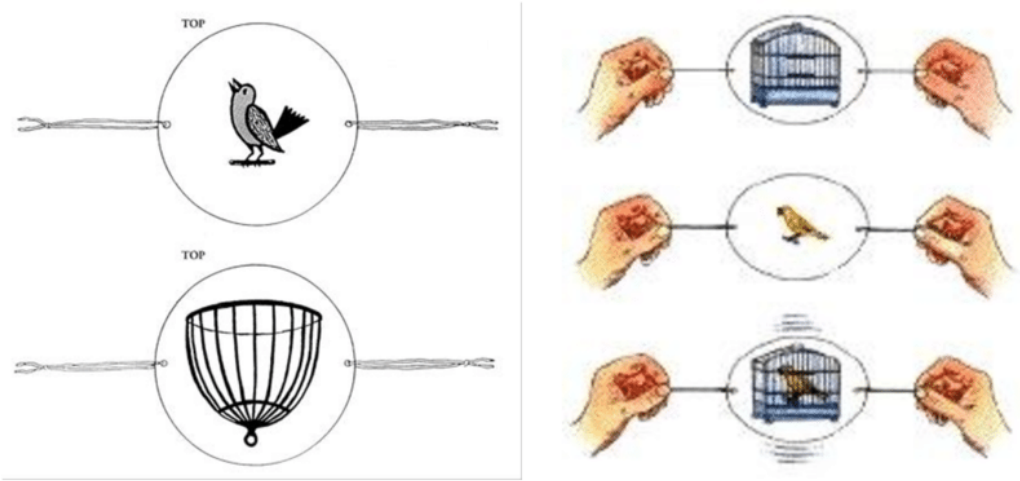
Şekil 4. 19. Yüzyıla Ait Büyülü Fener



Kaynak: Luikerwaal, t.y.

1824'te Thaumatrope (şekil 5) adında bir karton daire icat edildi. Thaumatrope'un zıt kenarlarında iki deliği ve diskin her iki yanında çizilmiş bir resmi vardır. Teller, sol ve sağ uçlardaki iki delikten geçirilir. Karton çemberi ipler yardımıyla döndürüldüğünde, iki taraf arasında tek bir görüntü (pozitif görüntü sonrası) gösterilmektedir (Pandya, 2019, s.3).

Şekil 5. Thaumatrope



Kaynak: Musa vd., 2013

Canlandırmanın temeli aslında bir optik yanılsamaya dayanmaktadır. 1832'de fizik profesörü Plateau insan gözünü incelerken, bir görüntünün kaybolmadan önce gözün retinasında birkaç dakika kalmasına izin veren durumu keşfetmiştir. Plateau bu durumu boyutları ve yerleri değişik nesnelerin oldukça kısa aralıklarla gözümüzün önünden geçmesiyle bu nesnelerin ağ tabakada oluşan izlenimlerin birbirine eklenmesi ve tek bir konumda tek bir nesne olarak algılanması olarak açıklamaktadır (Teksoy, 2009, s.19). Yani animasyonun özü ve görüşün kalıcılığı iki kare arasındaki hareketin tanınmasıdır. Bu çerçevede oluşturulan fenakistiskop (phenakistiscope) ilk canlandırma aletlerinden biridir (şekil 6). Kelime anlamı olarak "optik illüzyon /göz aldanması" anlamına gelmektedir. Plateau, dairesel bir ayna ve delikli bir karton kullanarak hareketli bir görüntü yarattı. Bu deneyde, daire bir ayna karşısında döndürülürken, deliklerden bakan göz, kartonun üzerindeki resimlerin aynada birer birer göründüğünü ve bu sayede hareketliymiş gibi göründüğünü gözlemledi.Ancak, dönen bir ayna aracılığıyla değil de önden baksaydı, resimlerin birbirinin üzerine bindiğini ve bu nedenle hareketliymiş gibi görünmediğini görecekti (Teksoy, 2009, 19). Fenakistiskop, 19. yüzyılın ortalarında,hareketli görüntünün ilk izlerini sunarak

sinemaya giden yolda önemli bir adım olmuştur. Basit ama etkileyici bir cihazdır. "Optik illüzyon" veya "göz aldanması" anlamına gelen kelime, bu aletin işleyişini de özetlemektedir. İnsan gözünün algılama yeteneğini kullanarak, hareketin sihirli dünyasının keşfedilmesini sağlamıştır.

Şekil 6. Phenakistoscope



Kaynak: Graphic Art Collections, 2013

İngiliz matematikçi William George Horner, fenakistiskopun temelini oluşturarak zoetrop adını verdiği ve büyük ilgi gören bir oyuncak geliştirmiştir. 1834'te Horner tarafından icat edilen Zoetrope başta eğlenceli ve yenilikçi bir araç görülse de modern sinema ve televizyon teknolojisinde ardışık görüntü sunumu yöntemine ilham vermiştir (Gregory, 1990). Orijinal zoetroplar (şekil 7), etrafına 2D görüntülerin yapıştırıldığı dönen plakalar veya silindirlerden oluşmaktadır. Cihaz hızla döndürülürken çeşitli şekilleri aralıklı olarak görünür kılmak için denklanşör işlevi görecek bir yöntem geliştirilmiştir. Bu deklanşör işlevi genellikle görüntüleri yansıtan aynalar veya dönen platformun etrafına dizilen ve gözlemciye ardışık resimlere kısa bir bakış sağlayan yarıklar ile gerçekleştirilmiştir. Bu, görüntüleri etkili bir şekilde yansıtarak çeviri hareketlerini dondurmuş ve animasyon oluşturmak için üst üste bindirmiştir.

Şekil 7. Victoria Dönemine Ait Bir Zoetrop



Kaynak: Vikipedi, 2004

1877'de canlandırma sinemasının öncüsü olan Emile Reynaud tarafından Praksinoskop (Praxinoscope) adlı bir alet icat edilmiştir (Furniss, 2008, s. 126). Praksinoskop'ta, Zoetrope'a benzer şekilde dönen bir silindirin iç yüzeyinin etrafına yerleştirilmiş bir görüntü şeridi kullanmaktadır (Şekil 8). Reynaud, resimleri kenarları delikli selüloit bir şerit üzerine çiziyordu. Böylece Reynaud, daha sonra sinemanın kullanacağı delikli filmin, ilk kullanıcısı olmuştur (Teksoy, 2009, s. 24). Bu alet, daha önceki cihazlara kıyasla daha net ve akıcı görüntüler sunarak izleyici deneyimini önemli ölçüde geliştirmiştir.

Şekil 8. Praxinoscope

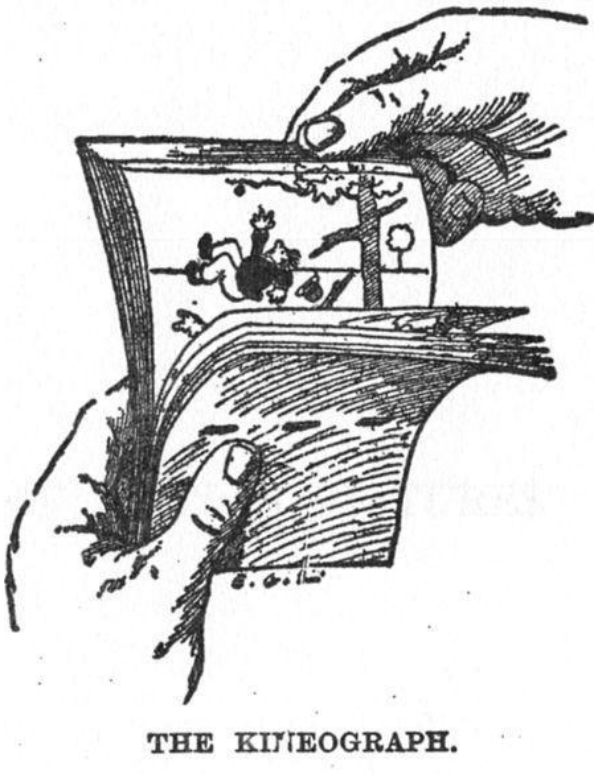


Kaynak: Türker, 2011

1834'te Horner tarafından icat edilen Zoetrope, 1861'de Coleman Sellers'ın Kinematoskopu ve 1877'de Reynaud tarafından patenti alınan Praxinoscope canlandırmanın temelini oluşturdu ve yeni sinema aygıtının ortaya çıkmasına neden oldu. Fransız Joseph Plateu, 1881 yılında Phenakistoscope'u kullanarak, resimlerin hareketli görünmesini sağlayan ilk canlandırma filmlerini yapmaya başlamıştır (Türker, 2011, s.229).

1868'de Flip Book yayınlanmışve John Barnes Linnett tarafından Kineograph "hareketli resim" adı altında patenti alınmıştır (Pandya, 2019, s.4). Flipbook, sayfaları hızla çevrildiğinde hareket yanılsaması yaratan bir dizi basılı görüntüye sahip küçük bir kitaptır (şekil 9). Sayfalar hızla çevrildiğinde, resimler hareket veya başka bir değişikliği simüle ederek canlandırıyormuş gibi görünür. Flipbook, hareketli bir görüntü oluşturmak için görmenin kalıcılığı olarak bilinen temel bir optik ilkeye dayanır. Genellikle çocuklar için resimli kitaplardır. Ancak yetişkinler için de kullanılabilmektedir. Çizimlerden ziyade bir dizi fotoğraf içerebilir. Eğlenceli olmanın yanı sıra hareketli görüntülerin de temelini atmıştır ve animasyonun en eski içimlerinden biri olarak kabul edilebilir.

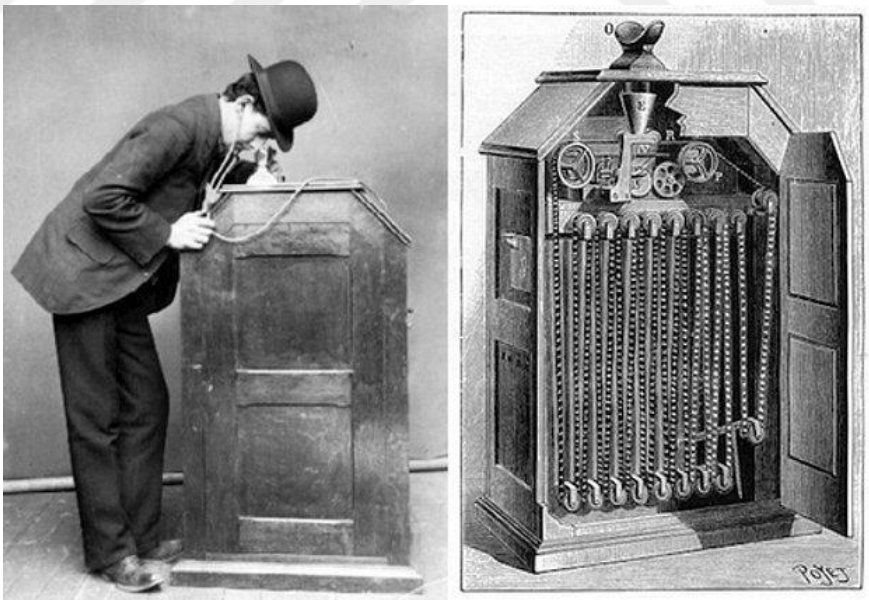
Şekil 9. Kineograph



Kaynak: Wikimedia, 2004.

Thomas Edison, 19. yüzyılın en üretken ve başarılı mucitlerinden biri olarak bilinmektedir. Edison ve Dickson'ın ortak çalışmaları sonucu, sinemanın ilk kamerası olan Kinetograf icat edilmiştir (Özuyar, 2017, s.16). Edison ve Dickson, çekilen filmleri bir projeksiyonla göstermenin bir yolunu bulmak için çalışmıştır. Bu çalışmaların sonucunda, 1891'de Kinetoskop'u icat etmiştir. Edison, aynı yıl içinde Kinetograf'ın kamera olarak, Kinetoskop'un ise izleme aygıtı olarak patentlerini almıştır (Ceram, 2007, s. 67). Edison, 1891'de icat ettiği Kinetoskop'u tek kişilik bir izleme cihazı olarak tasarlamıştır. Edison'un Kinetoskop'unda şekil 10'daki gibi izleyici, bir film izlemek için makinenin üstündeki mercekten bakardı. Kinetoskop, hareketli görüntünün halka ulaşmasını sağlamıştır. Lumiere kardeşler ise, sinematograflarını kamera ve projektörü tek bir aygıtta birleştirerek, toplu gösterimlere olanak sağlayacak bir cihaz geliştirdiler (Koca, 2017, s.17). Kinetoskop, hareketli görüntünün halka ulaşmasını sağlarken, sinematograf sinema salonlarının kurulmasına öncülük ederek sinema sanatının gelişmesinde önemli bir rol oynamıştır. Edison ve Lumière Kardeşler, sinema tarihinin önemli figürleri arasında yer almaktadır.

Şekil 10. Kineteskop



Kaynak: WordPress, 2014.

Fotoğrafçılıkla ünlenen Muybridge fotoğraflama ile hareketli görüntünün çözümlemesini yaparak canlandırma sineması alanına öncülük etmiştir. California Valisi Leland Stanford'a ait bir yarış atını fotoğraflamak için 24 kameradan oluşan bir pil kullanmıştır. 1887 yılında, Fransız mucit Émile Reynaud, bir at koşarken çekilen

200 fotoğraftan oluşan bir seri oluşturmuştur. Fotoğraflar, bir tahta barakanın içine yerleştirilmiş on iki fotoğraf makinesiyle çekilmiştir. Barakanın önündeki yolun tabanına gerilmiş ipler, fotoğraf makinelerinin düğmelerine bağlıydı. Atın koşarken, her ipe basışında fotoğrafın çekilmesi sağlanmıştır (Teksoy, 2009, s.22). Reynaud'un yöntemi, canlandırma sinemasının ilk adımlarından biriydi. Bu yöntem, bir dizi fotoğrafın hızlı bir şekilde gösterilmesiyle hareket yanılsaması yaratmaya dayanıyordu. Reynaud, bu yöntemi kullanarak, canlandırma sinemasının ilk başarılı örneklerinden birini ortaya koymuştur. Bu yöntemle çekilen 24 fotoğraf, stop-motion fotoğrafçılığı olarak bilinen tekniğin de başlangıcı olmuştur.

1892'de ise Fransız mucit Léon Bouly tarafından "Cinématographe Léon Bouly" adında bir alet icat edilerejpatenti alındı (şekil 11). Bouly, Yunanca "hareket halinde yazmak" anlamına gelen "sinematograf" terimini kullandı. Bouly, maddi imkânsızlıklardan dolayı fikirlerini düzgün bir şekilde geliştirememiş ve patent ücretlerini karşılayamamıştır. Bu yüzden cihazın haklarını ve adını Lumière kardeşlere satmıştır (Pandya, 2019, 5). Her ne kadar Bouly, bu icadı ticari bir başarıya dönüştürememiş olsa da Lumière Kardeşlere ilham kaynağı olarak önemli bir rol oynamıştır.

Şekil 11. Cinématographe



Kaynak: Artimachines, 2007.

1903'e gelindiğinde Lumière'ler iki binin üzerinde deneysel film yaratmıştı. Bunlardan film dünyasında en ünlüsü “L'Arrivée d'un Train en Gare de la Ciotat” (Bir Trenin La Ciotat İstasyonuna Gelişi) idi (Manley, 2011, s.7) (şekil 12). Filmin ilk gösterimlerinde, bazı izleyiciler trenin perdeden çıkarak onları ezeceğinden

korkmuşlardır. Bu, hareketli görüntünün gerçekçiliğini ve izleyiciler üzerinde yaratabileceği duygusal etkiyi göstermiştir. Film, hareketli görüntünün sadece gerçek dünyayı yeniden yaratmak için değil, aynı zamanda yeni ve yaratıcı hikâyeler anlatmak için de kullanılabileceğinin bir göstergesi olması açısından canlandırma sineması için önemlidir.

Şekil 12. "Bir Trenin La Ciotat İstasyonuna Gelişi" Filminden Bir Kare



Kaynak: Mathias, 2016.

Amerikalılara göre sinemayı Edison'un bulduğu öne sürülüyor olsa da sinema tarihçilerine göre sinemanın babası Lumière kardeşlerdir. Lumiere kardeşlerin sinematografı, Edison'un kinetoskopundan farklı olarak, filmleri perdeye yansıtabiliyordu. Bu sayede, birden fazla kişi aynı anda filmi izleyebiliyordu. Sinematografın bu özelliği, sinemanın halka ulaşmasını ve yaygınlaşmasını sağlamıştır. Sinematograf cihazı, donuk fotoğraf karelerini hareketli hale getirerek sinemanın gelişimine büyük katkı sağlamıştır. Sinematograf, sinemanın halka ulaşmasını, yaygınlaşmasını ve gerçekçi bir sanat dalı olarak gelişmesini sağlamıştır. Aynı zamanda Lumière'lerin 28 Aralık 1895'te, para ödeyen bir izleyici kitlesi önünde sahneye çıkışı (Manley, 2011, s.7) sinemayı ticari bir gelir kaynağına dönüştürme girişimi noktasında da öncülük etmektedir.

Bu süreçlere bakıldığında hareketli görüntü, insanlığın en önemli buluşlarından biridir. Animasyonun tarihi de hareketli görüntülerdeki dijital dönüşüm açısından büyük önem

taşımaktadır. Animasyon, hareketli görüntüyü yaratmanın en eski ve en etkili yollarından biridir. Gerçekçi ve etkileyici görüntüler elde etmek için yapılan yeniden canlandırma süreçlerinin temelini animasyon oluşturmaktadır. Canlandırma sineması aynı zamanda, fotoğrafla elde edilmeye çalışılan gerçek dünyayı yeniden yaratma kaygısı taşımaktadır.

Hareketli görüntünün tarihi, 1800'lerde başlayan ve 19. yüzyılın ilk yarısında Louis ve August Lumière kardeşlerin projeksiyon sistemlerini iyileştirerek sinema yapmalarına kadar süren yaklaşık 60 yıllık bir sürece dayanmaktadır. Gerçekleştirilen teknolojik gelişmeler ve tarihsel figürler hareketli görüntünün adım adım gelişmesini sağlamıştır. 1990'lı yıllarda, dijital teknolojinin gelişmesiyle birlikte, fotoğrafta ve sinemada yeni bir çağ başlamıştır. Dijital teknoloji, sinemanın daha da ucuz ve erişilebilir hale gelmesine imkân vermiştir. Günümüze yakın tarihlere gelindiğinde ise bu ivme giderek hızlanarak devrimsel nitelikte dönüşümler sağlanmıştır.

2.3. Fotoğrafta ve Hareketli Görüntüde Dijital Dönüşüm

İlk kameralar yalnızca çok küçük bir görüntüyü bir yüzeye yansıtabiliyor ancak görüntüyü yakalayamıyordu. İnsanlar bu iğne deliği kameraları 4. yüzyıldan 16. yüzyıla kadar kullanmışlar ve "camera obscura" olarak da bilinen bu küçük taşınabilir kutular, gelecekteki kamera modellerinin temelini oluşturmuştur.

Fotoğraf ve hareketli görüntüden oluşan video/sinema, yani bu iki görsel teknoloji, karşılıklı birbirinden etkilenmiş ve tarihsel süreçte birlikte gelişim göstermişlerdir. Fotoğraf, hareketli görüntü için önemli bir aşamadır ve fotoğraf alanındaki gelişmeler sinema-video-multimedya gibi hareketli görüntü içeren tüm alanları etkilemektedir. Yaşamın dijitalleşmesi her alanda olduğu gibi fotoğrafçılıkta da büyük bir dönüşüme yol açmış ve dijital fotoğrafçılık kavramı ortaya çıkmıştır. "Dijital Fotoğrafçılık" terimi, bilgisayar aracılı teknoloji alanında nispeten yeni bir araştırma konusu olmuştur. Dijital fotoğrafçılık, kimyasal süreçler gerektiren bir film kullanmak yerine elektronik bir sisteme dayanan fotoğrafçılık türü olarak bilinmektedir (Yavuz, 2012, s.85). Teknoloji sayesinde fotoğraf alanında, kamera kalitesi, görüntü kalitesi, görüntü netliği, görüntü aktarımı, görüntü depolama gibi gelişmeler yaşanmıştır. Dijital araçlar daha yüksek kaliteli, boyutlu ve detaylı fotoğraflar üretilebilmeye imkân tanımıştır (Yazar & Yalçın, 2018, s.613). Özellikle mobil kameraların popülerleşmesi, fotoğrafın toplumumuzdaki rolünü ve sosyal hayatımıza etkisini daha da belirgin hale getirmiştir.

Fotoğraflar artık sadece anıları kaydetmenin bir aracı değil, aynı zamanda görsel iletişim kurmanın ve duyguları ifade etmenin de önemli bir yolu olmuştur.

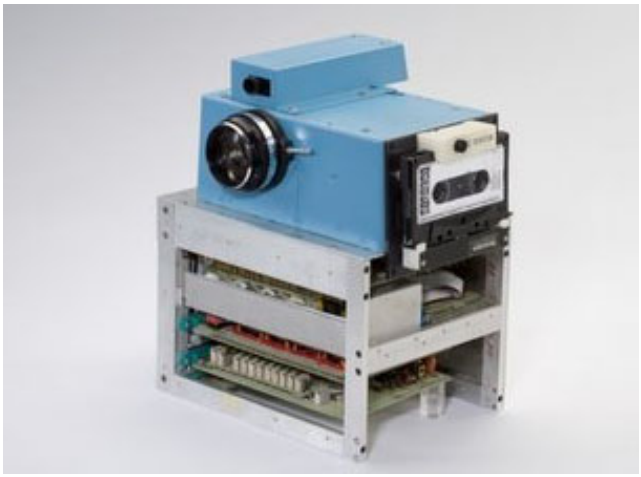
Fotoğraftaki dijital dönüşüm, analogdan dijitale geçişi ifade eden geniş bir terimdir. Fotoğrafçılık bağlamında bu, film tabanlı fotoğrafçılıktan dijital fotoğrafçılığa geçiş anlamına gelmektedir. Dijitaleşme anlamında fotoğraf ve video alanındaki gelişmeleri kendi içerisinde dönemlere ayırmak mümkündür.

2.3.1. Dijital Fotoğrafçılığın Doğuşu ve Yaygınlaşması (1980'ler - 1990'lar)

1837'de telgrafın icadı, bilginin hızlı ve kolay bir şekilde aktarılmasını sağlamıştır. 1876'da telefonun icadıyla birlikte, insanlar artık yüz yüze görüşüyormuşçasına iletişim kurabilmişlerdir. 1899'da radyonun icadıyla birlikte, bilginin daha da geniş bir alana yayılması mümkün olmuştur. Bu icatlar, bilginin yayılmasını ve erişilebilirliğini artırarak, toplumda köklü değişimlere yol açmıştır. Bu köklü değişimler ise sosyo-ekonomik, kültürel ve siyasi alanlarda kendini göstermiştir (Barbier ve Lawenir, 2001, 135). 19. yüzyılın sonları ise, fotoğrafçılık dâhil pek çok alanda önemli gelişmelerin yaşandığı bir dönem olmuştur. Bu dönemde, bir yüzyıldan fazla süredir devam eden süreçler tamamlanmış ve yeniliklere kapı açılmıştır. Tüm alanlarda olduğu gibi fotoğraf da dijitale doğru evrilmeye başlamıştır. 1900'lerin sonlarında fotoğrafçılık teknolojisinde yaşanan gelişmelerin ardından, 1980'ler dijital devrimin başlangıcına işaret etmiştir.

Dijital fotoğrafçılığın tarihinde 1960 yılında NASA’nın ilk kez casus uydular için analog sinyallerini dijitale dönüştürmesi önemli bir dönüm noktasıdır. 1972 yılına gelindiğinde ise Texas Instruments firması filmsiz çalışan ilk kameranın patent başvurusunu yapmıştır (Kihara vd, 1982). Kodak'ın 1975 yılında ürettiği 0,01 megapiksel çözünürlükte siyah beyaz görüntü yakalayan 8 kiloluk ilk prototip dijital fotoğraf makinesi de o dönem için devrim niteliğindedir (Dobbin, 2005) (şekil 13).

Şekil 13. Kodak İlk Prototip Dijital Fotoğraf Makinası



Kaynak: Kızanç, 2018.

Bu ilk gelişmelerin ardından 1981 yılında Sony firması Mavica FD5'yi üretmiştir. Sony'nin piyasaya sürdüğü analog "Mavica" (şekil 14) elektronik kamerası dijital fotoğrafçılığa giden yolun ilk adımı olmuştur (Tatsuno, 2006, s.36). Sony Mavica FD5, dijital fotoğrafçılığın gelişiminde önemli bir rol oynayan tarihi bir kameradır. Bu kamera, elektronik görüntüleme teknolojisinin önünü açmıştır.

Şekil 14. Sony Mavica



Kaynak: Wikipedia, 2011.

1986 yılında ise Kodak kurumu ilk megapiksel sensörünü geliştirmiştir (şekil 15). 1989'da Toshiba ve Fujifilm tarafından ilk gerçek dijital modeller üretilmiştir. Fakat yüksek fiyatlar ve yeterince gelişmiş bilgisayarların eksikliği, bu ürünlerin kitlesel olarak kabul görmesini engellemiştir (Tatsuno, 2006, s.36). 1991 yılında geliştirilmiş olan Nikon F-3 modeli dijital sensörlü ilk fotoğraf makinası olarak bilinmektedir (Yavuz, 2012, s.94,95). 1980'ler dijital fotoğrafçılığın gelişmesi için önemli bir on yıl

olmuştur. Kodak'ın ilk megapiksel sensörünü geliştirmesi, Toshiba ve Fujifilm'in ilk gerçek dijital modellerini üretmesi ve Nikon F-3'ün piyasaya sürülmesi gibi önemli olaylar, dijital fotoğrafçılığın temellerini atmıştır.

Şekil 15. İlk Megapiksel Sensör



Kaynak: Kodak, 1986.

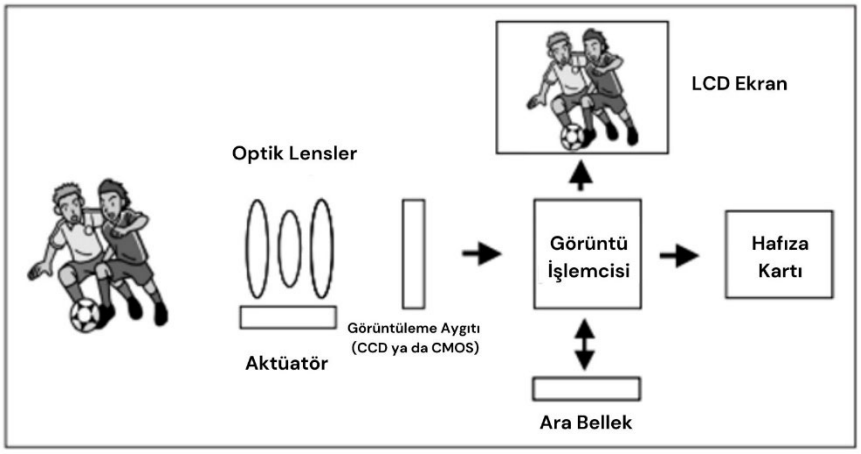
Bu çerçevede, on dokuzuncu yüzyılın sonlarına kadar fotoğraf, görüntüleri yerleştirmek için farklı kimyasal işlemler ve ışık kullanan saf bir analog ortam olarak kabul edilmiştir. Tek seferde tek bir görüntüyü yakalayıp geliştirmenin ötesine geçilmiştir. Artık tek bir film makarası ile birden fazla fotoğraf çekmek ve bunları çok daha kısa sürede basmak mümkün hale gelmiştir. Renkli fotoğrafçılığın gelişmesi de anıların daha gerçekçi ve canlı bir şekilde yakalanmasına imkân tanımıştır. Bu gelişmeler, fotoğrafçılığı sadece profesyonellerin değil, geniş kitlelerin de erişebileceği bir alan haline getirmiştir. 1981'den 1995'e kadar geçen 14 yıllık süreç, dijital fotoğraf makinesi tarihinin "kalkış" aşaması olarak değerlendirilebilir (Tatsuno, 2006, s.36). Bu dönemde yaşanan gelişmeler, analog fotoğrafçılığın yerini dijital fotoğrafçılığa bırakacağı bir dönüşümün başlangıcını oluşturmuştur.

1995 yılı ise dijital fotoğrafçılığın dönüm noktası olmuştur. Windows 95 işletim sistemli bilgisayarların güçlü satışları, bilgisayarların yaygınlaşmasına ve dijital fotoğrafçılığa olan ilginin artmasına katkıda bulunmuştur. Aynı yıl Casio, ilk tüketici dijital kamerasını piyasaya sürerek bu alandaki çığır açıcı bir gelişmeye imza atmıştır. 1995 yılında üretilen ilk dijital kameralar kullanıcılara film, negatif veya fiziksel baskı olmadan fotoğraf çekme ve görüntüleme olanağı sağlamıştır (Dijifi, 2020).

Dijital kameraların çalışma sistemi şekil 16'da basit bir şekilde gösterilmektedir ve ana bileşenleri şekildeki gibidir (Tatsuno, 2006, s.37). Dijital kamera, bir görüntüleme

cihazı, görüntüleme optiği, görüntü işlemcisi (DSP), LCD, ara bellek (DRAM), kart belleği (flaş bellek), elektronik sürücü devreleri ve kontrol mekaniğinden oluşmaktadır. Temel bileşeni, görüntüleme cihazı, optik bir görüntüyü analog elektrik sinyallerine dönüştüren bir yük bağlantılı cihaz (CCD) veya tamamlayıcı bir metal oksit yarı iletken (CMOS) kullanılarak yapılır.

Şekil 16. Temel Dijital Kamera Yapısı



Kaynak: Tatsuno, 2006, s.37

Işık, lenslerden geçerek görüntüleme cihazına düşmektedir. Görüntüleme cihazı, ışığı elektrik sinyallerine dönüştürmektedir. Analog sinyaller, DSP tarafından dijital forma dönüştürülür ve optimize edilir. Dijital sinyaller, ara bellekte geçici olarak depolanmaktadır. Kullanıcı fotoğrafı çektiğinde, dijital sinyaller kart belleğine kaydedilir. Kullanıcı fotoğrafı veya videoyu LCD ekranda görüntüleyebilir.

Dijital kameralar ile manuel kameralar kıyaslanacak olursa; dijital kameralar manuel kameralara göre daha kolay "anlık çekimlere" izin vermektedir. Bunun nedeni, dijital kameraların ekranlarının tipik olarak üç inç genişliğinde olması ve fotoğrafı çeken kişinin vizörü gözünün önüne getirmeden dahi çekim yapabilmesidir. Manuel kameralarda ise fotoğrafçı, tam olarak istediğini yakalamak için gözü vizörde daha fazla zaman harcamaktadır. Dijital kameralar, görüntüyü dijital olarak kaydederken, manuel kameralar görüntüyü kimyasal olarak kaydeder. Dijital kameranın emeğiyle karşılaştırıldığında, manuel kameranın emeği daha fazla uygulama gerektirmektedir.

Ayrıca dijital kameralar, tarayıcılar, Photoshop programları, fotoğraf düzenleme uygulamaları ve benzerleri günümüzde yaygın bir şekilde kullanılarak popülerlik kazanmıştır. Aslında bu durum fotoğraf alanında devrim başlatmış ve bilgisayar aracılı iletişimi daha da ileri götürmüştür. “Yüz yıl kadar önce Kodak kamera kullanıcısının

sadece deklanşöre basması yetiyordu ama kamerayı istediği herhangi bir şeye doğru tutma özgürlüğü vardı. Şimdi ise “sen düğmeye bas, biz gerisini yaparız” söyleminin yerini “sen düğmeye bas, biz senin dünyanı yaratalım” almıştır (Manovich, 2002, s. 178). Bilgisayara ve internete erişimi olan herkes, yazılımlar sayesinde gerçek ve kurgu arasındaki sınırı bulanıklaştırarak gerçeğe oldukça yakın görüntüler üretebilmektedir.

İnternet'in gelişmesi de dijital fotoğrafçılığın yaygınlaşmasında önemli bir rol oynamıştır. Fotoğrafların kolayca paylaşılması, fotğorafları düzenlemeye imkân verilmesi ve bunların çevrimiçi platformlarda sergilenebilmesi, dijital fotoğrafçılığa olan ilgiyi daha da artırmıştır. Rubinstein, Golding ve Fisher (2013) "Fotoğrafın Eşiğinde: Temsilin Ötesinde Görüntüleme" adlı eserinde, fotoğraf yoluyla iletişimin zenginleşmesinin en önemli etkenlerinden biri olarak görüntü düzenlemeyi öne çıkararak (Işık, 2023, s.276) görüntü düzenlemenin fotoğrafın anlamsal ve duygusal etkisini nasıl zenginleştirdiğini vurgulamışlardır.

Bu gelişmelerin yanında, fiziksel fotoğrafların kullanımı da azalmaktadır. Fotoğraf baskıları ve negatifler, dijital formatların sunduğu pratiklik ve kolaylık karşısında geride kalmıştır. Ancak dijital teknolojinin alternatif biçimleri, bu eski formatları kurtarmak ve gelecek nesillere aktarmak için yeni teknolojileri kullanarak güncel çözümler sunmaktadır. Çeşitli tarama ve dijitalleştirme araçları sayesinde, eski fotoğraflar ve negatifler dijital ortama aktarılabilmekte ve uzun yıllar boyunca korunabilmektedir. Bu sayede, geçmişin anıları kaybolmadan dijital ortamda yaşatılmaktadır. Aile büyüklerinden kalan eski fotoğraflar, dijital platformlarda paylaşılarak yeni nesillerle buluşmaktadır.

19. yüzyılın sonlarına kadar fotoğraf, kimyasal işlemler ve ışık kullanan analog bir ortamdı. 1900'lerin sonlarında fotoğrafçılık teknolojisinde yaşanan gelişmeler, 1980'lerde dijital devrimin başlangıcına işaret etmiştir. Dijital kameraların boyutlarının küçülmesi, fiyatlarının düşmesi, çözünürlüğün artması, kullanım kolaylığının artması gibi gelişmeler, analog fotoğrafçılığın yerini dijital fotoğrafçılığa bırakacağı bir dönüşümün başlangıcını oluşturmuştur. Bu süreçte fotoğraf daha erişilebilir ve demokratik hale gelmiş, fotoğrafçıların yaratıcı özgürlükleri artmış ve fotoğraf paylaşımı daha kolay hale gelmiştir. Dijital fotoğrafçılık, internetin yaygınlaşmasıyla da büyük bir ivme kazanmıştır. Günümüzde gelinen son durumda ise yapay zekâ teknolojileri ile fotoğraflar canlı videolar haline getirilmekte,

fotoğraftaki kişilerin konuştuğu videolar oluşturulmaktadır. Dijital teknolojinin sunduğu imkânlar ile geçmişin anılarını korumak ve gelecek nesillere aktarmak her zamankinden daha kolay duruma gelmiştir.

2.3.2. Fotoğraf ve Videoda Görsel Efekt Teknolojilerinin Gelişimi

Dijitalleşme kapsamında fotoğraf teknolojilerinde gelişmeler yaşanırken bununla doğru orantılı olarak fotoğraf ve videoda görsel efekt kullanımına ait teknikler de gelişim göstermiştir. Görsel efektler (VFX), fotoğraf ve sinemada gerçekte çekilmesi zor veya imkânsız olan görsel öğeleri oluşturmak veya var olan görüntüleri değiştirmek için kullanılan tekniklerdir. Görsel efektler, filmlere ve fotoğraflara fantastik unsurlar eklemek, gerçekçi olmayan ortamlar yaratmak veya hataları ve kusurları düzeltmek için kullanılabilmektedir. Fotoğrafta görsel efekt kullanımı, fotoğrafçılığın ilk yıllarından beri var olmuştur. Erken dönem fotoğrafçılar, fotoğrafları üzerinde manuel olarak değişiklikler yapmak için boyama, çizim ve fotomontaj gibi teknikler kullanmıştır. Dijital fotoğrafçılığın gelişmesiyle birlikte görsel efektler bilgisayar yazılımları aracılığıyla daha kolay ve hızlı bir şekilde uygulanabilmeye başlanmıştır. Video-sinema alanında ise görsel efektler, uzay gemileri, ejderhalar, canavarlar gibi hayali varlıkları yaratmak veya gerçekte var olmayan dünyaları tasvir etmek için işlev kazanmıştır.

1920'li yıllardan 1990'lara kadar özel efektlerin temeli olarak optik yazıcılar kullanılmıştır (The Illusion Almanac, 2021). Optik yazıcı, sinema filmini kopyalamak için tasarlanmış bir ekipman parçasıdır. Tipik bir optik yazıcının bir ucunda projektör, diğer ucunda ise kamera bulunur (şekil 17). Filmi projektörden geçirip kamerayla yeniden fotoğraflayarak, orijinalin neredeyse mükemmel bir kopyasını oluşturmaktadır (The Illusion Almanac, 2021).

Şekil 17. İlk Optik Yazıcı



Kaynak: The Illusion Almanac, 2021.

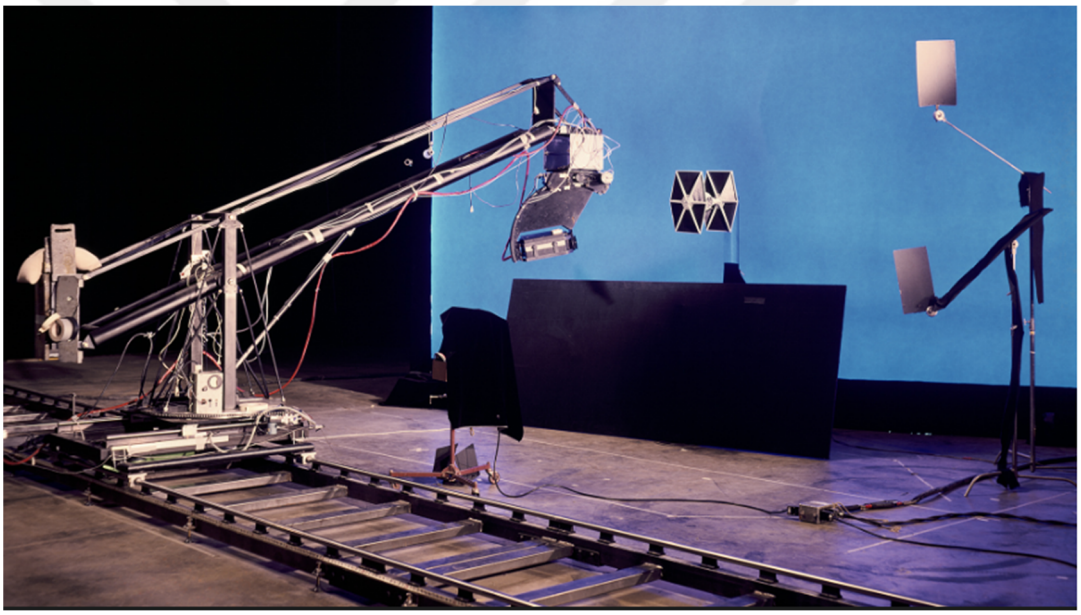
Birden fazla filmin görüntüsünü tek bir film şeridi üzerinde birleştirmeye imkân tanıyarak film yapımcılarının farklı çekimleri ve efektleri tek bir sahnede birleştirebilmesine, fantastik sahnelerin oluşturulmasına olanak sağlamıştır. Analog çağda görüntü öğelerini birleştirme imkânı sağladığı için önemli bir yere sahiptir.

Videoda ilk kullanılan görsel efektlerin başında canlı aksiyon (live-action), kare kare canlandırma (stopmotion), maket canlandırma gibi teknikler yer almaktadır. McCay'in Dinosor Gertie the Dinosaur (1914) adlı kısa filminde animasyon dinozor karakterleri kullanılmaktadır. Bu filmde yönetmen, tasarladığı dinozorla etkileşime girmektedir ve bu durum animasyon ile canlı aksiyonun (live-action) iç içe olması bakımında önem teşkil etmektedir. 1925 yılında Harry O. Hoyt tarafından çekilen "Kayıp Dünya" filminde ise Willis O'Brien tarafından stop-motion tekniğiyle efektleri yapılan dinozorlar kullanılmıştır. Willis O'Brien, stop-motion animasyon tekniğini kullanarak sinemalarda dev canavarların ve fantastik yaratıkların canlanmasına öncülük etmiştir. 1970'lere kadar, Willis O'Brien ve öğrencisi Ray Harryhausen, kare kare hareketli üretim tekniğinde rakipsiz bir konumda bulunmaktaydı (Roloff, ve Seeßlen, 1995). Yönetmen Donald Chaffey'nin 1963 yapımı "Jason and the Argonauts" filminde ise maketler ve stop-motion tekniği kullanılarak iskeletler gibi birçok karakter canlandırılmaktadır. Ayrıca arka projeksiyon tekniğiyle maket

karakterin görüntüleri gerçek karakterlerle bir araya getirilmiştir (Yurdigül ve Zinderen, 2011).

1977 yılında vizyona giren George Lucas'ın yönettiği Star Wars (Yıldız Savaşları) filminin de görsel efektler açısından sinema tarihinde çok önemli bir yeri vardır. Filmin görsel efektlerini hazırlamak için Lucas, Industrial Light & Magic (ILM) adında yeni bir şirket kurmuştur (LucasFilm, 2021). Kişisel bilgisayarın henüz icat edilmesine daha uzun yıllar varken, ILM ekibi, kendi orijinal sistemlerini çalıştırmak için el yapımı Dykstraflex adında bilgisayar kontrollü bir kamera platformu geliştirmiştir (Şekil 18). Görselde solda kamera teçhizatını, merkezde taşıyıcı rayını ve sağda mavi ekran arka planına sahip TIE Fighter modelini gösteren Dykstraflex sistemi görülmektedir.

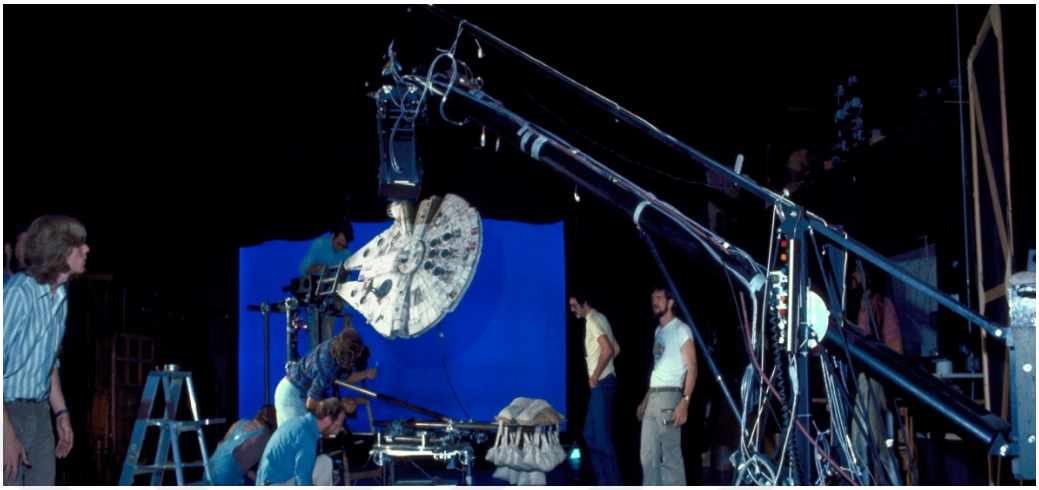
Şekil 18. Dykstraflex Sistemi



Kaynak: LucasFilm, 2021.

Buradaki amaç hareket eden uzay aracının dinamik çekimlerini gerçekleştirmektir (Şekil 19). Film bu sayede izleyicileri heyecanlandıran enerjiye ve canlılığa büyük katkı sağlamıştır. Star Wars, sinema tarihinde görsel efektler açısında dönüm noktası olmuştur. Daha hızlı ve karmaşık kamera hareketleri, daha gerçekçi ve etkileyici görsel efektler, bilgisayar grafiklerinin (CGI) öncü kullanımı ve görsel efektlerin film yapımında öneminin artması gibi birçok konuda önemli bir rol oynamıştır. Hareket kontrollü sinematografi, yaklaşık 50 yıldır ILM'de belirleyici bir yenilik olarak varlığını sürdürmekte ve bugüne kadar uyarlanmış formlarda kullanılmaya devam etmektedir (LucasFilm, 2021).

Şekil 19. Starwars Uzay Aracı Çekimi



Kaynak: LucasFilm, 2021.

George Lucas, sadece filmleriyle değil, görüntüleme teknolojisine yaptığı katkılarla da sinemaya yön veren bir isimdir. Lucas, görsel efektlerin ve animasyonun gelişmesi için önemli yatırımlar yapmıştır. Kurduğu şirket ILM, birçok önemli yeniliğe öncülük etmiştir. ILM'de çalışan John Lasseter, "Young Sherlock Holmes" filmi için bilgisayar animasyonu üzerinde çalışmıştır. Bu çalışma, Pixar Animation Studios'un kurulmasına ve "Toy Story" gibi ilk CGI animasyon filmlerinin üretilmesine yol açmıştır (History, 2020).

Jurassic Park III'teki dinozorlar, hem görsel olarak gerçekçi hem de hareketleri açısından etkileyiciydir. Bu sayede film, animatronik teknolojisinin sınırlarını zorlayarak sinema tarihinde önemli bir yere sahip olmuştur. Animatronik teknolojisi, hareketleri sınırlı bir alanda gerçekleştirebilmesiyle bilinmektedir. Bu durum, animatroniklerin gerçekçiliğini ve izleyiciyi etkileme gücünü sınırlandırmaktadır (Wilkie, 1996). Ancak Jurassic Park III filmiyle birlikte bu sınırlar aşılmıştır. Filmdeki animatroniklerin oldukça gerçekçi olması ile birlikte, dinazorların vücudunun tamamen görünüp görünmemesinden bir fikir edinmek mümkündü. (Yurdigül & Zinderen, 2011). Eğer bir yaratığın bacakları da dâhil olmak üzere tüm vücudu sahnede görülebiliyorsa ve doğal bir şekilde hareket ediyorsa, o zaman büyük olasılıkla dijital bir efekttir. Animatroniklerin karmaşıklığı ve boyutları nedeniyle, tüm vücutlarını aynı anda ve gerçekçi bir şekilde hareket ettirmek oldukça zordur. Ancak, bir yaratığın sadece bir kısmı görünüyorsa veya hareketleri sınırlıysa, o zaman animatronik olma

ihtimali daha yüksektir. Animatronikler, belirli bir hareket setini gerçekleştirmek için tasarlanabilir ve bu hareketleri çok yüksek bir gerçekçilik düzeyiyle gerçekleştirebilirler.

Şekil 20. "Light and Magic" Filminden Bir Sahne



Kaynak: News Disney, 2022.

Görsel efekt teknolojileri, bilgisayarların ve yazılımların gelişmesiyle birlikte sürekli olarak gelişmektedir. Günümüzde görsel efekt sanatçıları, fotogerçekçi görüntüler oluşturmak için çok çeşitli araçlara ve tekniklere sahiptir. Görsel efektlerin tarihi, 1970'lerde bilgisayar animasyonunun ilk örneklerinin ortaya çıkmasıyla başlayan ve günümüzde CGI (Bilgisayar Üretimi Görüntüleme) teknolojilerine kadar uzanan bir yolculuktur. Yüzüklerin Efendisi üçlemesi, geniş çaplı CGI ortamları ve karakterleri oluşturmak için CGI'yı kullanan sinema tarihinin başarılı filmlerinden biridir.

Görsel Efekt (Visual Effects-VFX) teknolojisi de sürekli gelişmeye devam etmektedir. Sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik gibi yeni teknolojilerin ortaya çıkışı, film yapımcılarının hikâyelerini anlatmak için yeni araçlar sunmaktadır. Görsel efektler, izleyicileri daha önce hiç olmadığı kadar sürükleyici ve inanılmaz deneyimlerle büyülemek için kullanılmaktadır ve günümüzde yapay zekâ teknolojileri bu amaca hizmet eden önemli bir araç haline gelmiştir.

Bilgisayar ve grafik görüntülerinin gelişmesi bilgisayar alanındaki nesnelerin modellenmesi ve dokulandırılması için algoritmaların geliştirilmesi, Lucas Film'den Pixar Animasyon stüdyosunun kurulmasına kadar tüm bu gelişmeler, dijital görüntülemenin filmlere neler kazandırdığının tarih öncesi göstergelerini sunmaktadır.

Günümüzde sanal gerçeklik (VR) ve artırılmış gerçeklik (AR) gibi yeni teknolojiler de görsel efektlerle entegre edilmeye başladı. Ayrıca yapay zekâ (AI) ve "deep learning" gibi yeni teknolojilerin görsel efektleri daha da gerçekçi ve etkileyici hale getirdiği söylenebilmektedir.

2.3.3. Dijital Görüntüleme Çağı (2000'ler.. Günümüz)

2000'li yıllar, sinematografi tarihinde dijital görüntüleme çağına geçişin gerçekleştiği bir dönem olmuştur. Dördüncü sanayi devrimi (endüstri 4.0) olarak nitelendirilen çağın başlaması ile yapay zekâ, akıllı sistemler, robot teknolojileri gelişim göstermeye başlamış ve bunun yansıması görüntüleme teknolojilerinde de hissedilir derecede olmuştur. Yapay zekâ teknolojileri, fotoğraf ve hareketli görüntülerin daha önce mümkün olmayan şekillerde kullanılmasını sağlayarak, bu alanlara yeni bir boyut kazandırmıştır. Ayrıca yapay zekâ algoritmaları, fotoğrafçıların fotoğraflarını daha kolay ve daha yaratıcı bir şekilde çekmelerine, geliştirmelerine, düzenlemelerine ve paylaşmalarına yardımcı olan yeni olanaklar sunmuştur.

Yapay zekâ, görüntünün daha profesyonel ve görsel olarak etkili görünmesini sağlamak için pozlamayı, kontrastı, renk dengesini ve diğer yönlerini ayarlayabilmektedir (Sarmiento, t.y). Bulanık görütüler otomatik olarak netlenmekte, istenmeyen nesneler fotoğraftan kaldırılabilmekte, belirli lekeler otomatik olarak giderilmekte ve renkler en profesyonel şekilde otomatik ayarlanmaktadır (Willliams, 2024). Ayrıca yapay zekâ ile fotoğraflardaki yüzlerin ve nesnelerin otomatik olarak tanımlanması, yaşlandırma ve gençleştirme yapılabildiği gibi 2D fotoğraflardan gerçekçi 3D görüntüler de oluşturulabilmektedir (India, 2022). Bu anlamda profesyonel fotoğraflar oluşturmayı pratik hale getirmiştir. Yapay zekânın fotoğrafçılık alanındaki potansiyeli oldukça büyük olsa da bazı sınırlamaları da vardır. En önemli sınırlamalardan biri, yapay zekâ algoritmalarının hala insan algısı ve yorumuna dayanan öznel bir sanat olan fotoğrafçılığın inceliklerini tam olarak anlayamamasıdır. Bu nedenle, yapay zekâ tarafından oluşturulan fotoğraflar her zaman insan fotoğrafçılar tarafından oluşturulan fotoğraflar kadar tatmin edici olmayabilir.

Yapay zekâ ve dijital görüntüleme teknolojileri bağlamında önemli gelişmelerden biri 2000'li yıllarda görüntü tanıma teknolojilerinin gelişmesi olmuştur. 1980'ler ve 1990'lar, görüntü tanıma teknolojisi için heyecan verici bir değişim dönemiydi. Yapay zekâ ve derin öğrenme algoritmalarındaki gelişmeler, bu alandaki büyük bir ilerlemeyi

mümkün kılmıştır. Fakat bu dönemde, teknik kısıtlamalar da önemli bir rol oynamış ve teknolojinin tam potansiyeline ulaşmasını engellemiştir. Endüstri çağına geçiş ile bu teknoloji gelişmiş ve yaygınlaşmıştır.

Görüntü tanıma teknolojisi, görüntü içeriği araması yapmak, otonom robotlara, sürücüsüz arabalara ve kaza önleme sistemlerine rehberlik etmek, tıbbi teşhis, dolandırıcılık tespiti gibi birçok makine tabanlı görsel görevi gerçekleştirmek için farklı alanlarda kullanılmaya başlanmıştır (Yasar, t.y). Fotoğraf alanında ise nesneleri algılama, yüz tanımlama, göz bebeğine odaklanma, netleme gibi birçok özelliği kendiliğinden içerisinde barındırması ile farklı olanaklar sağlamaktadır (Işık, 2023, s.280). Görüntü tanıma ile bir fotoğrafçı, belirli bir nesneyi veya deseni algılayabilen bir kamera kullanarak otomatik olarak profesyonel fotoğraflar çekebilmektedir. Görüntü tanıma teknolojisi, fotoğrafların büyük arşivlerini otomatik olarak etiketlemek ve kategorize etmek için de kullanılmaktadır. Günümüzde çeşitli depolama alanlarında saklanılan fotoğrafları yapay zekâ kişi, zaman, mekân gibi çeşitli kategorilere ayırıp sunmaktadır. Bulanık olan fotoğrafları ketgorilendirip toplu olarak silme imkânı sunmaktadır. Ayrıca görüntü tanıma teknoljisi sayesinde benzer olan fotoğraflar da tespit edilerek kolay bir şekilde ayıklamaya imkân tanımaktadır. Bu, fotoğrafçıların, araştırmacıların veya arşiv yapan kişilerin arşivleme ve arama yöntemlerini etkilemektedir.

2014 yılında yapay zekânın sunduğu en önemli yeniliklerden biri de GAN'lardır (Generative Adversarial Networks/ Üretken Çekişmeli Ağlar). GAN'lar mevcut veri kümelerinden algoritmik olarak yeni veri türleri üretmenin bir yolu olarak Ian Goodfellow tarafından icat edilmiştir (Goodfellow vd., 014). GAN temelde yapay sinir ağları ile çalışmaktadır; bir üreteç ve bir ayırt edici olmak üzere iki sinir ağından oluşmaktadır. Üreteç, gerçek verilere benzeyen yeni veriler üretmeye çalışırken, ayırt edici, gerçek verileri üretken tarafından üretilen verilerden ayırt etmeye çalışır. Bu süreç, her iki ağın da "eğitimini" sağlar ve üretecin giderek daha gerçekçi veriler üretmesine yol açar. GAN'lar, bilgisayar vizyonu, görüntü işleme, makine öğrenmesi ve derin öğrenme gibi alanlarda önemli bir araştırma aracı haline gelmiştir. Bu modeller, insan algısı ve görsel bilgi işleme mekanizmalarını daha iyi anlamamıza yardımcı olmakta ve yeni nesil görüntü sentezleme ve işleme algoritmalarının geliştirilmesine katkıda bulunmaktadır. Yapay zekâ ile derin öğrenme teknolojilerinin (GAN'lar gibi) getirdiği faydalar, fotoğrafçılığın üzerinde hem bir sanat formu hem de

bir iş alanı olarak derin etkiler yaratmaktadır. Bu etkilerin bir örneği de canlandırılmış fotoğraflar olmaktadır (Gülaçtı & Kahraman, 2021, s.248). GAN'lar insanları bilgisayarda oluşturulan görüntüler aracılığıyla yeniden canlandırmayı mümkün kılmaktadır. Bu konu "*3.3.2.1. Üretken Çekişmeli Ağ (Generative Adversarial Networks)"* başlığında detaylı olarak verilmiştir.

Yapay zekâ, günümüzde birçok alanda olduğu gibi sanat dünyasında da yeni bakış açıları sunmaktadır. Sanatçıların geleneksel araçlarla yapması mümkün olmayan yeni görseller ve efektler oluşturmasına olanak tanımaktadır. Yapay zekâ verilerden beslenmektedir ve bu veri beslenmesine destek olacak projeler de geliştirilmektedir. Örneğin şu anda 14 milyondan fazla görüntü ve 1000'den fazla kategoriye sahip olan ImageNet yapay zekâ eğitimi için önemli bir kaynak ve arşiv olarak hizmet etmektedir (Ismetgocer, 2023), Trevor Paglen'in projesi, geleneksel sanatsal yaratımın sınırlarını zorlayarak sanatsal ifadeler oluşturmak için yapay zekâ teknolojisinden nasıl yararlanılabileceğini örneklemektedir. Bu site aslında devasa bir görsel veri kümesidir. Bu veri kümesi, yapay zekânın görsel nesneleri tanımayı, kategorize etmeyi ve görsel dünyayı anlamayı öğrenmesi için önemli bir kaynak oluşturmaktadır.

Geleneksel fotoğrafçılığın teknik sınırlarını aşan ve sanatçıların yaratıcı potansiyellerini açığa çıkaran yapay zekâ destekli fotoğrafçılık, sanat dünyasında hem heyecan verici hem de tartışmalı bir değişim meydana getirmiştir. Geleneksel fotoğrafçılık, çekim, düzenleme ve post prodüksiyon gibi aşamaları içermeyi belirli bir fotoğrafçılık becerisini ve post-prodüksiyon tekniği bilgisini gerektirirken; yapay zekâ üretim teknolojilerinin entegrasyonu ile sanatçılar, bilgisayar algoritmaları ve yapay zeka tekniklerinden yararlanarak sanat eserleri üretebilmektedir. Sanal fotoğraf stüdyoları fotoğrafçılara, geleneksel fotoğraf çekimlerinin tipik lojistik zorlukları olmadan, konum, ışıklandırma, arka plan ve konularda esneklik sunarak, fiziksel stüdyo veya ekipmana ihtiyaç duymadan gerçekçi görüntüler üretme yeteneği vermektedir (Spyne, t.y). Bu durum, sanatçıların önündeki teknik engelleri önemli ölçüde azaltmaktadır. Fakat yapay zekâ tarafından oluşturulan birçok fotoğraf yüksek kalitede olmasına rağmen sonuçların hala beklentileri karşılamadığı durumlar da vardır. Renk doğruluğu, keskinlik ve hatta yüz özelliklerinin konumlandırılması bazı durumlarda beklentiyi karşılamayabilmektedir (Reinsch, t.y.). Bunun birkaç sebebi olabilmektedir. Yapay zekâ algoritmaları, iyi performans gösterebilmeleri için büyük miktarda veriye ihtiyaç duymaktadır. Fotoğrafçılık söz konusu olduğunda, farklı

ışıklandırma koşullarında, farklı pozlama seviyelerinde ve farklı kamera açılarında çekilmiş çeşitli fotoğrafları içeren geniş bir veri seti gereklidir. Bu tür bir veri setinin toplanması ve etiketlenmesi zaman alıcı ve maliyetli olabilmektedir. Yapay zekâ fotoğrafçıları genellikle düşük ışık koşulları ve karmaşık sahnelerle baş etmekte sorun yaşamaktadır (India, 2022). Düşük ışık koşulları ve karmaşık sahneler, yapay zekâ algoritmaları için özellikle zorlayıcı olabilmektedir. Bu tür ortamlarda, yapay zekâ algoritmaları doğru pozlamayı ve renkleri belirlemede zorlanabilir ve istenmeyen görüntüler oluşturabilir.

Mevcut dönemde yapay zekâ ile fotoğrafların canlandırılmasının yeni ve tartışmalı bir konu olarak öne çıktığı görülmektedir. Dijital görüntüler üzerinde yapılan değişiklikleri ifade eden bir kavram olan "dijital manipülasyon" gündeme gelmiştir. Dijital manipülasyon, Adobe Photoshop programı ile ilk defa mümkün olmuş; daha sonra, bu teknik hareketli görüntüler üzerinde de kullanılmaya başlanmıştır (Ercan, 2019, s.212). Dijital manipülasyon araçları, günümüzde yapay zekâ ile birleşerek daha karmaşık ve gerçekçi manipülasyonlar yapmayı mümkün kılmaktadır. Yazılımcı firmalar, bu alandaki gelişmeleri takip ederek, manipülasyon araçlarını daha da geliştirmeye devam etmektedir.

Fakat bir yandan odaklanılması ve değinilmesi gereken başka bir konunun da bu manipülasyonların gerçeklik algısını yok etmesiolduğu söylenebilir. Günümüzde bilginin ve gerçekliğin doğası sorgulanırken, insanlar alternatif gerçekliklerin ve dezenformasyonun yaygınlaştığı bir ortamda yaşamaktadır. Bu süreç "hakikat sonrası" veya "post-truth" olarak adlandırılan bir çağa işaret etmektedir. Işık (2023), Waisbord (2018) ve Wynants vd. (2020) gibi birçok araştırmacı da "hakikat sonrası" veya "post-truth" olarak tanımlanan bir dönemin içerisinde olunduğuna odaklanmaktadır. Bu noktada fotoğraf ve video, içerisinde bulunduğumuz çağa hizmet eden en büyük araçlardan biridir. İnsanlar "gerçek ve sahte" arasında eleştirel düşünme ve gerçeği muhakeme yeteneğini kaybetme riski altındadır.

Yapay zekâ uygulama fotoğrafları etkileyici sonuçlar sunabilse de kendi zorlukları ve sınırlamalarıyla birlikte gelmektedir. Özgünlük çok değerlidir ve en başından itibaren dürüst ve şeffaf olmak önemlidir. Ayrıca yapay zekânın ürettiği hiperrealistik sahnelerde insanların gerçeklik algısı zarar görebilmektedir. Bu süreçte gerçeklikle bağı kaybetme riskiyle karşı karşıya kalınmaktadır.

3. YAPAY ZEKÂ VE DEEPFAKE TEKNOLOJİSİ

3.1. Yapay Zekâ

Yapay zekâ terimi 1956 yılında bir terim olarak kullanılmaya başlamış ve çeşitli disiplinlerin konusuna dâhil olmuştur. Zekâ kavramı, alan uzmanları tarafından farklı şekillerde tanımlanmıştır. Bu farklı tanımlar, zekânın tek bir tanımının olmadığını göstermektedir. Ancak bu tanımlar incelendiğinde, zekânın bazı ortak özelliklerinin olduğu da söylenebilir. Tanımlamalarda vurgu yapılan ortak özellik çevreye uyum ve öğrenme kapasitesi özellikleridir. Bu tanımlamalara dayanarak bu özelliklere sahip inorganik bir sistem yapay zekâ olarak kabul edilebilir. Fakat yapay zekânın ne anlama geldiği noktasında tüm uzmanların kabul ettiği bir tanım yoktur. Bunun sebebi ise güncelleşen ve deneysel bir bilim olmasından kaynaklanmaktadır.

Yapay zekâ, insana ilişkin olarak düşünülen problem çözme, kavrama, anlam çıkarma, deneyimler sonucu öğrenme ve ilişki kurma görevlerini gerçekleştirebilme kabiliyeti üzerinden tanımlanmaktadır (Öztürk & Şahin, 2018, s.28). Yapay zekâ, bir makinenin çeşitli görevleri yerine getirmek için toplumla sosyal olarak bütünleşmesini ve mesaj alışverişinde bulunarak toplumdaki diğer varlıklarla iletişim kurmasını sağlayan sosyal ve bilişsel olgudur (Abbass, 2021, s.95). Yapay zekâ, insan zekâsı gerektiren çeşitli görevleri yerine getirmek için akıllı makineler ve bilgisayar programları oluşturan bir bilim ve teknoloji dalıdır (Anjila P K, 2021, s.65). Yapay zekâ, bir bilgisayarın yüksek düzeyde bilişsel beceri gerektiren, insana ait eylemleri yerine getirebilmesi biçiminde tanımlanabilmektedir (Arslan, 2020, s.76).

Yalın bir tanım olarak yapay zekâ, bir makine aracılığı ile yazılım kullanarak insan beynini taklit etme çabasıdır. Ancak yapay zekâ yine de belirsiz bir kavramdır, çünkü birçok sonuç vardır. Yapay zekânın tarihi, insanlığın bilgiyi işlemek ve anlamak için araçlar geliştirme çabalarıyla paralellik göstermektedir. Bu tarihi, dönemlere ayırmak mümkündür.

3.1.1. Yapay Zekanın Ortaya Çıkışı (.. - 1960)

Yapay zekânın kökenleri hakkında farklı görüşler mevcuttur. Geçmişine bakıldığı zaman tarihte ilk olarak 2300 yıl önce Aristoteles'in insan düşüncesinin mekaniğini kurallara dönüştürme düşüncesinin varlığı göze çarpmaktadır. Aristoteles, politika adlı kitabında; "Düşünün, elimizdeki her alet ya bizim emrimizle ya da ihtiyaç halinde kendi işini yapıyor. Homeros'un kendi başlarına hareket eden 'üçayaklıları' gibi dokuma tezgâhının mekiği kendi kendiliğinden gidip gelse ve lirin mızrabı kendi kendine çalsa. O zaman ne usta zanaatkârlar hizmetçiye ihtiyaç duyardı ne de efendiler kölelere" şeklinde sözleri yer almaktadır (Karaçaylı, 2019).

Antik Yunan döneminde insansı robotlarla ilgili çeşitli fikirlerin hayata geçirildiği kanıtlanmıştır. Bu dönem aynı zamanda insan yapımı akıllı makinalar ve ilk mekanik aletlerin imalatı ile ilgili ilk edebi eserleri de içermektedir. Bazı araştırmacılar, yapay zekâ çalışmalarının ilk örneğini 12. yüzyılda yaşamış olan Cezeri'nin (1136-1206) robot çizimlerinde görmektedir (Coşkun & Gülleroğlu, 2021, s. 949). Cezeri'nin eserlerinde, otomatik su saatleri ve müzik çalan mekanik figürler gibi, yapay zekânın temel prensiplerini önceden haber alan karmaşık makinelerin tasarımları yer almaktadır.

Modern anlamda yapay zekâ çalışmalarının ivme kazanmasının İkinci Dünya Savaşı sırasında ve sonrasında yaşandığı düşünülmektedir (Coşkun & Gülleroğlu, 2021, s. 949). 1769'da Avusturyalı mühendis Wolfgang von Kempelen tarafından inşa edilen Türk adlı bir otomat yapay zekâ denemelerinin ve çabalarının bir örneği olarak bilinmektedir. (Glaeser & Strouhal, 2000, s.351). 1884 tarihi de yapay zekâ açısından önem arz etmektedir. Charles Babbage bu tarihte akıllı davranışlar sergileyecek mekanik bir makine üzerinde çalışmıştır. Ancak bu çalışmalar sonucunda insan kadar akıllı davranışlar sergileyecek bir makine üretemeyeceğine karar verip çalışmalarına ara vermiştir (Mijwel, 2015, s.2).

Yapay zekânın tarihte resmen ortaya çıkışı 1950'li yıllara kadar uzanmaktadır. Alan Turing ve John von Neumann gibi öncü matematikçiler, Turing testi ve Von Neumann mimarisi gibi temel kavramları ortaya koyarak yapay zekânın temellerini atmışlardır. Bu dönemden itibaren, bilgisayar bilimi ve matematik alanlarındaki gelişmeler ile yapay zekâ araştırmaları hızla ilerlemiştir. Alan Turing, 1950 yılında "Bilgi İşlem Makineleri ve Zekâ" (Computing Machinery and Intelligence) adlı makalesinde

"Makineler düşünebilir mi?" sorusunu ele almıştır. Bu makalede Turing, "makine" ve "düşünmek" kavramlarını inceleyerek yapay zekânın temelini oluşturmuştur (Turing, 1950'den aktaran Coşkun & Gülleroğlu, 2021, s. 949). 1956'da ise yapay zekâ üzerine ilk konferans olan Dartmouth Konferansı'nda, John McCarthy "yapay zekâ" terimini ortaya atmıştır (Arslan, 2020, s.76).

Bu gelişmeler yapay zekânın aslında köklü bir geçmişe sahip olduğunu ve yüzyıllardır insanları cezbeden bir konu olduğunu göstermektedir. İlk yapay zekâ denemeleri her ne kadar günümüzdeki sofistike sistemlerden uzak olsa da bu çalışmalar, yapay zekâya öncü olmuştur. Alan Turing ve John von Neumann gibi öncülerin çalışmaları, YZ'nin teorik temellerini oluşturmuş ve bu alandaki sonraki araştırmalar için bir çerçeve sağlamıştır. 1950'lerde ve 1960'larda yapay zekânın resmi ortaya çıkışı, bu alandaki hızlı ilerlemenin başlangıcını işaret etmiştir. Yapay zekânın tarihi, insanlığın entelektüel merakının ve problem çözme becerilerinin bir örneğidir. Bu alandaki geçmiş gelişmeler, gelecekteki yeniliklere ve yapay zekânın toplumumuz üzerindeki etkisinin daha da artmasına zemin hazırlamaktadır.

3.1.2. Yapay Zekânın Gelişme Dönemi (1960'lar – 2000'ler)

Bu dönemde ortaya çıkan ilk yapay zekâ uygulamaları, mantık teoremleri ve satranç oyunu gibi alanlarda geliştirilmiştir. Bu gelişmeleri takiben 1965 ile 1980 yılları arasında yapay zekâ çeşitli tarihsel süreçler geçirmiş ve son aşamada laboratuvarların dışına uzanarak sosyal yaşamın ihtiyaçlarına odaklanacak biçimde yaşama entegre olmaya yönelmiştir (Öztürk & Şahin, 2018, s.24). İkinci Dünya savaşı sırasında ise askeri teknolojinin gelişmesi ile yapay zekâ öne çıkmıştır. Bu durum, bilgisayar makine gelişimi özelinde önemli bir gelişme olarak tanımlanmıştır (Sucu ve Ataman, 2020, s.41).

Yapay zekânın ilk gelişim evresini 1957-1974 tarihleri arasında gerçekleştirdiği gözlenebilmektedir. Bilgisayarlar bilgi depolama yeteneği, hızı ve erişilebilirlik anlamında gelişmiştir. Makina algoritmaları insanlara ilişkin problemler karşısında hangi algoritmaları kullanması gerektiği aşamasında daha iyi bir biçime ulaşmıştır. Alan Turing, satranç oynayan bir bilgisayar programı tasarlamıştır. Bu program, satranç oyununun kurallarını kodlayarak ve hamleleri önceden hesaplayarak rakiplerini yenmeyi başarmıştır.

1950'ler ve 1960'larda geliştirilen ilk yapay zekâ uygulamaları, basit ve kısıtlı olsalar da, bu alanda önemli bir dönüm noktasını temsil etmektedir. Bu uygulamalar, yapay zekânın problem çözme ve öğrenme potansiyelini göstererek, daha karmaşık sistemlerin geliştirilmesine öncülük etmiştir. Bu çerçevede tarihsel süreç içerisinde en önemli problemin bilgisayarların kapasitesi olduğu söylenebilmektedir. Bilgisayarların bilgiyi depolayacak alanlarının gelişmesi ve hızlanması yapay zekâ açısından önemli bir konu olmuştur.

Japonya'da bulunan Waseda Üniversitesi, 1967 yılında WABOT projesini başlatmış ve 1972 yılında ilk tam boyutlu akıllı insansı robot WABOT-1'i üretmiştir (Lu, 2019). 1980'lerde algoritmik araç setinin genişletilmesi ve fonların artırılması ile yapay zekâ gelişim ivmesini sürdürmüştür. İleriki süreçte ise bilgisayarların deneyimleri kullanarak öğrenmesini sağlayan "derin öğrenme" teknikleri daha yaygın ve bilinir hale gelmiştir (Anyoha, 2017). 1980'lerin başında Japonya, yapay zekâ alanında öncü bir rol üstlenmeyi ve bilgi işlemede devrim yaratmayı amaçlayan "Beşinci Nesil Bilgisayar Programı" adlı projeyi başlatmıştır. Bu program, pratik olarak uygulanabilir yapay zekâ araştırmalarını yürütmek ve insan-makine etkileşimini geliştirmek için tasarlanmıştı (Lu, 2019). Aynı zamanda bilgisayarların mantıksal kuralları kullanarak problem çözmesine imkân veren programlama dili, büyük miktarda veriyi analiz etme ve yorumlama teknikleri gibi konularda başarılı olmuştur. Bu proje, yapay zekânın potansiyelini dünyaya gösteren ve bu alandaki araştırmaları teşvik eden önemli bir proje olarak betimlenebilmektedir. Programın başlattığı çalışmalar, günümüzde kullanılan birçok yapay zekâ teknolojisinin temelini oluşturmaktadır. Yine 1980'li yıllarda İngiltere'nin yapay zekâ çalışmalarında Japonya'ya karşı yarışmak için fon ayırmasıyla yapay zekâ alanı hareketlilik kazanmıştır (Öztürk ve Şahin, 2018). Bu anlamda Japonya yapay zekâ alanındaki öncü rol üstlenmiş ve bu alandaki küresel gelişmelere katkı sağlamıştır. WABOT projesi ve Beşinci Nesil Bilgisayar Programı gibi girişimler, yapay zekânın erken gelişimi için önemli kilometre taşları olmuştur. Bu programların başarısı, yapay zekânın potansiyelini dünyaya göstermiş ve bu alandaki araştırmaları teşvik etmiştir. 1980'lerde İngiltere'nin yapay zekâya olan ilgisi de bu alandaki küresel rekabeti ve yeniliği artırmıştır.

Söz konusu dönemlerde Amerika ve Avrupa'da da yapay zekâ alanında adım atma çabalarınındevam ettiği bilinmektedir. 1988'de Almanya Yapay Zekâ Araştırma ve Merkezi kurulmuştur. Bu merkez, dünyanın en büyük kâr amacı gütmeyen yapay zekâ

araştırma kuruluşudur (Lu, 2019). veAlmanya’da yapay zekâ araştırmalarının öncüsü olmuştur.

1993 yılında MIT'de insan görünümlü robot Cog'un üretimine başlandığı belirtilmektedir (Mijwel, 2015, s.3) Fakat çoğu kaynakta Cog'dan 1993 yılında MIT'de geliştirilen insan görünümlü bir robot olarak bahsedilmemektedir ve akademik yayınların sadece bir kısmında bu bilgiye yer verilmiştir.

1996 ve 1997 yıllarında dünya satranç şampiyonu Garry Kasparov ile IBM'in Deep Blue bilgisayarı arasında oynanan maçlar, yapay zekânın potansiyelini ortaya çıkarmıştır ve yapay zekâ tarihi için önemli olarak atfedilen bir gelişme olmuştur. 1996'daki ilk maçta Kasparov, Deep Blue'ya karşı teknik bir hata yaparak onu hatalı hamleler yapmaya teşvik etmiştir ve insan zekâsının üstünlüğünü göstermeyi başarmıştır (Pycha, 2023, s.19). O dönem Jean Baudrillard (2012) Deep Blue'nun düşünme sürecinin büyük ölçüde hesaplamaya dayalı olduğunu ve her hamlede sıfıra dönmek zorunda olduğunu savunmuştur. Kasparov'un sezgisi ve oyunu daha derinlemesine anlaması, bu ilk maçta zafer kazanmasında belirleyici rol oynamıştır. Ancak Kasparov'un bir yıl sonra rövanş maçını kaybetmesi, Baudrillard'ın iddialarını zayıflatmıştır. 1997'de Deep Blue, Kasparov'u yenerek yapay zekânın satranç gibi karmaşık bir oyunda insan zekâsını alt edebileceğini kanıtlamıştır (Pycha, 2023, s.19).

Bu gelişmeler, yapay zekânın hızla gelişmekte olduğunu ve insan zihninin sınırlarını zorlama potansiyeline sahip olduğunu göstermiştir. Satranç motorları, Deep Blue'nun zaferinden sonra hızla gelişti ve günümüzde neredeyse yenilmez hale geldi. Kasparov ve Deep Blue arasındaki maçlar, yapay zekânın ve insan zihninin doğası hakkında “Yapay zekâ bir gün insan zekâsını tamamen aşabilecek mi?” sorusunu da gündeme getirmiştir.

Sözlü diyalog sistemleri, Turing'in zekâ testini tasarlamasından bu yana bilgisayar biliminin önemli bir usnuru olmuştur. 1998 yılında ise “Furby” adında sesli komut sistemi olan bir oyuncak tasarlanmıştır. Bu bazı kaynaklarda ilk yapay zekâ oyuncağı (Mijwell, 2015) olarak geçse de Furby'nin "gerçek" bir yapay zekâ oyuncağı olarak nitelendirilmesi tartışmalıdır. Çünkü "yapay zekâ”nın günümüzdeki tanımıyla tam olarak örtüşmemektedir. Furby, önceden programlanmış komutlara yanıt verebiliyordu ve gerçek bir diyalog kurabilme veya yeni bilgiler öğrenebilme yeteneğine sahip değildi. Bu nedenle Furby’yi, ilk yapay zekâ oyuncağı olarak

nitelendirilmesi yerine, sesli komut teknolojisini kullanan öncü bir oyuncak olarak değerlendirmek daha doğru olacaktır.

3.1.3. Yapay Zekânın Yaygınlaşması (2000'ler - Günümüz)

2000'li yıllara kadar donanımsal gelişmelerin yetersiz kalması sebebi ile yapay zekânın gelişimine yönelik yöntemler sekteye uğrasa da doğal dil işleme, derin öğrenme yaklaşımları, yapay zekâ alanında önemli bir dönüm noktası olmuştur (Şeker vd., 2017). Günümüzde kullanılan birçok modern yapay zekâ teknolojisinin temelini bunlar oluşturmaktadır.

1998 yılında John Mashey (Silicon Graphics'ten) ilk kez verilerin üretildiği ve iletildiği büyük hacim, çeşitlilik ve hız anlamına gelen "Büyük Veri" terimini ortaya atmıştır (Aggarwal, 2018). Sensörler ve cihazlar birçok farklı türde veri toplamaya başladıkça ve bilgisayar-donanım teknolojisi ilerledikçe aslında bu gelişmeler, dünyada büyük veri dönemini başlatmıştır. 2000'li yıllarda internet ve bilgi çağında olağan dışı bir şekilde büyüme yaşanmıştır. İnternet ve sensörlerin yaygınlaşmasıyla birlikte veri üretim ve toplama hızı artmış, bilgisayarların işlem kapasitesindeki artış büyük veri kümelerini analiz etmeyi mümkün hale getirmiştir. Bu da yapay zekâ algoritmalarının performansında ani bir gelişmeye yol açmıştır.

2010'ların başında derin öğrenme algoritmaları, görüntü tanıma ve doğal dil işleme teknolojisi birçok alanda önemli başarılar getirmiştir. Derin öğrenme, yapay zekânın bir alt dalı olup, büyük veri kümelerinden öğrenmek için yapay sinir ağlarını kullanmaktadır. Bu konu *"3.2. Derin Öğrenme"* başlığı altında detaylı bir şekilde verilmiştir. Büyük veri, bir insanın işleyemeyeceği kadar büyük miktarlarda bilgiyi toplama ve analiz etme kapasitesine sahiptir. Yapay zekânın bu bağlamda kullanımı, teknoloji, bankacılık, pazarlama ve eğlence gibi birçok sektördeyaygınlaşmasını sağlamıştır. Büyük verinin yapay zekâ ile yakınsaması, firmaların veri ve analitik yeteneklerinden iş değerini nasıl elde edeceklerinin geleceğini şekillendiren en önemli gelişme olarak ortaya çıkmıştır. Büyük veri konusu da *"3.2. Derin Öğrenme"* başlığı altında daha detaylı olarak incelenmektedir.

2011 yılında Apple "Siri" adında yapay zekâ tabanlı çalışan sesli komut sistemini satın alarak kullanıcalara yeni telefonu ile tanıtmıştır. Siri'nin doğal dili anlama ve kullanıcı isteklerine yanıt verme yeteneği, doğal dil işleme ve yapay zekânın temel bileşeni olan makine öğrenimi tekniklerinin kullanılmasıyla mümkün olmuştur. O dönem için Siri

toplum üzerinde büyük bir etki oluşturmuştur. Google, Amazon ve Microsoft gibi şirketlerin giderek daha gelişmiş sanal asistanlar geliştirme konusundaki rekabeti, yapay zekâ yeteneklerini ve bunların mobil cihazlara entegrasyonunu iyileştirme yarışına yol açmıştır. Siri, insanların mobil cihazlarıyla etkileşim kurma biçimini değiştirip, insanlar ile cihazlar arasındaki etkileşimi daha doğal ve insani hale getirmiştir. Ayrıca, yapay zekânın günlük hayatta nasıl kullanılabileceğine dair farkındalığı ve ilgiyi artırmıştır. Daha sonra Amazon'un Alexa ugulaması, Microsoft'un Cortana uygulaması ve diğer yapay zekâ programları ve araçları bunu daha da popüler hale getirmiştir.

2015 yılında sürücüsüz araba geliştirme ve test etme çalışmalarında gelişmeler yaşanmıştır. 1980'lerde Carnegie Mellon Üniversitesi'ndeki araştırmacılar ilk otonom araba prototipini yapmış olsalar da o dönem için yetenekleri çok sınırlı kalmaktaydı (Gürtaş, 2020, s.23). Teknolojinin ve imkânların gelişmesi ile Nevada, Florida, Kaliforniya, Virginia, Michigan ve Washington DC gibi birçok ABD eyaleti, otonom arabaların kamuya açık yollarda test edilmesine izin vermiştir (Nunno, 2021). Bununla birlikte Lyft, Tesla ve Apple gibi birçok başka şirket de otonom araç teknolojisi üzerinde çalışmaktadır. Otonom araçlar günümüzde hala geliştirme aşamasındadır, ancak birçok uzman, önümüzdeki on yıl içinde yollarda yaygın hale geleceğine inanmaktadır. Bu araçlar, trafik kazalarını azaltma ve ulaşımı daha verimli hale getirme potansiyeline sahiptir.

21. yüzyılın başlarında makine öğrenimi ve yapay zekâ ile hesaplamalı tekniklerin ortaya çıkmasının ardından mimarlık ve medya sanatları birbiriyle yakından bağlantılı disiplinler haline gelmiştir (Anadol, 2020). 2015 yılında Refik Anadol'un veri ve yapay zekâyı kullanarak soyut ortamlar yaratan yapay zekâ heykelleri ve resimleri yapması teknolojinin ve sanatın kesişim noktasında önemli bir gelişme olarak sayılabilmektedir. Refik Anadol, tarih, teknoloji ve mimariyi içeren bir bağlamda, dijital teknolojiler, yapay zekâ ve insan etkileşimi ile yaratılabilecek yeni arayüzlere öncülük eden bir medya sanatçısı ve yönetmendir (Anadol, 2020). Sanatsal pratiği, veriyi görselleştirmeye ve mimari alanları ve yüzeyleri dönüştürmeye odaklanmaktadır. Anadol hala günümüzde, yapay zekâyı kullanarak büyük veri kümelerini görselleştirerek soyut verileri estetik açıdan hoş ve anlamlı görsel deneyimlere dönüştürmektedir. Bu sayede sanatın algılanma ve deneyimlenme

biçimini değiştirmektedir. Yapay zekâ gibi bilimsel araçları sanatsal üretimde kullanarak sanatın potansiyelini genişletmekte ve yeni araştırma alanları açmaktadır.

Diğer bir gelişme ise Elon Musk'ın kurucu ortağı olduğu OpenAI tarafından geliştirilen ve doğal dildeki açıklamalardan dijital görüntüler üretebilen bir derin öğrenme modeli DALL-E'dir. 2021 yılında ilk kez ortaya çıkan DALL-E 256x256 piksel boyutunda görüntüler üretebilen bir yapay zekâ uygulamasıdır. Doğal dildeki açıklamalardan dijital görüntüler üretebilen derin öğrenme modeli DALL-E'nin geliştirilmesi, metin açıklamasındaki kelimeleri görsel öğelere dönüştürmesi bakımında önemli bir gelişmedir. Aşağıda şekil 21'de örnek metin ve oluşturduğu görsel görülmektedir. Metin: "3 küpten oluşan bir yığın. Üstte yeşil bir küpün üzerinde duran kırmızı bir küp var. Yeşil küp ortada, mavi bir küpün üzerinde oturuyor. Mavi küp alttadır" (OpenAI, 2021).

Şekil 21. DALL. E : Metinden Görseller Oluşturma



OpenAI, 2021.

Görüldüğü üzere renklere uygun nesne konumlandırılması göreceli doğru bir şekilde konumlandırılmıştır. DALL-E, az sayıda nesnenin nitelikleri ve konumları üzerinde bir düzeyde kontrol edilebilirlik sunsa da, başarı oranı, açıklamanın nasıl ifade edildiğiyle ilişkili olarak daha fazla nesne eklendikçe renkleri veya konumları karıştırma eğilimindedir (OpenAI, 2021).

2022 yılında duyurulan DALL-E 2 ise 1024x1024 piksel boyutunda, daha gerçekçi ve ayrıntılı görüntüler üretebilmektedir (OpenAI, 2022). Aşağıdaki "Fotogerçekçi tarzdan ata binen bir astronot" metni girildikten sonra DALL-E 2'nin oluşturduğu görsel şekiller görülmektedir (şekil 22).

Şekil 22. DALL·E 2: Metinden Görseller Oluşturma



OpenAI, 2022.

DALL-E'nin sanatsal etkileşimi, sanatın üretiminden tüketimine kadar birçok alanda köklü değişimlere yol açmaktadır. Bu uygulamalar günümüzde sanatçılar ve tasarımcılar tarafından yeni fikirler üretmek, prototipler oluşturmak; pazarlamacılar tarafından ise görsel içerik oluşturmak için kullanılabilmektedir. Başka bir açıdan bakıldığında yapay zekâ sanatın sadece yetenekli ve eğitimli kişiler tarafından üretilebileceği fikrini yıkmaktadır. Yapay zekâ, "herhangi bir teknik beceri veya sanatsal deneyime sahip olmadan, herkes hayal gücünü kullanarak kendi görsellerini oluşturabilir mi?" sorusunu gündeme getirmiştir. Bu noktada yapay zekâ sanatçılara ilham kaynağı olarak kullanılabilir. Sanatçılar, DALL-E gibi yapay zekâ uygulamalarını yeni fikirler keşfetmek, eskizler oluşturmak veya sanat eserlerini tamamlamak için kullanabilir. Ancak sanatın biricikliğini ve özgünlüğünü kaybetmesi, telif hakkı ihlalleri, sahte sanat eserlerinin üretime dönüşmesi gibi potansiyel riskler göz ardı edilmemelidir.

OpenAI, yapay zekâ araştırmalarının öncülerinden biri olarak, 2022 yılında "ChatGPT" adını verdiği yeni bir sohbet robotu modelini tanıtmıştır. ChatGPT, insan benzeri yanıtlar üretebilen ve tutarlı sohbetler sürdürebilen, halka açık, geniş dil modeli tabanlı bir sohbet robotudur (imaginefutures, 2023). ChatGPT, yapay zekânın sohbet robotları alanındaki en son gelişmelerinden biridir. Bu modelin, birçok alanda önemli bir rol oynayacağı ve insan-makine etkileşimini geliştirmeye katkıda bulunacağı öngörülmektedir.

2024 yılına gelindiğinde yapay zekâ alanında yaşanan en önemli gelişme, Avrupa Parlamentosu üyeleri tarafından dönüm noktası niteliğindeki yapay zekâ yasasının kabul edilmesi olmuştur (European Parliament, 2024). Avrupa Birliği Yapay Zekâ Yönetmeliği, temel hakları, demokrasiyi, hukukun üstünlüğünü ve çevresel sürdürülebilirliği yüksek riskli yapay zekâdan korumayı, yenilikçiliği artırmayı ve Avrupa'yı bu alanda lider konuma getirmeyi amaçlamaktadır. Yönetmelik, yapay zekânın potansiyel risklerine ve etki düzeyine göre farklı seviyelerde yükümlülükler getirmektedir.

Yine aynı yılda Birleşmiş Milletler Genel Kurulu (BMGK), uluslararası ırk ayrımcılığının ortadan kaldırılması gününü anma toplantısında, planlı olmayan bir şekilde yapay zekâ ile ilgili ilk kararı kabul etmiştir (Akbulak, 2024). Bu karar, yapay zekânın insan haklarına saygılı ve etik bir şekilde geliştirilmesi ve kullanılmasını teşvik etmeyi amaçlamaktadır.

3.1.4. Yapay Zekânın Günümüzde Kullanıldığı Alanlar ve Geleceği

Teknolojik gelişmelere tarihsel açıdan bakıldığında yapay zekânın gelişimi önemli bir olay olarak konumlandırılmaktadır. Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nün (MIT) bilgisayar laboratuvarının yönetcilerinden Edward Fredkin'in BBC'ye verdiği bir röportajda "Tarihte üç büyük olay vardır. Bunlardan birincisi evrenin oluşumudur. İkincisi hayatın başlangıcının olmasıdır. Üçüncüsü de yapay zekânın ortaya çıkışıdır" dediği bilinmektedir (Pirim, 2006, s.82). Fredkin, bu gelişmelerin birbirleriyle olan bağlantısını ve insanlığın geleceği üzerindeki potansiyel etkilerini vurgulamaktadır. Evrenin oluşumu, yaşamın ortaya çıkması için gerekli koşulları sağlamıştır. Yaşamın başlangıcı ise, zekânın ve bilincin gelişmesine zemin hazırlamıştır. Yapay zekânın ortaya çıkışı ise, insanlığın evreni ve kendi varoluşunu daha iyi anlamasına ve yeni ufuklara yelken açmasına yardımcı olabilir. Bu durumda, bir zamanlar bilimkurgu tartışmalarında yer alan bir kavram olarak yapay zekânın artık günlük hayatın bir parçası konumuna ulaştığı söylenebilir.

Amerika ve Çin Halk Cumhuriyeti yapay zekâ ve çalışmaları konusunda öncü devletlerdir. Ama bunun yanında Rusya, Türkiye, Japonya, Güney Kore, Birleşik Krallık, Almanya, Finlandiya, İtalya, İsveç, Polonya, Kanada, Malezya, İsrail, Birleşik Arap Emirlikleri, Hindistan, Tayvan, Singapur ve Meksika gibi birçok ülke tarafından da ulusal kalkınma stratejileri ve milyarlarca dolarlık yatırımlar yoluyla aktif olarak

ele alınmaktadır (Yıldız, 2023, s.7). Söz konusu durum yapay zekânın küresel bir öncelik haline geldiğini ve ülkelerin bu alandaki liderliği ele geçirmek için yoğun bir şekilde çalıştıklarını açıkça ortaya koymaktadır. Yapay zekâ alanında ilerlemek küresel bir yarışa dönüşmüştür.

Yapay zekânın çeşitli sektörlerin temel işlevi haline gelerek, üretim, sağlık vb. pek çok sektörde önemli etkiler sağlayarak performans ve verimlilik anlamında katkılar sağladığı düşünülmektedir (Anjila, 2021, s.65). Anjila'nın da belirttiği gibi yapay zekâ iş süreçlerini otomatikleştirerek, veri analizini geliştirerek, yeni ürün ve hizmetler sunarak çeşitli sektörlerde dönüştürücü bir etkiye sahiptir. Günümüzde üretim hatlarını optimize ederek, arızaları önceden tahmin ederek ve robotları kontrol ederek üretim süreçlerini optimize etmeye yardımcı olmaktadır. Bu da daha hızlı üretim, daha yüksek kalite ve daha düşük maliyetler anlamına gelmektedir. Sağlık sektöründe tıbbi görüntülemeyi analiz etme, hastalıkların teşhis edilmesi gibi konularda kullanılması (Karal &Turan, 2021, s.100) veya kişiselleştirilmiş tedavi planları hazırlayarak sağlık hizmetlerini geliştirmeye yardımcı olması ön görülmektedir. Ticari anlamda müşteri davranışlarını analiz ederek, kişiselleştirilmiş öneriler sunarak ve dinamik fiyatlandırma uygulayarak perakende ve e-ticareti geliştirmeye yardımcı olmada kullanılabilmektedir. Bu da daha fazla satış, daha yüksek müşteri memnuniyeti ve daha iyi müşteri deneyimi anlamına gelmektedir.

Yapay zekânın önemli ölçüde işlev gösterdiği alanlardan biri de savunma sanayidir. Yapay zekâ askerî açıdan emir, kontrol, iletişim, bilgi, izleme, tanıma gibi amaçlarla kullanılmakta ve otonom ve yarı-otonom makiler üzerinden düşünülmektedir (Carlo, 2020, s.269). Hedef tespitinin, operasyonel karar verme ve otomatik sistemler gibi alanlarda kullanımı büyük bir etkiye sahiptir (Makersconsulting, 2024). Bu etki yapay zekânın gelecekteki savaşlarda kritik bir rol oynayacağını göstermektedir. Yapay zekâ, savunma sanayisini dönüştürme potansiyeline sahip güçlü bir teknolojidir. Askeri teçhizatların geliştirilmesinde yapay zekânın kullanımı, savaş alanında daha fazla hassasiyet, etkinlik ve esneklik sağlayabilir. Ancak, yapay zekâ takenolojilerinin savaştaki kullanımı etik ve yasal açıdan da birçok zorluğu beraberinde getirmektedir. Otonom silahların kullanımı, sivillerin korunması ve savaş yasalarının ihlali gibi endişelere yol açmaktadır. Bu nedenle, bu tenolojinin sorumlu bir şekilde geliştirilmesi ve kullanılması, insanlığın refahı ve güvenliği için hayati önem taşımaktadır.

Yapay zekâ nın sanat, sinema, reklam ve pazarlama gibi alanlarda da kullanıma entegre edildiği görülmektedir. Reklam ve pazarlama alanında yapay zekâ bilgi toplama, analiz etme, görselleştirme (Costa vd., 2019, s.445) gibi unsurlar üzerinden düşünülmektedir. Buna göre, özellikle dijital ortamda bireyleri etkileyebilmek adına kişiselleştirilmiş reklam oluşturma, benzer beğenilere sahip öneriler geliştirme gibi unsurlar yapay zekâ ile mümkün hale gelmiştir. Sinema alanında yapay zekâ, bir filmin yapım öncesinden ve film sürecinden pazarlama aşamasına kadar gündeme gelmektedir. Yapay zekâ sinemada, filmin başarısına ilişkin tahminlerden film senaryosu yazımına, robot kameraman kullanımından yapay zekâ oyunculara, robot kurgucular dan gösterimde kişiselleştirilmiş akışa kadar gündeme gelmektedir (Zengin, 2020). Sanat alanında ise resim vb. sanat yapıtları üretebilen algoritmalar (AARON gibi) öne çıkmaktadır (Ballı, 2020, 288-289).

Günümüzde en çok bilinen ve yapay zekâ uygulamaları arasında Siri, Alexa, Chatgpt vb. dijital asistanlar/sohbet robotları gibi pek çok uygulama yer almaktadır. Bu uygulamalar, kullanıcıların seslerini, görüntülerini ve bilgilerini alarak cevap verme ve öneri sunma işlevleri yerine getirmektedir. Bu uygulamalar insanların sorularını anlama ve kişiselleştirilmiş cevaplar sunma üzerine kuruludur (Brill vd., 2022, s.26). Söz konusu uygulamalar yardımıyla birçok kurum müşterileriyle etkileşim kurarak etkileme potansiyellerini arttırabilmektedir. Bu büyük potansiyel faydaların ışığında, yapay zekânın potansiyelini keşfetmek için büyük yatırımlar yapan Google, Facebook, IBM ve Microsoft gibi teknoloji şirketleri aracılığıyla yapay zekâ gelişiminde büyük bir artış yaşanmaktadır.

Gelecekte yapay zekânın insanlarla etkileşim kurma şeklini kökten değiştireceği ön görülmektedir. Yapay zekâ, insan dilini, jestlerini ve duygularını anlayarak insanlara uyum sağlayabileceği ve onlarla daha doğal bir şekilde iletişim kurabileceği düşünülmektedir. Bu durumun, sadece fiziksel dünyada değil, aynı zamanda sanallaştırılmış dijital ağlarda da geçerli olacağı öngörülmektedir (Russell ve Norvig, 2016'dan aktaran Lu, 2019).

Google'ın araştırma direktörü ve veriye dayalı yapay zekâ tekniği olan makine öğreniminin öncülerinden Peter Norvig, yapay zekânın pratik görevlerde son derece etkili olduğunu şu sözlerle savunmaktadır: "Yapay zekânın, fotoğrafları etiketlemekten konuşmaya ve yazılı doğal dili anlamaya, hastalıkların belirlenmesine

yardımcı olmaya kadar pratik görevlerde oldukça etkili olduğu kanıtlandı."(Lufkin, 2017).

Yapay zekânın kullanım alanının genişliği göz önüne alındığında çeşitli iş alanlarında insanların yerini alacağı düşünülmektedir. Yapay zekâ, robotların daha karmaşık işler yapmasına ve daha fazla insan işçinin yerini almasına olanak tanıması ön görülmektedir ve bununla ilgli girişimler de günümüzde mevcuttur. Bununla birlikte, yapay zekânın tümüyle insanlığın sonunu getireceğine yönelik de düşünceler varlığını korumaktadır. Yapay zekâ alanında faaliyet gösteren önemli isimlerin, yapay zekânın sahip olduğu potansiyel tehdidi gündeme getirip risk anlamında bir öncelik haline getirilmesi üzere yakın zamanda bir bildiriye imza attığı bilinmektedir (Collier, 2023). Bu eğilim, yapay zekânın gelecekte salt olarak fayda getireceği düşüncesinin karşısında konumlanarak geleceğe ilişkin tartışmaları da beraberinde getirmektedir. Bu noktada da yapay zekânın kullanım biçimi önemli hale gelmektedir.

Dolayısıyla yapay zekâ dendiğinde akla etik kavramı da gelmektedir. Yapay zekâ neyin iyi olduğu veya kötü olduğu hakkında bilgiye yalnızca kendine yüklenen bilgiler aracılığıyla ulaşır. İnsan gibi deneyimler yoluyla kendi yargılarına varıp eylemlerini buna göre oluşturma açısından kısıtlıdır (Çelebi & İnal, 2019, s.657). Bu açıdan yapay etik kodlarının onu oluşturan insan tarafından belirlendiği söylenebilir. Yani, yapay zekâyı kodlayanın kim olduğu önemli bir boyuta ulaşmaktadır. Teoride yapay zekâ bir insanın sahip olduğu ya da yoksun olduğu tüm erdemleri içerecek biçimde oluşturulabilir. Tıpkı insan gibi kendi kendine öğrenen ve etik açıdan gelişmiş bir yapay zekâ oluşturmak mevcut olarak mümkün olmadığından etik tartışmalarının yönü insan etkisine yönelmektedir. Yapay zekânın sahip olması gereken etik ilkeler çeşitli araştırmacılar tarafından ortaya koyulsa da (Floridi & Cowls, 2021'den aktaran Ashok vd., 2022, s.1) sahip olması gereken etik bakış açısı çok daha karmaşık ve tartışılması gereken bir yapıya işaret etmektedir.

3.2. Derin Öğrenme

Derin öğrenme, yapay zekâ devriminin itici güçlerinden biri olarak tanımlanmaktadır. Fakat derin öğrenmeyi makine öğrenimi ve yapay zekâdan ayıran önemli bir unsur vardır. Derin öğrenme, makine öğreniminin bir alt kümesidir. Makine öğrenimi, algoritmaların verilerden örüntüler ve ilişkileri öğrenerek tahminler yapmasını sağlayan bir alandır. Derin öğrenme ise bu öğrenme sürecini daha karmaşık hale

getirerek daha yüksek doğruluk ve performans elde etmeyi amaçlar. Bu noktada derin öğrenmenin temel felsefesi, algoritmaları açıkça programlamak yerine verilerden öğrenme ve model oluşumunu veriye yönlendirmeye imkân vermesi üzerinedir. Yani derin öğrenme sadece veriyi işlemez aynı zamanda her işlemde öğrenerek bir sonrakinde daha iyisini geliştirebilir. İnsan beyninin yapısı ve işlevinden ilham alan bu yaklaşım, yapay zekâdaki son gelişmelerin çoğunun temelini oluşturmakta ve birçok avantaj sunmaktadır. Derin öğrenme sinir ağlarının, doğal fotoğraflardaki karmaşık nesneleri tanıma, satranç gibi karmaşık strateji oyunlarında dünya şampiyonlarını yenme, görüntü ve video analizi, sınıflandırma, görüntü işleme gibi çeşitli alanlarda yapay zekâ performansını öngörülen sınırların ötesine taşıdığı gözlemlenmektedir. Bu, yapay zekâ araştırmaları için önemli bir ilerlemeyi temsil etse de bu başarının arkasındaki mekanizmalar hala araştırılmaktadır. Bazı araştırmacılar, derin öğrenme sinir ağlarının biyolojik beyinlerden ilham alan karmaşık modeller aracılığıyla bilgi işleme yeteneğinin bu başarıya katkıda bulunduğunu savunmaktadır. Bu modeller, insan beynindeki sinir hücrelerinin işleyişini taklit eden yapay nöronlar ve katmanlar içerir (McCulloch & Pitts, 1943). Bu sayede, derin öğrenme modelleri, verilerden karmaşık örüntüleri ve ilişkileri öğrenme ve bunları yeni problemlere çözüm üretmek için kullanma konusunda daha başarılı hale gelmektedir.

Derin öğrenme modelleri, karmaşık problemleri çözmek ve anlamlı bilgiler çıkarmak için büyük miktarda veriye ihtiyaç duyar. Bu modeller, verilerdeki örüntüleri ve ilişkileri keşfederek öğrenir ve bu sayede tahmin ve sınıflandırma gibi görevleri yüksek doğrulukla gerçekleştirebilir. Bunlar büyük veri setleridir ve derin öğrenme modellerinin daha iyi öğrenmesini, daha doğru sonuçlar üretmesini sağlar. Derin öğrenme modelleri, büyük veri setlerinden anlamlı bilgiler çıkarmak için ideal araçlar sunarken, büyük veri de derin öğrenme modellerinin gelişmesi ve eğitilmesi için gerekli olan hammaddeyi sağlar. Büyük veri, farklı kaynaklardan sürekli olarak akan devasa ve karmaşık bir veri denizidir. Bu verinin işlenmesi ve analiz edilmesi için öncelikle toplanması ve sistemlere aktarılması gerekir. Araştırmalara göre ilk kez 1998 yılında John Mashey (Silicon Graphics'ten) verilerin üretildiği ve iletildiği büyük hacim, çeşitlilik ve hız anlamına gelen "Büyük Veri" terimini ortaya çıkarmıştır (Aggarwal, 2018). Akademik literatürde "büyük veri" terimi, algılayıcılardan ve bilimsel araçlardan gelen, büyük hacimli, yüksek çeşitlilikte ve hızlı bir şekilde

üretilen verilerin toplanması, depolanması, temizlenmesi, görselleştirilmesi, analiz edilmesi ve yorumlanması işlemini ifade eder (Karagöz, 2019).

Bu tanım, büyük verinin sadece bir veri kümesi olmadığını, aynı zamanda bu verilerle ilgili bir dizi işlemi de içerdiğini gösterir. Büyük verinin beslenme süreci, bu veri akışının nasıl gerçekleştiğini ve hangi kanalların kullanıldığını açıklar. Büyük veri, çok çeşitli kaynaklardan gelebilir. Özellikle insan davranışı ve etkileşimleriyle ilgili kalıpları, eğilimleri ve ilişkileri ortaya çıkarmak için analiz edilebilecek son derece büyük veri koleksiyonları (veri kümeleri) oluşturabilmektedir. Bu veri kümeleri terabayt, petabayt ve hatta exabayt boyutlarında olabilir. Aktan'a (2018)'e göre büyük veri olgusunu nitelendiren 3 ana bileşen (3V) vardır: "Çeşitlilik (variety), hız (velocity) ve hacim (volume)". Çeşitliliği bakımından büyük veri, geleneksel veri kaynaklarından farklı olarak çok çeşitli veri türlerini içerir. Bu veri türleri metin, resim, ses, video, sensör verileri ve sosyal medya verileri gibi farklı formatlarda olabilir. Ayrıca geleneksel veri kaynaklarına kıyasla çok hızlı bir şekilde üretilir ve toplanır. Bu, veri akışlarının gerçek zamanlı olarak işlenmesi ve analiz edilmesi ihtiyacını doğurmaktadır. Hacim anlamında ise büyük veri, geleneksel veri kaynaklarından çok daha büyük boyutlardadır. Bu, veri depolama ve işleme için yeni altyapı ve teknikler gerektirmektedir.

2000'li yılların başında, Facebook, Twitter, Pinterest ve YouTube gibi sosyal medya platformlarının ortaya çıkışı ve elektronik cihazların yaygınlaşması, büyük veri devrimini başlatmıştır. Bu platformlar ve cihazlar, etiketli ve etiketsiz devasa miktarda veri üreterek, "açık veri tabanları" olarak adlandırılan yeni veri kaynaklarının oluşmasına zemin hazırlamıştır (Aggarwal, 2018). Son 5-10 yılda hızla büyüyen bu sosyal medya platformları, günümüzde büyük veri denizinin en önemli kaynaklarından biri haline gelmiştir. Facebook, Twitter, Instagram, Youtube gibi platformlarda her gün milyarlarca kullanıcı etkileşimi gerçekleşmekte ve bu etkileşimler devasa bir veri yığını oluşturmaktadır. Kullanıcıların paylaştığı gönderiler, yorumlar, beğeniler, tıklamalar, fotoğraflar, videolar ve daha fazlası, büyük veri havuzuna destek vermektedir. Medya siteleri, multimedya içerikleri, çevrimiçi alışveriş işlemleri ve cep telefonu sinyalleri de bu veri denizine katkıda bulunan diğer kaynaklardır. Bir fare tıklaması, bir tuş vuruşu veya mobil ekranda tek bir dokunuş, anlamlı bilgilere dönüşebilecek büyük veri parçalarının oluşmasına katkıda bulunur (Matilda, 2017, s.1876). Bu veriler, alışveriş alışkanlıklarımızdan ilgi alanlarımıza, konumumuzdan

çevrimiçi etkileşimlerimize kadar her şeyi kapsayabilir. Akıllı telefonlar, tabletler ve giyilebilir cihazlar gibi internet bağlantılı cihazlar da kullanıcıların konumu, aktiviteleri ve sağlık verileri gibi bilgileri toplar. Anlaşıldığı üzere büyük verinin birincil kaynakları medya, sosyal medya, veri depolama sistemleri ve sensörlerdir.

Veri depolama sistemleri şirketlerin geçmiş verilerini muhafaza etmek ve kataloglamak için kullandıkları, kolay erişime açık veri koleksiyonlarıdır. Bu veriler dâhili kullanım veya düzenleme amaçlı olabilir. Şirket e-postaları, muhasebe kayıtları, veritabanları veya dâhili belgeler büyük veriye dâhil olan bilgiler arasındadır (Dasgıpta, 2018). Şirketler uzun süredir veri ambarları olarak bilinen özel veri depolama tesislerine yatırım yapmaktadır.

Sensör cihazlarından veri toplanmasının ise birçok farklı alanda kullanımı vardır. Nesnelerin İnterneti (IoT), internete bağlı cihazların sayısındaki artış ile günümüzde büyük bir ivme kazanmıştır. Bu cihazlar, sensörler aracılığıyla çevreden veri toplayabilir, analiz edebilir ve bu verileri diğer cihazlarla ve sistemlerle paylaşabilir. Sonuç olarak metin, görseller, videolar, sensör okumaları, sosyal medya etkileşimleri ve daha fazlası gibi yapılandırılmış ve yapılandırılmamış veriler de dâhil olmak üzere çok çeşitli veri türlerini kapsamaktadır. Günümüzde, mobil cihazlar, internet sayfaları, kişisel bloglar, sosyal medya uygulamaları ve sabit veya mobil cihazlarda bulunan sensörler vasıtasıyla üretilen veri miktarı inanılmaz boyutlara ulaşmıştır (Cibaroğlu & Yalçınkaya, 2019, s.45).

Daha güçlü donanımın kullanılabilirliği de derin öğrenmenin gelişmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Daha hızlı işlemciler ve daha büyük bellek kapasiteleri, daha karmaşık modellerin eğitilmesini ve daha hızlı çalıştırılmasını mümkün kılmıştır. Bu sayede, derin öğrenmenin uygulama alanı genişlemiş ve daha önce çözülemeyen problemlere çözüm üretmek için kullanılabilmiştir. 2020 yılı itibarıyla internete bağlı cihaz sayısının 20 ila 100 milyar arasında olması tahmin edilmektedir. Bu muazzam ağ, büyük veri olarak bilinen devasa bir veri kümesi üretmektedir. Bu verilerin analizi, büyük verinin karmaşıklığını çözmemize ve potansiyelini tam olarak anlamamıza yardımcı olacaktır (Cibaroğlu & Yalçınkaya, 2019, s.45).

Yapay zekâ çerçevesinde yaşanan küresel gelişmelerle birlikte Google ve Facebook gibi büyük şirketler aracılığıyla “Derin Öğrenme” günümüzde bilinir bir kelime haline gelmiştir. “Derin öğrenme, denetimli sınıflandırma, üretken modelleme veya takviyeli

öğrenmedeki zorlu sorunları çözen çok katmanlı (veya ‘derin’) sinir ağları oluşturmaya yönelik metodolojik bir araç setine verilen addır (Saxe vd., 2021, s.55). Derin Öğrenme, dijital görüntü işleme alanındaki görüntü renklendirme, sınıflandırma, bölümleme ve algılama gibi problemleri çözmek için kullanılan bir teknoloji olarak tanımlanmaktadır (O’Mahony vd., 2020, s.128). Deepfake’in çalışma biçimi derin öğrenme teknolojisine dayanmaktadır. Derin öğrenme teknolojisi geliştikçe daha profesyonel deepfake videoları üretilebilmektedir.

Derin öğrenmenin tarihsel süreci Walter Pitts ve Warren McCulloch'un 1943 yılında insan beyninin sinir ağlarına dayalı bir bilgisayar modeli oluşturmasıyla başlamaktadır. Derin öğrenmenin algoritmalarını geliştirmeye dair ilk adımlar ise 1965’te veri iş yönetimini geliştiren Alexey Grigorevich Ivakhnenko ile sibernetik ve proje mühendisliği alanlarında çalışan Valentin Grigorevich Lapa'dan gelmiştir (Foote, 2022). Bunu takiben 1990’lı yılların sonunda GPU teknolojisi ile ivme kazanılmış ve derin öğrenme konusunda çeşitli gelişmeler gerçekleşmiştir. 1999’da GPU (Graphics Processing Unit - Grafik İşleme Birimleri) 1999 yılında, 3D grafik hattı ilk kez bir bilgisayarın donanımında uygulanmıştır (Crow, 2004). Yaklaşık olarak on yıl içerisinde hesaplama hızları bin kat artmıştır. Bu süre zarfında sinir ağları, destek vektör makineleri ile rekabet etmeye başlamıştır. Sinir ağları, daha fazla eğitim verisi eklendikçe gelişmeye devam etmiştir. Bilgisayarların işlem hızlarının artması ve grafik işlemci birimlerinin (GPU) hesaplamalarda kullanılması, derin öğrenmenin gelişmesinde önemli bir rol oynamıştır.

Bilgisayar hızının artması ve GPU'ların kullanımı, derin öğrenmenin 2000'li yıllarda yeniden popüler olmasına yol açmıştır. Bu dönemde, YSA (Yapay Sinir Ağları) destek vektör makinelerine rakip olmaya başlamıştır. "Derin Öğrenme" terimi ilk kez 2000 yılında Igor Aizenberg ve arkadaşları tarafından YSA bağlamında kullanılmıştır. Bu terim, YSA'nın karmaşık problemleri çözme yeteneğini vurgulamak için kullanılmıştır (Aizenberg, 2000’den aktaran Şeker & diğ., 2017, 49).

2009 yılında, Stanford'da bir AI (yapay zekâ) profesörü olan Fei-Fei Li, ImageNet'i başlatarak 14 milyondan fazla etiketli görüntüden oluşan ücretsiz bir veritabanı oluşturmuştur (Foote, 2022). Sinir ağlarını “eğitmek” için etiketli görüntülere ihtiyaç vardı. Bu ağlar, ImageNet veri kümesi üzerinde test edilmekte olup daha az güç ve hesaplama süresi gerektirmekteydi. Bu, özel donanım uygulaması derin sinir ağının eğitim sürecini önemli ölçüde hızlandırmayı mümkün kılmıştır (Rastegari vd., 2016).

Bu anlamda veriler öğrenmeyi yönlendirdiği için büyük bir veri tabanı oluşturulmuş ve makine öğreniminin çalışma şeklini değiştireceği öngörülmüştür.

2011 yılına gelindiğinde, GPU'ların hızı önemli ölçüde artmıştır, bu da konvolüsyonel sinir ağlarını katman katman ön eğitim "olmadan" eğitmeyi mümkün kılmıştır. Artan bilgi işlem hızıyla, derin öğrenmenin verimlilik ve hız açısından önemli avantajları olduğu ortaya çıkmıştır. Şu an için düşünüldüğünde ise büyük verinin işlenmesi ve yapay zekânın evriminin derin öğrenmeye bağlı olduğu görülmektedir. Derin öğrenme sinir ağlarının yapay zekâ performansında önemli bir sıçrama yaratmasına katkıda bulunan tek bir faktörden bahsetmek doğru değildir. Bu başarının arkasında, biyolojik beyinden ilham alan mimari, büyük veri ve eğitim kapasitesi, gelişmiş optimizasyon teknikleri ve güçlü donanım altyapısı gibi bir dizi faktörün birlikte etkileşimi yer almaktadır. Araştırmacılar, bu faktörlerin her birinin derin öğrenmenin başarısına nasıl katkıda bulunduğunu daha iyi anlamak için çalışmalarını sürdürmektedir. Bu çalışmalar, gelecekte daha da gelişmiş yapay zekâ sistemlerinin geliştirilmesine yol açabilir.

Derin öğrenme hala geliştiğinden yaratıcı fikirlere ihtiyaç duymaktadır ve çeşitli kullanım alanları vardır. Günümüzde kullanıldığı alanlardan birisi de deepfake'tir.

3.3. Deepfake Teknolojisi

Deepfake terimi kelime anlamı olarak deep (derin) ve fake (sahte) kelimelerinin bir arada kullanılmasından meydana gelmektedir. Deepfake'in tanımındaki derin kelimesi, derin öğrenme kavramına vurgu yaparken sahte kelimesi ise ortaya çıkan ürünün gerçeğinin simüle edilmiş hali oluşuna vurgu yapmaktadır. Deepfake, insanların gerçek olmayan şeyleri söylediği veya eylediği, dijital olarak manipüle edilmiş videolar olarak tanımlanmaktadır (Westerlund, 2019, s.40). Deepfake, derin öğrenme desteğiyle mevcut içeriğin değiştirilmesi veya yeni içerik oluşturulması biçiminde üretilen, orijinal algısı uyandıracak kadar gerçekçi ancak insanları aldatmak amacıyla oluşturulan görsel, ses veya metin olarak bilinmektedir (Özyiğit, 2022, s.481). Özetle, deepfake, yapay zekâ kullanılarak oluşturulan sahte fotoğraf, video veya ses kayıtlarına verilen isimdir. Bir kişinin yüzünü veya sesini başka bir kişinin yüzünün veya sesinin üzerine yerleştirerek gerçekçi görüntüler ve sesler oluşturmayı mümkün kılmaktadır.

Deepfake, genellikle ünlü bir kişinin yüzünü başka biriyle değiştirmek için kullanılmaktadır. Bu kullanımın amacı manipülasyon içermektedir. Hedeflenen kişinin yüzlerce/binlerce fotoğrafı kullanılarak gerçek gibi görünen ama aslında sahte olan video, ses ve görüntüler yaratılmaktadır. Böylelikle herkesin hiçbir zaman söylemediği veya yapmadığı şeyleri söylüyormuş/yapıyormuş gibi videolarının oluşturulması mümkün hale gelmektedir.

Deepfake videolarının bazıları gerçek gibi görünürken bazılarının sahte olduğu ayırt edilebilmektedir. Sahtenin gerçek ile ayırt edilebilmesi noktasındaki çizginin bulanıklaşması yapay zekânın ne denli gelişmiş bir konuma ulaştığını da göstermektedir. Yapay zekâ geliştikçe videoların gerçek olma düzeyi ve oluşturulabilme kolaylığı artmaktadır. Böylelikle, yapılabilme kabiliyeti açısında daha geniş halk kesimine ulaşmakta ve yaygınlaşmaktadır.

Üzerinde oynama yapılmış düşük kaliteli videolar, çeşitli donanımların yaygın olarak erişilebilir olması sebebiyle pek çok kişi tarafından oluşturulup yayınlanabilmektedir (Patterson, 2019). Dezenformasyon için gerçekçi deepfake'ler açık kaynak olarak giderek daha fazla kullanılabilir hale gelmektedir (Waters, 2021). Böylelikle, teknik beceriye yüksek oranda sahip olmayan insanlar da video düzenlemesi, yüz değiştirmesi, ifade değiştirmesi ve konuşma sentezi yapabilmektedir. Tıpkı photoshop programında gerçekleştirilen görüntü düzenleme gibi deepfake yazılımlarında da bu konularda insanlara yardımcı olunmaktadır.

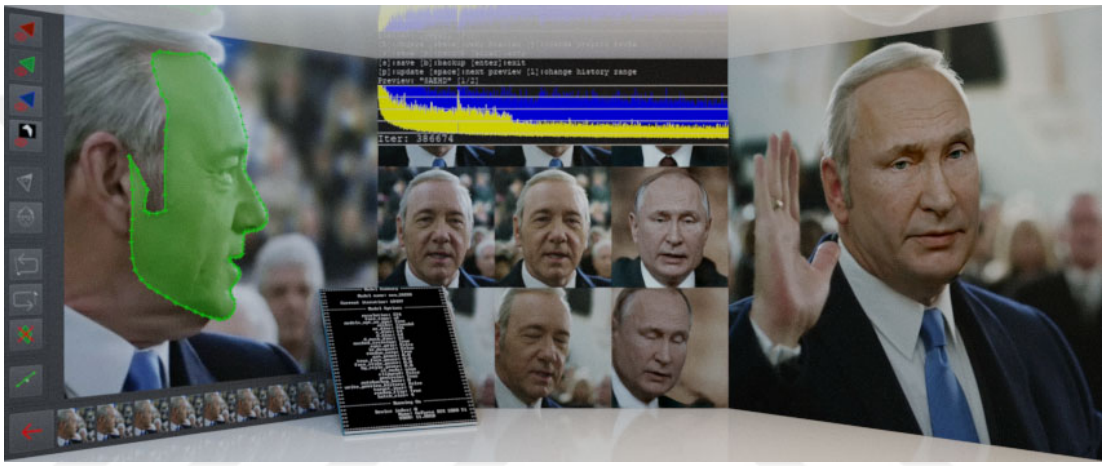
3.3.1. Deepfake Teknolojisinin Gelişimi

Deepfake sentetik medya olarak anılmaktadır (Pan vd., 2020). Sentetik medya terimi, potansiyel kötü niyetli kullanıma, gerçeği ve ifade özgürlüğünü, dezenformasyonu ve medya manipülasyonunu içermektedir. Aynı zamanda sahteliği de vurgulamaktadır. Deepfake'in ilk kullanımının da bu tanımlamayı destekleyecek biçimde ilk olarak 2017 yılında bir Reddit kullanıcısı tarafından yetişkin içerikli bir videoda gerçekleştiği görülmektedir (Westerlund, 2019).

Deepfake'in ilk geliştiricisi bir yazılım mühendisidir. Ancak bu yazılımın oluşturulmasında kullanılan araçlar ve işlevler Google ve NVidia gibi yazılım şirketleri aracılığı ile açık kaynaklıdır. Yani teknik bir bilgi birikimi gerektirse de kullanımı halka açıktır (Gardinier, 2019; Berk, 2020, 1511). Böylelikle daha sonra bu teknik küçük bir topluluk tarafından geliştirilmiştir. FakeApp isimli kullanıcı dostu bir

uygulama geliştirilmiştir. O zamandan beri deepfake teknolojisine erişim yaygınlaşmıştır ve giderek teknolojinin kullanımı kolaylaşmıştır. FaceSwap, Zao veya Deepfacelab (şekil 23) gibi ücretsiz yazılım ve trend olan akıllı telefon uygulamaları, günlük kullanıcıların içerik oluşturmasına ve dağıtmasına olanak tanımaktadır. Bu durumla ilgili olarak GVA Capital'in yönetici ortağı olan AI uzmanı Pavel Cherkashin, "Yakın gelecekte tüketici uygulamalarının Apple Store ve Google Play'de görünmesi ve genel tüketici eğlencesi için sinir ağları aracılığıyla video değişikliği sunması kaçınılmaz" diyerek öngörüsünü ifade etmektedir (Sullivan, 2019).

Şekil 23. DeepFace Lab



Kaynak: Moore, 2023.

Ünlü sanatçıların ve politikacıların gündemde olmasından dolayı internette bulunan videolarının ve fotoğraflarının çokluğu deepfake için potansiyel hedef olarak görülmektedir (Nguyen vd., 2019). Çünkü insan-makine etkileşimini içeren genişletilmiş gerçekliğin aksine, deepfake teknolojisi, gerçek ve sahte bilgi arasındaki ayrımı gizleyen sentetik medyayı kolayca üretmek için çeşitli medya biçimlerini birleştirebilir, değiştirebilir ve üst üste koyabilir. Bu nedenle deepfake, sosyal medya platformlarını yanlış bilgi yaymak için bir araç olarak kullanma eğilimindedir. Fakat yapay zekâ (AI) ve makine öğrenimi kullanan dijital görüntülemenin ilerlemesi, kullanıcıları siber ve fiziksel etkileşimlere dâhil eden genişletilmiş gerçeklik (sanal, artırılmış ve karma) gibi sürükleyici deneyimlere yol açmaktadır (Kwok & Koh, 2020).

Akıllı telefonların kullanılabilirliği, kameraların gelişmesi ve sosyal medyanın popülaritesi, görüntülerin ve videoların düzenlenmesini, oluşturulmasını ve yayılmasını her zamankinden daha fazla hale getirmektedir. Deepfake'ler, kolay kullanımları, artan kaliteleri ve geniş kullanım alanları sayesinde her geçen gün daha

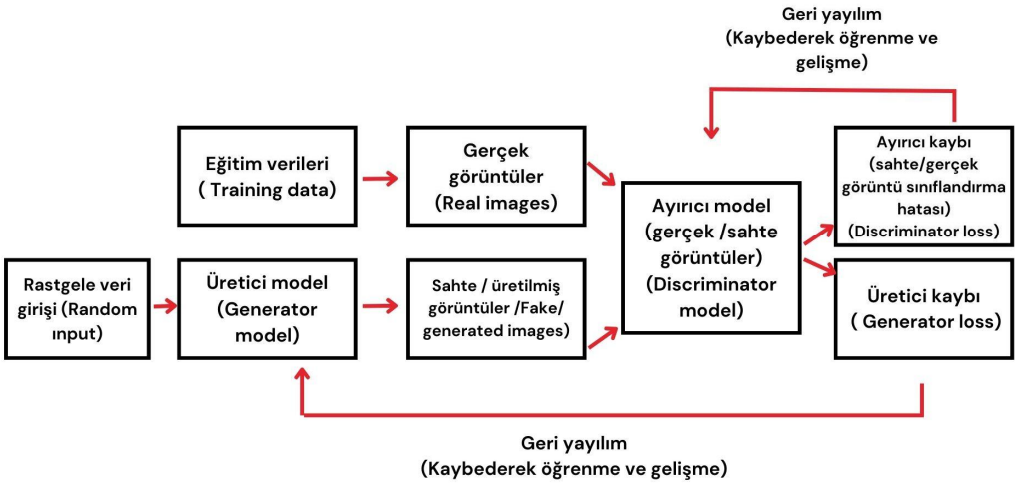
popüler hale gelmektedir. Bu uygulamalar daha çok derin öğrenme tekniklerine dayalı olarak geliştirilmektedir. Deepfake yöntemleri, normalde foto-gerçekçi görüntüler ve videolar oluşturmak üzere modelleri eğitmek için büyük miktarda görüntü ve video verisi gerektirmektedir. Ünlüler ve politikacılar gibi kamuya mal olmuş kişiler, çevrimiçi olarak çok sayıda video ve görsele sahip olabileceğinden, bunlar deepfake'in ilk hedefleri olmuştur (Nguyen vd., 2019). Deepfake yapmak için genel sistem, bilgisayarlı görme alanında yaygın bir şekilde kullanılan otomatik kodlayıcılar ve üretken çekişmeli ağlar gibi derin öğrenme modelleridir (Tewari vd., 2015).

3.3.2. Deepfake Teknolojisi Çalışma Sistemi

3.3.2.1. Üretken Çekişmeli Ağ (Generative Adversarial Networks)

Deepfake, her türlü medyayı (fotoğraflar, metinler, ses ve videolar) manipüle etmek için ve gerçek görünümlü medya oluşturmak için otomatik üretken çekişmeli ağları (GAN'ları) kullanmaktadır. Yüksek lisans öğrencisi Ian Goodfellow, 2014 yılında mevcut veri kümelerinden algoritmik olarak yeni veri türleri üretmenin bir yolu olarak GAN'ları icat etmiştir (Goodfellow ve diğ., 2014). Üretken çekişmeli ağlar, yüksek kalitede manipüle edilmiş derin sahte videolar ve görüntüler oluşturmak için en son gelişmiş görüntü ve video işleme aracıdır. Medya bu sahte görüntü ve videoların hızlı dağıtımını artırmaktadır (Wubet, 2020). Üretken çekişmeli ağlar (sahte) video içeriğinin otomatik olarak oluşturulmasına izin vermektedir. Ayrıca GAN (Generative Adversarial Networks) modelleri çok sayıda görüntü veya video kullanılarak, orijinal videoya sorunsuz bir şekilde eklenebilen gerçekçi yüzler üretebilmektedir. Bir GAN, bir kişinin binlerce fotoğrafına bakabilir ve hiçbirinin birebir kopyası olmadan bu fotoğraflara yaklaşan yeni bir portre üretebilmektedir (Schwartz, 2021). Aşağıda şekil 24'te üretken çekişmeli ağ çalışma sistemi anlatılmıştır.

Şekil 24. Üretken Çekişmeli Ağ Çalışma Sistemi



Kaynak: Kwok, 2020.

GAN'lar, görüntüleri sentezlemek için bir jeneratör (üretici) ve bir ayırıcı içeren iki rakip modeli (sinir ağları) aynı anda eğiten bir makine öğrenimi yeniliğidir (Goodfellow ve diğ., 2014, s.141). Başlangıçta, üretici gizli alandan rastgele veri çekmekte ve eğitim veri setinden gelen gerçek görüntüleri taklit eden sahte görüntüler üretmeye çalışmaktadır. Ayırıcı daha sonra gerçek ve sahte görüntüler arasında ayrım yapmaya çalışmaktadır. Her iki model de rekabet ederken, iyileştirmeler eş zamanlı olarak yapılmakta ve denge ile sona ermektedir. Bu sayede jeneratör, ayırıcının gerçek ve sahte görüntüleri ayırt etmede giderek daha fazla zorlukla karşılaştığı noktaya kadar gelişmektedir (Brock vd., 2018).

"Canlı Animasyon" veya "Gerçek Zamanlı Performans Yakalama" olarak da adlandırılan gerçek zamanlı animasyon, bir üç boyutlu karakteri veya önceden videosu olan bir insanı canlı ve gerçek zamanlı hareket yakalama sistemi kullanma sürecidir. Düzgün çalışabilmeleri için GAN'lar kimliğe bürünmenin kaynağı veya hedefi olan kişilerin fotoğrafları gibi birçok kaynak bilgisine ihtiyaç duymaktadır. Deepfake algoritmasını eğitmek için ne kadar çok görüntü kullanılırsa, dijital kimliğe bürünme de o kadar gerçekçi olmaktadır. Canlandırma yöntemlerinden olan üretken çekişmeli ağlar, görüntü yüz ifadesini bir kaynaktan hedef kişiye aktarmak için tasarlanmıştır. Justus Thies ve arkadaşları (Thies vd., 2019) tarafından tanıtılan ve bir doktora programında genişletilen Face2Face uygulaması en gelişmiş uygulamalardan biridir. Face2face uygulaması, hedef aktörün yüzünü, gözlerini, ağzını, burnunu, alnını ve çenesini kaynak aktörün yüzüne göre uyarlayarak jest manipülasyonu gerçekleştirir.

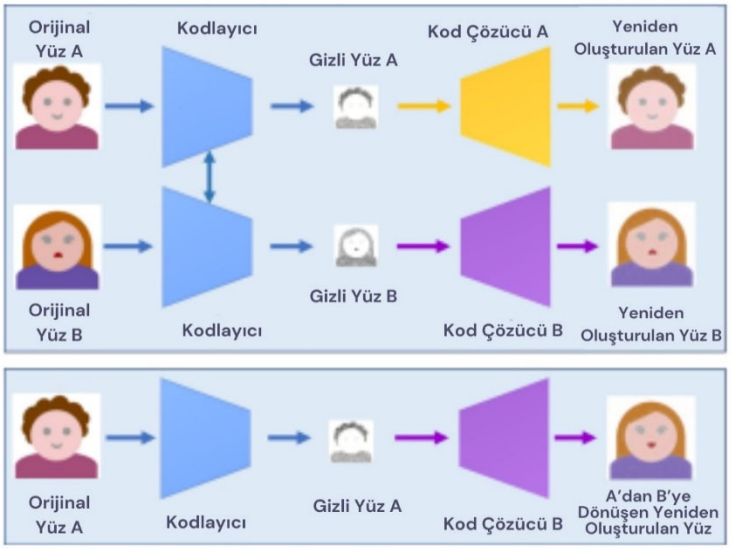
Konuşma ve mimik gibi görsel kaynaklardan gelen bilgileri sentezleyen dijital karakterler için umut verici araçlar geliştirilmektedir.

Deepfake kullanılarak oluşturulan sahte videolar yüz değiştirme (kimliğe dayalı) ve yüz canlandırma (ifadeye dayalı) olarak iki ana kategoriden oluşmaktadır (Kohli & Gupta, 2021).

3.3.2.2. Yüz değiştirme (Kimliğe Dayalı)

Yüz yerleştirme olarak da bilinen yüz değiştirme, videodaki kişinin yüzünün (kaynağının) değişmesi ve yerini başka bir yüzün (hedefin) almasını içermektedir (Kohli & Gupta, 2021). 2017 tarihinde Reddit kullanıcısı tarafından ilk olarak yapılan deepfake video buna örnek olarak gösterilebilir. Buradaki işlem, yüz değişikliği yapılacak hedef kişinin yüzünden kalitesi iyi olan fotoğraf veya videoların ayıklanarak yazılım aracılığı ile kaynak yüzden hedef yüze yapay zekâ sistemiyle fotoğrafların monte edilmesi işlemidir (Berk, 2020). Bu yöntemde, otomatik kodlayıcı, yüz görüntülerinin gizli özelliklerini çıkarmakta ve kod çözücü de yüz görüntülerini yeniden oluşturmak için kullanılmaktadır. Kaynak görüntüler ve hedef görüntüler arasında yüzleri değiş tokuş etmek için, her bir çiftin bir görüntü setinde eğitmek için kullanıldığı ve kodlayıcının parametrelerinin iki ağ çifti arasında paylaşıldığı iki kodlayıcı-kod çözücü çiftine ihtiyaç vardır (Zucconi, 2018). Başka bir deyişle, iki çift aynı kodlayıcı ağına sahiptir. Bu yöntem, ortak kodlayıcının, yüzdeki gözlerin, burnun, ağzın konumları gibi benzer özelliklere sahip olan iki yüz görüntüsü grubu arasındaki benzerliği bulmasını ve öğrenmesini sağlamaktadır. Şekil 25'te orijinal A yüzünden B yüzünü yeniden oluşturmak için A yüzünün özellik setinin kod çözücü B ile bağlandığı bir deepfake oluşturma süreci gösterilmektedir.

Şekil 25. Yüz Değiştirme İşlemi

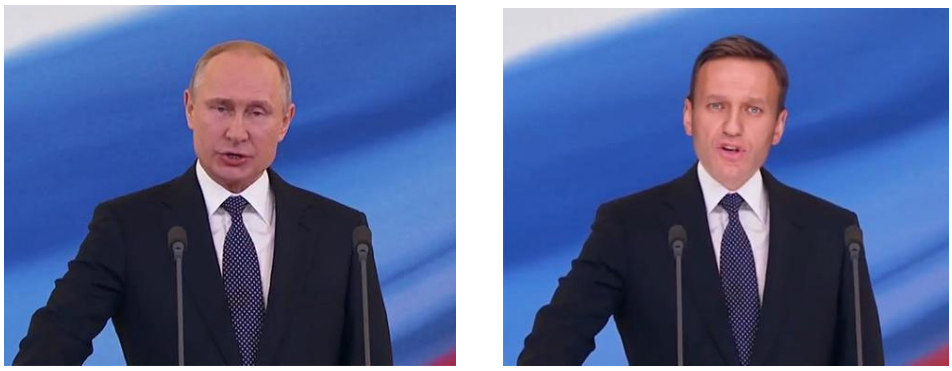


Kaynak: Swathi vd., 2021

Şekilden de anlaşıldığı üzere başlangıçta orijinal A yüzü ve hedef B yüzü ilgili kodlayıcı ağına verilir ve gizli yüzler oluşturulur. Ağ aynı kodlama parametrelerini paylaştığından, görüntüler arasında benzerlik elde edilebilir ve bu, ilgili gizli yüzlere yansıtılır. Bir sonraki aşamada, gizli A yüzü kod çözücü B'ye beslenir ve bunun tersi de geçerlidir; bu daha sonra A yüzünden B yüzünü ve B yüzünden A yüzünü yeniden oluşturur. Ağla ilişkili hata fonksiyonu, giriş ve çıkış arasındaki farkı belirler. Hata fonksiyonunun sonucuna bağlı olarak ağdaki ağırlıklar daha iyi sonuçlar alacak şekilde ayarlanabilmektedir (Swathi vd., 2021).

Yüz değiştirme yöntemleri, yapay zekâ yazılımı aracılığı ile gelen yüz veri kümelerini "eğitmek" için üretken bir çekişmeli ağ (GAN) kullanmaktadır (Ian ve diğ., 2014). Bu işlem birkaç saat sürmekte ve yeterli bilgisayar donanımı gerekmektedir, fakat iyi bir grafik kartı ve FakeApp gibi ön koşul yazılımı hazır bir uygulama aracılığıyla normal donanımı olan bir bilgisayarda da gerçekleştirilebilmektedir (Gardiner, 2019). En popüler kimlik tabanlı teknikler FaceSwap (Faceswap github, t.y) ve FakeApp'tir. FaceSwap bilgisayar grafiği tabanlı bir tekniktir, FakeApp ise derin öğrenmeye dayalı bir tekniktir. FakeApp'te derin öğrenme ile otomatik kodlayıcı yüz resimlerinden hareketsiz vurguları çıkarır ve kod çözücü yüz resimlerini yeniden oluşturmak için kullanılır (Vyas, 2020, s.960).

Şekil 26. Deepface Lab Uygulaması ile Yüz Yerleştirmesi



Kaynak: Peru, 2020.

Bu uygulamalar, yetişkin içerikli uygunsuz videolar oluşturmak amaçlı yaygın olarak kullanılmış olsa da, filmlerde ölmüş aktörleri canlandırmada veya ünlü aktör Nicholas Cage'in Man of Steel filminde olduğu gibi yüzlerin değiştirilmesi gibi etik açıdan uygun olan senaryolarda da kullanılmıştır (şekil 27). İleride olumlu açıdanbirçok alanda da kullanılması öngörülmektedir. Hatta bazı araştırmacılar, derin sahte teknolojisinin bir gün kendi benzerliğimizi içeren filmler izlememize, oyunlar oynamamıza veya farklı kıyafetler denemek için sanal mankenlerimizi giyim web sitelerine yüklememize izin verebileceğini öne sürmektedir (Kietzmann vd., 2020).

Şekil 27. Man of Steel Filminde Nicholas Cage'in Yüzünün Amy Adams'a Dönüşümü



Kaynak: Tan, 2020.

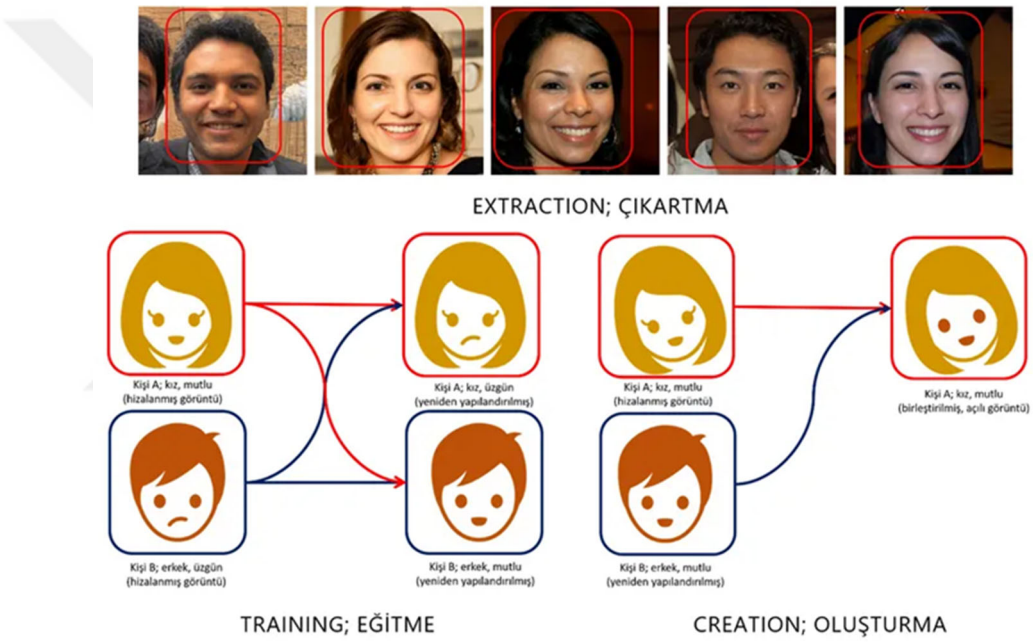
3.3.2.3. Yüz Canlandırma (İfade Değiştirme):

Yüzü yeniden canlandırma, hedef karakterin kimliği aynı kalırken, kaynak karakterin ifadesinin ve pozunun hedef videodaki bir karaktere aktarılmasıdır. İfade temelli teknikte bir kişinin yüz ifadesi başka bir kişiye aktarılır. En popüler olanı Theis vd.,

(2016) tarafından oluşturulan Face2Face, gerçek zamanlı bir yüz canlandırma sistemidir.

Face2Face, hedef videonun yüz ifadelerini bir kaynak aktörle harekete geçirmeyi ve çıkış videosunu gerçekçi bir şekilde yeniden işlemeyi amaçlayan gerçek zamanlı yüz rekonstrüksiyonunu uygulamaktadır (Thies vd., 2016). Yüzdeki sinir dokularına dayalı bir sözde video oluşturma yöntemi önermektedir. Yöntem, hedefin dokusunu öğrenmek için ham video verilerini kullanmaktadır. Bu yöntemde yalnızca ağız bölgesine karşılık gelen yüz ifadesini değiştirmeye odaklanmakta ve göz bölgesini büyük ölçüde değiştirmeden bırakmaktadır (Thies vd., 2019) (şekil 28).

Şekil 28. Yüz Canlandırma Sistemi



Kaynak: Thies vd., 2019.

Face2face uygulaması basit bir RGB kameradan gerçek zamanlı olarak bir yüz canlandırması gerçekleştirmektedir. Uygulamanın amacı hedef videonun (örn. Youtube videosu) gerçek zamanlı yüz canlandırmasını yapmaktır. Yani bir kaynak aktör tarafından hedef videonun yüz ifadelerini canlandırmak ve manipüle edilmiş çıktı videosunu foto-gerçekçi bir tarzda yeniden işlemektir. Program bu uygulamayı yapabilmek için öncelikle yüz modelini yeniden yapılandırmak için hedef kişinin birkaç dakikalık önceden kaydedilmiş videolarına ihtiyaç duymaktadır. Ardından, bu program hem kaynak hem de hedef aktörlerin video ifadelerini izlemektedir. Nihai görüntü sentezi, hedef yüzün biçimlendirilmiş bir yüz karışım şekliyle kaplanmasıyla oluşturulmaktadır. Bu yöntem Thies vd. tarafından Youtube videolarının gerçek

zamanlı olarak yeniden canlandırıldığı SIGGRAPH Emerging Technologies 2016'da gösterilerek En İyi Gösteri Ödülü'nü kazanmıştır (Thies vd., 2019). Sonuçları, bir web kamerası tarafından yakalanan bir kaynak video akışının hedef Youtube videosunu değiştirmek için kullanıldığı canlı bir kurulumla gösterilmektedir (şekil 29).

Şekil 29. Çevrimiçi Canlandırma Kurulumu

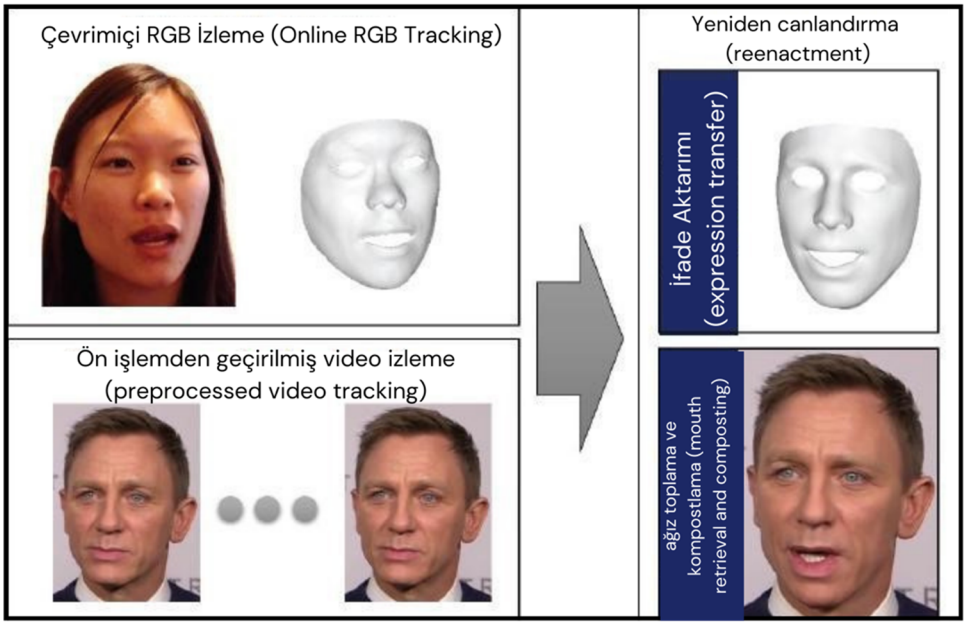


Kaynak: Thies vd.., 2019.

Bu canlandırma yöntemine genel olarak bakılacak olursa uygulama, ön işleme adımında, hedef aktörün yüzünü analiz etmekte ve yeniden yapılandırmaktadır. Canlandırma sırasında, kaynak aktörün ifadesini takip etmekte ve bunları yeniden yapılandırılmış hedef yüze aktarmaktadır. Son olarak, yeni ifadeye en iyi uyan hedef dizinin ağız içini kullanarak hedef kişinin yeni bir görüntüsünü birleştirmektedir.

Face2Face'in Justus Thies (Thies vd., 2016) tarafından 2016'da tanıtılması ve doktorasında genişletilmesi, ürünün tüketici kullanımı için metalaştırılmasında ileriye doğru büyük bir adımı temsil etmektedir. Face2Face'in ilk gerçek zamanlı RGB yeniden canlandırma yöntemi olduğunu belirten Thies vd. (2018) temel katkılarının kısıtlamasız canlı RGB videoda doğru izleme, görünüm ve aydınlatma tahmini bir uygulama, kişiye bağlı ifade aktarımı ve yeni bir ağız sentezi yaklaşımı uygulayan bir uygulama olduğunu belirtmektedir (Thies vd.., 2019). Son yıllarda, gerçek zamanlı, işaretsiz yüz performansı yakalama emtia sensörlerine dayalı olarak gösterilmiştir. Hem Kırmızı-Yeşil-Mavi (RGB) hem de RGB-D verilerine dayalı olarak etkileyici sonuçlar elde edilmiştir. Bu teknik, video oyunlarında ve filmlerde sanal CG avatarlarının canlandırılması için giderek daha popüler hale gelmektedir (Thies vd., 2019; Nguyen vd., 2019, s.1). Bu uygulama ile örneğin Youtube'dan alınan hedef bir video dizisi, kamera ile canlı olarak kaydedilen bir kaynak aktörün yüz ifadelerine dayalı olarak ifade aktarımı ile yeniden canlandırılabilir (şekil 30).

Şekil 30. Çevrimiçi Canlandırma Kurulumu



Kaynak: Thies vd.., 2019.

Deepfake yöntemleri, normalde foto-gerçekçi görüntüler ve videolar oluşturmak üzere modelleri eğitmek için büyük miktarda görüntü ve video verisi gerektirmektedir. Ünlüler ve politikacılar gibi kamuya mal olmuş kişiler, çevrimiçi olarak çok sayıda video ve görsele sahip olabileceğinden, bunlar derin sahtekarlığın ilk hedefleri olmuştur. Örneğin Barack Obama, Donald Trump, Nicholas Cage, Robert De Niro, Arnold Schwarzenegger vb. isimlerin YouTube, TikTok gibi mecralarda deepfake videolarına rastlanmaktadır.

Araştırmacılar da Trump ve eski Başkan Barack Obama gibi insanların saatlerce süren orjinal YouTube videolarını incelemek için otomatik araçlar kullanarak kafa hareketleri, konuşma kalıpları ve yüz ifadeleri arasındaki ilişkileri araştırmaktadırlar. Örneğin, Dartmouth Koleji'nde profesör ve adli tıp uzmanı olan Hany Farid, Obama'nın kötü haber verdiğinde kaşlarını çattığını söylemiş, mutlu haber verirken ise başını eğme eğiliminde olduğunu saptamıştır (Metz, 2021). Bu korelasyonlar, Obama gibi bir birey için bir model oluşturmak üzere kullanılmakta ve böylece yeni bir video tespit edildiğinde, model, içinde resmedilen Obama'nın karşılık gelen konuşma kalıplarına, kafa hareketlerine ve yüz ifadelerine sahip olup olmadığını belirlemek için kullanılabilmektedir. Bu anlamda deepfake video tespitinin araştırma ve emek isteyen bir süreç olduğu görülmektedir.

Li (2018) ve Lyu (2019, s.48) DeepFake üretimine genel bir bakış ortaya koymaktadır (şekil 31):

(a): Kaynağın bir görüntüsü.

(b): Yeşil kutu, algılanan yüz alanıdır.

(c): Kırmızı noktalar yüz işaretleridir.

(d) Dönüşüm matrisi,

(e)'deki yüz alanını normalize edilmiş bölgeye (f) çarpıtmak için hesaplanır.

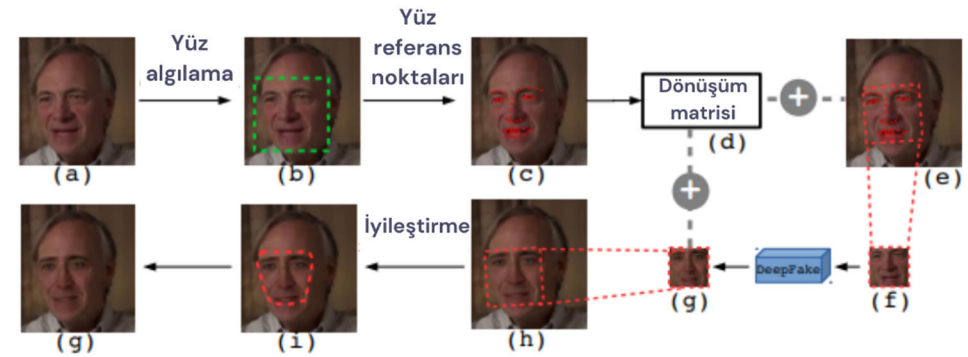
(g) Sinir ağından sentezlenmiş yüz görüntüsü.

(h) Aynı dönüşüm matrisi kullanılarak geriye doğru çarpıtılmış sentezlenmiş yüz.

(i) Bileşik görüntüye uygulanan sınır yumuşatma dahil son işleme.

(g) Son sentezlenen görüntü

Şekil 31. DeepFake Üretimine Genel Bir Bakış



Li ve Lyu, 2019, s.48.

Bu aşamalar, DeepFake üretiminin temelini oluşturur. Her aşama, DeepFake'in kalitesini ve gerçekçiliğini etkileyebilir. Göründüğü üzere deepfake hedef yüz ile kaynak yüz arasındaki boşlukları doldurmak, iki yüzü bir araya getirmekve bir kişinin yüzünü başka bir kişinin yüzüyle değiştirmek için kullanılmasına olanak tanımaktadır. Bu videoların yapım aşamaları detaylı olarak incelenebilir.

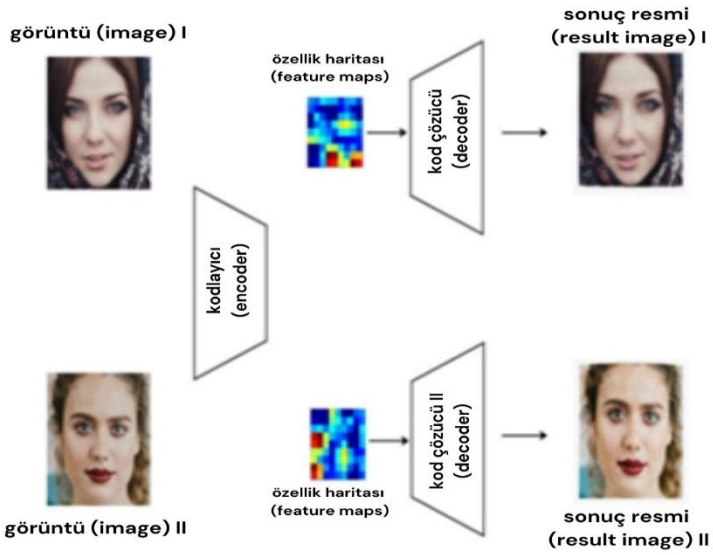
3.4. Video Yapım Aşamaları

Deepfake'ler her iki kişinin de yüzlerce veya binlerce fotoğrafı kullanılarak oluşturulmaktadır. Herhangi bir yüz değiştirme videosunun yapımında yer alan iki kritik süreç vardır. Bunlar eğitim (training) ve oluşturma (creation)'dır. Eğitim, bir sinir ağını yüzleri yeniden yapılandırması için eğiten süreçtir. Yüz değiştirme teknolojisinin ortaya çıkışından bu yana, foto gerçekçi sonuçlar elde etmek için bir

ağın nasıl eğitileceği konusunda çevrimiçi sayısız tartışma yapılmıştır (Zucconi, 2018).

Hui (2021)'e göre bir deepfake oluşturmanın ilk adımı, kodlayıcının öncelikle tüm görüntüleri bir derin öğrenme CNN'leri kullanarak kodlaması ve bir kod çözücünün de görüntüyü yeniden yapılandırmak için bunu çözmesidir. Milyonlarca parametre mevcut olduğundan, kodlayıcı ve kod çözücünün hepsini saklaması zordur. Buna karşı koymak için, kodlayıcı yalnızca orijinal girişi yeniden oluşturmak için gereken önemli özellikleri çıkarmaktadır. Özniteliklerin çıkarılması tamamlandıktan sonra, kod çözücü bu özelliklerin kodunu çözmektedir. Daha verimli hale getirmek için, Şekil 32'de gösterildiği gibi A kişisi ve B kişisi için iki ayrı kod çözücü kullanılmaktadır. Eğitim süreci, çıktı ve girdi ile eşleşene kadar geri yayılım kullanılarak devam etmektedir. İşlem çok zaman aldığı için grafik işlem birimleri (graphical processing units) (GPU'lar) kullanılmaktadır (Albahar & Almalki, 2019, s.3244).

Şekil 32. İki Ayrı Kod Çözücü Kullanma



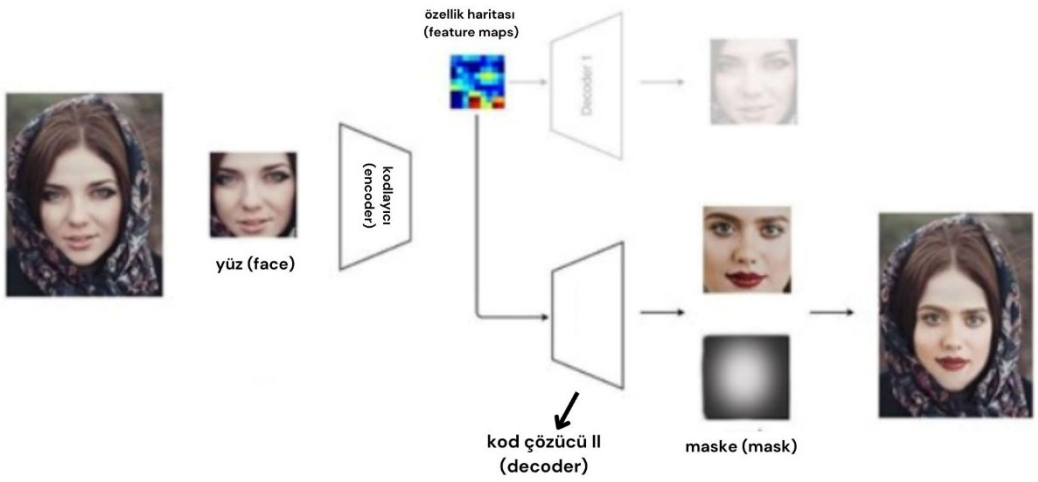
Kaynak: Nguyen vd., 2022.

Derin öğrenme bağlamında, görüntü, görsel bir sahneyi temsil eden bir veri türüdür. Görüntüler, derin öğrenme modellerini eğitmek için ve ardından nesneleri tanımak, görüntüleri sınıflandırmak ve yeni görüntüler oluşturmak için kullanılabilirler. Bir fotoğraf, bir görüntünün en yaygın örneğidir. Bir resim veya çizim de bir görüntüdür. Sonuç görüntüsü ise bir bilgisayar tarafından bir işlemin veya işlemin sonucunu temsil eden bir görüntü anlamına gelmektedir. Özellik haritaları, bir görüntünün veya verinin önemli özelliklerini temsil eden bir dizi sayısal değerdir. Derin öğrenme modellerinin

öğrenmesini önemli ölçüde iyileştirebilir. Özellik haritaları, modellere, görüntünün veya verinin önemli özelliklerini doğrudan öğrenme fırsatı vermektedir. Bu, modellerin daha doğru ve daha genelleştirilebilir hale gelmesine yardımcı olabilir.

İkinci adım olarak bu eğitim süreci tamamlandıktan sonra kişinin yüzünü başka bir yüzle değiştirmek için videonun her karesi işlenmektedir. A kişisinin yüzü, yüz algılama kullanılarak çıkarılmakta ve kodlayıcıya aktarılmaktadır. B kişisinin kod çözücüsü, görüntüyü orijinal kod çözücüye aktarmak yerine yeniden oluşturmak için kullanılmaktadır. Böylece orijinal videodaki A kişisinin özellikleri B kişisine aktarılmaktadır (Hui, 2021). Tamamlandığında, yeni oluşturulan yüzün orijinal görüntüyle birleştirilmesi, şekil 33'de gösterildiği gibi yapılmaktadır.

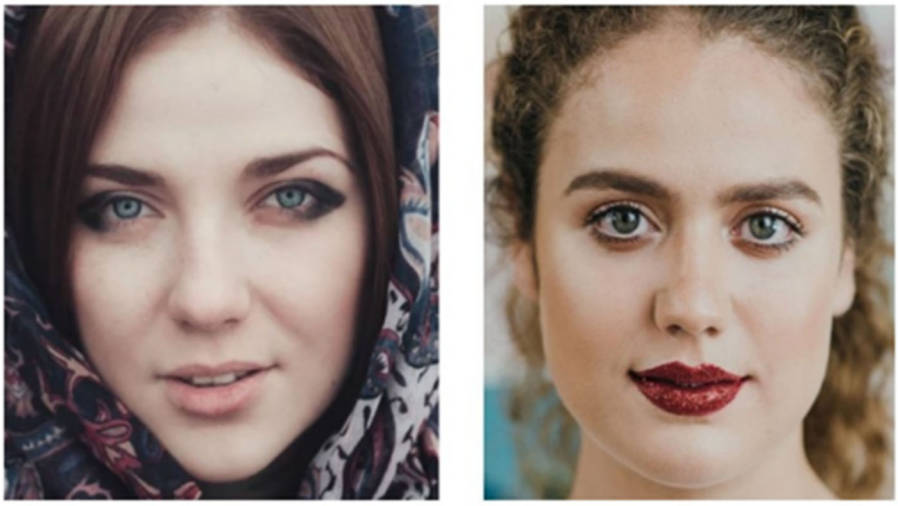
Şekil 33. Yeni Oluşturulan Yüzün Birleştirilmesi



Kaynak: Nguyen vd., 2022.

Eğitim sürecinden önce her iki kişiye ait yüzlerce hatta binlerce görüntüye ihtiyaç duyulmaktadır. Bu, yüz resimlerinin kalitesini artırarak sonuçlar önemli ölçüde iyileştirilebilir. Ayrıca, yüz şekli gibi benzerlik özellikler (şekil 34), büyük ölçüde yardımcı olmaktadır.

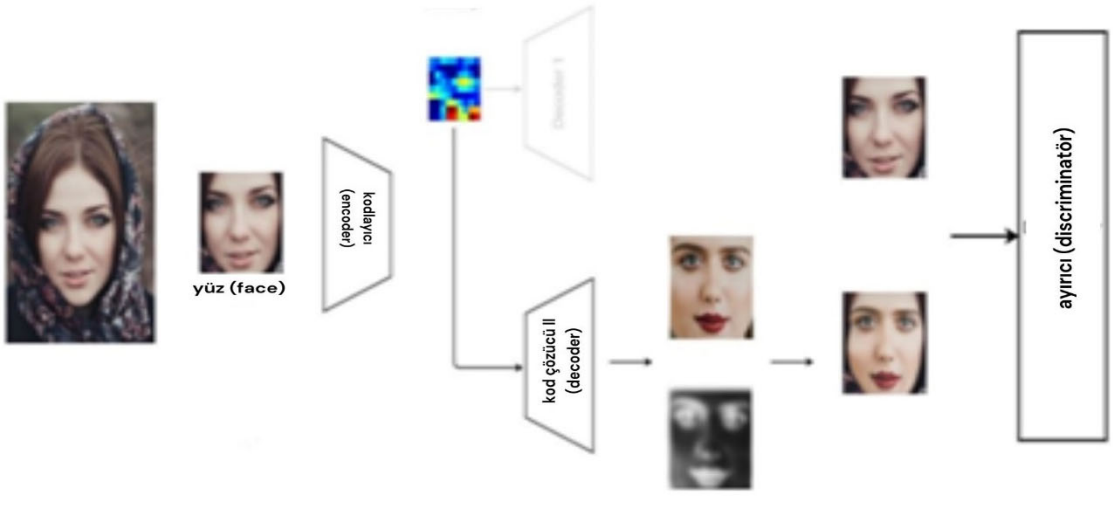
Şekil 34. Yüz Şekli Gibi Benzer Özellikleri Olan İki Ayrı Görüntü



Kaynak: Nguyen vd., 2022.

Son resmin çözünürlüğü orijinalinden farklıysa, Deepfake'ler gerçekçi görünmemektedir. Zucconi (2018) tarafından belirtildiği gibi, bu, görüntüyü 256x256 görüntüye kırparak ve yeniden şekillendirerek önlenmektedir. Yeni oluşturulan görüntüler, Şekil 35'te gösterildiği gibi orijinal boyutuna uyacak şekilde değiştirilir. Ancak bu dönüşüm yüzün bulanık görünmesine neden olmaktadır. Bunun üstesinden gelmek için iki yaklaşım düşünülebilir: daha büyük piksel boyutlu görüntülerle çalışabilen bir sinir ağı eğitmek veya değiştirilecek video veya görüntünün çözünürlüğünü azaltmak.

Şekil 35. Görüntünün Gerçek ya da Sahte Olduğunu Tespit Eden Ayırıcı



Kaynak: Nguyen vd., 2022.

Deepfake video oluşturulduktan sonra dadikkate alınması gereken iki teknik yön vardır (Zucconi, 2018). Bu iki teknik yön yapay zekâ sistemlerine aittir: biri diskriminatör (ayırımcı), diğeri ise üreteç (generator) olarak bilinir. Her iki sistem de birbiriyle koordineli çalışır; jeneratör, sahte videolar veya fotoğraflar oluşturmaktan sorumludur. Sahte video oluşturulduktan sonra diskriminator (ayrımcı), oluşturulan videonun sahte mi gerçek mi olduğuna karar vermektedir (Albahar & Almalki, 2019). Videonun sahte olduğu belirlendiğinde, diskriminatör (ayrımcı), bir sonraki klibi oluştururken alması gereken önlemler hakkında üreticiye bir ipucu üretmektedir. Böylece Generative Adversarial Network (GAN) adı verilen bir ağ oluşturulmaktadır. Bir GAN, sisteme ne tür bir çıktının gerekli olduğunu söyleyerek çalışmakta ve bu, jeneratör için bir eğitim veri seti oluşturmaktadır. Jeneratör farklı videolar oluşturmaya başlayarak istenen çıktı elde edilir edilmez videolar diskriminatöre (ayırıcıya) gönderilmektedir. Ayrımcı sahte videolarda ne kadar çok hata bulursa, jeneratör bir dahaki sefere o kadar iyi yapmaktadır. Böylece, ayrımcıyı sahte videoları tespit etmede daha iyi hale getirerek, oluşturucu Şekil 6'da gösterildiği gibi sahte videolar yapmada o kadar iyi olmaktadır (Zucconi, 2018).

Yüz değiştirmenin en büyük dezavantajlarından birisi, sinir ağı tarafından dönüştürülen yüzlerin videoya nasıl geri karıştırıldığıdır. Düşük kaliteli GPU'larda iyi ve etkili bir derin sahte video hazırlamak için; benzer aydınlatma ortamında çekilmiş videolar, benzer yüze ve benzer cilt tonlarına sahip insanlar seçilmesi gerekmektedir (Zucconi, 2018). Makyaj, gözlük, sakal vb. etkenler birleşmeyi çok daha zor hale getirmektedir. Özellikle yüzün dışına çıkan özelliklere sahip yüzleri (uzun sakal, uzun saç gibi) farklı ögelere sahip yüzler kullanmak, zor olmaktadır. Işık ise yüzlerde gölgeler oluşturduğu için eşlemeyi güçleştirmektedir. Gerçekçi gölgeler oluşturmak zorlayıcıdır çünkü bu işlem, iki boyutlu görüntülerden öğrenilen yüz geometrisinin üç boyutlu bir analizini gerektirir. Bu, karmaşık bir işlemdir ve yapay zekâ sistemleri için bile zorlayıcı olabilmektedir. Çalışma şekli, görüntünün kenarlarını oldukça ilkel bir şekilde düzleştirmektedir. A ve B kişisi çok farklı cilt tonlarına sahipse, onları sorunsuz bir şekilde birleştirmek zor olacaktır.

Genel olarak özetlemek gerekirse deepfake video yapımının veri toplama, yüz eşleştirme, yüz değiştirme ve düzeltmeden oluşan dört aşamadan oluştuğu söylenebilir. İlk aşama olan veri toplama, deepfake üretimi için gerekli olan verileri toplamaktır. Bu veriler, sahte yüz görüntüsünü oluşturmak için kullanılacak orijinal

yüz görüntüsünü ve sahte yüz görüntüsünü yerleştirmek için kullanılacak arka plan görüntüsünü içerebilir. İkinci aşama yüz eşleştirme, orijinal yüz görüntüsünün ve sahte yüz görüntüsünün yüz özelliklerini eşleştirmeyi kapsamaktadır Bu aşama, sahte yüz görüntüsünün orijinal yüz görüntüsüne daha gerçekçi bir şekilde benzemesini sağlamaktadır. Üçüncü aşama yüz değiştirme, sahte yüz görüntüsünü orijinal yüz görüntüsünün yerine yerleştirmeyi içermektedir. Bu aşama, sahte yüz görüntüsünün daha gerçekçi görünmesini sağlar. Dördüncü aşama düzeltme kısmı ise, deepfake üretiminden sonra ortaya çıkan hataları düzeltmek ile karakterize edilebilir. Bu aşama, göz kırpmalar, yüz ifadeleri ve ışıklandırma gibi hataları içerebilir.

Deepfake yazılımların, bilgi işlem gücündeki gelişmeler nedeniyle daha ucuz ve daha erişilebilir olmaya devam etmesi muhtemeldir ve yapay zekâ teknikleri, deepfake algoritmaları eğitmek için gereken zamanı ve emeği azaltmaya devam etmektedir. Örneğin, üretken rakip ağlar (GAN'lar), yapay zekânın eğitim sürecini kısaltabilmekte ve otomatikleştirebilmektedir. Bu süreçte, iki sinir ağı, derin bir sahte üretmek için birbiriyle rekabet etmektedir. Bir 'oluşturucu' ağı sahte içerik oluşturmaktadır. Bir 'ayrımcı' ağ daha sonra içeriğin gerçek mi yoksa sahte mi olduğunu değerlendirmeye çalışmaktadır. Ağlar, gerçek ve sahte çıktılar ayırt edilemeyene kadar binlerce, hatta milyonlarca döngü boyunca rekabet etmektedir (Kelley & Laurie, 2021). GAN modeline artık geniş çapta erişilebilmekte ve birçoğu çevrimiçi ücretsiz olarak ulaşılabılmektedir.

Derin öğrenmeyi kullanmanın önemli bir avantajı, oluşturma sürecini otomatikleştirmesidir. Bu, çok az beceriye sahip kullanıcılar tarafından hızlı bir şekilde gerçekçi (veya 'yeterince iyi') içeriğin oluşturulmasına olanak tanımaktadır. Derin sahtekârlığın bir başka avantajı da insanların ve makinelerin çoğu zaman sahtekârlığı kolayca tespit edememesidir (Vincent, 2019).

3.5. Deepfake Teknolojisinin Kullanım Alanları

Deepfake teknolojisi sinema, reklam, medya, sanat, eğlence gibi birçok alanda karşımıza çıkmaktadır. Günümüzde gündemde olan deepfake videoları genelde ünlülere veya politikacılara odaklanmaktadır. Çünkü daha inandırıcı ve profesyonel bir deepfake videosu için çok sayıda kaynak fotoğraflara ve videolara ihtiyaç vardır. Bu videolar, özellikle sosyal medya platformlarında hızla yayıldığı için daha bilinir hale gelmiştir.

Deepfake ile ilgili yapılan incelemelerde, yüz ve ses değiştirilmesine olanak tanıyan algoritmaların çoğunlukla sahte haber yapımına olanak sağladığı ve bunun bir algı aracı haline getirildiği konusuna odaklanılsa da aynı zamanda deepfake'in eğlence amaçlı kullanımlara sahip bir teknoloji olduğunu da söylemek gerekmektedir (aktaran Demircan, 2021, s.734).

3.5.1. Sanat ve Eğlence Alanında Kullanımı

Sanat eğitimi ve sanatsal uygulamalar güncel görsel ve işitsel materyallerle zenginleştirilebilmektedir. Günümüzde yapay zekâ teknolojileri ile bu materyaller daha zenginleştirilebilir hale gelmiştir. Dünya'daki ünlü müzeler ünlü sanatçıları veya eserlerini hayata geçirebilme veya izleyiciye farklı deneyimler sunma amacıyla yapay zekâ ve sanat arasındaki etkileşimden faydalanmaktadır.

Örneğin, St. Petersburg Florida'daki Dali Müzesi'nde, ziyaretçileri karşılayan ve onlara hayatıyla ilgili hikâyeler anlatan Salvador Dali'nin deepfake'i oluşturulmuştur (Lee, 2019). Dalí'nin arşiv görüntülerini, dublörle çekilen yeni görüntülerle birleştirmek için yapay zekâ ve derin öğrenme kullanılmıştır. Sonuç olarak, gerçek Dalí'den ayırt edilemeyen gerçekçi bir avatar ortaya çıkarılmıştır (şekil 36). Deepfake müzeye, "Dali Lives" adlı interaktif serginin bir parçası olarak dâhil edilmiştir.

Şekil 36. Dali Deepfake



Kaynak: ADC Awards Dali Lives, 2020.

Ziyaretçiler kiosklarda bulunan düğmeye bastıkları takdirde ekranda dali ortaya çıkıp konuşmaktadır. Tamamen interaktif olan deneyimde Dali hayatı ve işiyle ilgili sorulara cevap verebilmekte, ziyaretçilerle şakalaşmakta, selfie çekebilmekte ve mesaj gönderebilmektedir (şekil 37). Ayrıca Deepfake binlerce olası kelime ve kelime öbeği

kombinasyonuyla programlandığı için her ziyaretçiye farklı bir deneyim yaşatmaktadır (Isabelle, 2019). Yüksek çözünürlüklü görüntü harmanlamayı üst üste bindiren geliştirilmiş deepfake teknikleri ziyaretçilerin deneyimini dönüştürebilmekte ve böylece kişiselleştirilmiş hizmete yeni bir boyut katabilmektedir (Kwok ve Koh, 2021, s.1799).

Şekil 37. Dali'nin Ziyaretçileri Karşıladığı Kiosk Alanı



Kaynak: Aouf, 2020.

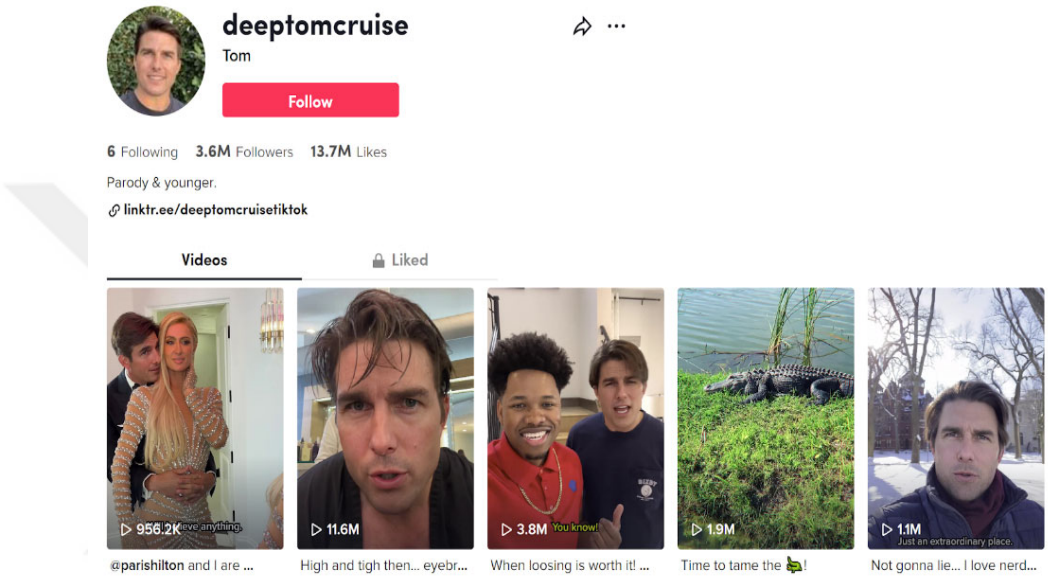
"Dalí Lives" bu anlamda, müzelerin de teknolojide var olduğu, ziyaretçilere geleneksel olmayan yeni yöntemler sunulabildiği bir projedir. Ayrıca bu proje, Salvador Dalí ve eserleri hakkında bilgi edinmek için yeni ve yenilikçi eğitim yöntemleri benimseme konusundaki kararlılığını açıkça göstermektedir. Dali Müzesi, deepfake'i bu şekilde kullanan ilk müzedir (Dali Lives, 2019). Dali'nin deepfake'i bu teknolojinin potansiyelinin güçlü bir örneğidir.

Deepfake insanların tarih ve kültür hakkında bilgi edinmesine yardımcı olabilecek gerçekçi ve ilgi çekici deneyimler oluşturmak için de kullanılabilir. Bu anlamda tarihi bir karakterin canlandırılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Kilisenin reform sürecini anlatan Martin Luther'in görüntüsü, deepfake teknolojisi ile bir animasyon oluşturmak için kullanılabilmiştir (Demircan, 2021, s.742). Ancak bu teknolojiyi sorumlu ve etik bir şekilde kullanmak önemlidir.

Deepfake ile yapılan videolar sosyal medya platformları aracılığıyla da popüler olmaya başlamıştır. Ünlülerin sahte görüntülerinin paylaşıldığı videolar hayran kitleleri tarafından izlenmekte ve takip edilmektedir. Örneğin Tiktok platformunda paylaşılan sahte Tom Cruise içerikleri çok sayıda takipçi tarafından takip edilmektedir.

Tiktok, kullanıcılarının kısa videolar paylaştığı, canlı yayın yapabildiği ve bu canlı yayınlar esnasında maddi olarak kazanç sağladığı bir platformdur (Taşoğlu & Koca, 2022, s.8122). Tom Cruise'un yüzünün başka bir insanın vücuduna montajlandığı (gerçek Tom Cruise gibi) videolar Tiktok platformunda popüler olmuştur (şekil 38). Tom Cruise'un hayran kitlesinin bu amaçla Tiktok'ta özel bir hesap takip etmesine yol açmıştır (Inspiredelearning, 2022).

Şekil 38. TikTok "Deeptomcruise" Hesabı



Kaynak: TikTok, t.y.

Fotoğraf uygulamalarında da derin öğrenme kullanılmaktadır. MIT Media Lab'ın hayata geçirdiği "Deep Angel" adlı uygulama yapay zekâ ve medya manipülasyonu üzerinden çalışan bir deepfake aracıdır ve fotoğraflardaki nesneleri, kişinin göstermesine gerek kalmadan algılayıp silen bir uygulamadır (MITMediaLab, 2020) (şekil 39).

Şekil 39. Deep Angel Uygulaması ile Fotoğrafın İlk ve Son Hali



Kaynak: MITMediaLab, 2020.

Teknoloji, insanların sevdiklerini kaybetmeleriyle başa çıkmalarına yardımcı olmak için de kullanılır hale gelmiştir (Brandon, 2018). Bu anlamda deepfake teknolojisi, insanların ölmüş akrabalarıyla bağlantı kurmak için kullanabileceği güçlü bir araçtır. MyHeritage adlı uygulama aile geçmişini keşfetmek için kullanılan bir web sitesi ve mobil uygulamadır. Kullanıcılar, aile fotoğraflarını ve belgelerini yükleyebilir, soyağacı oluşturabilir ve akrabalarla bağlantı kurabilir. Benzeri uygulamalardan farkı ise kullanıcıların akrabalarının eski fotoğraflarını canlandırmasına izin veren bir uygulama olmasıdır (Şekil 40). MyHeritage, uygulamasının içine seslerin eklenmesine izin veren Livestory özelliğini de eklemiştir (Esther, 2022).

Şekil 40. MyHeritage Uygulaması



Kaynak: MyHeritage, t.y.

Ayrıca deepfake ile, sanal karakterlerin de canlandırılması ve bu sanal karakterlerin bilgisayar oyunlarında da kullanılabileceği ön görülmektedir (Thies vd., 2019, s.2387). Deepfake'in sanat ve eğlence alanındaki kullanımı, bu teknolojinin potansiyelini göstermektedir. Deepfake, sanatçılara, eğlence alanındaki yapımcılara, film sektöründeki yapımcılara ve yönetmenlere yeni ve yaratıcı içerikler oluşturmak için alternatif bir yol sunmaktadır. Deepfake teknolojisi, henüz gelişmekte olan bir teknolojidir. Ancak, bu teknolojinin sanat ve eğlence alanındaki potansiyeli, oldukça büyüktür.

3.5.2. Reklam ve Pazarlama

Deepfake teknolojisi kullanılarak, ünlülerin veya diğer tanınmış kişilerin yüzleri reklamlarda kullanılan ürün veya hizmetlerle ilişkilendirilebilmektedir. Bu, reklamların daha dikkat çekici ve ilgi çekici hale gelmesini sağlayabilmektedir.

Reklamlarda ünlü kişilere olan talep ile ünlü kişinin gerçekte bir performans sergilemesine gerek kalmadan videolarının dijital olarak gerçekçi sunumunun mümkün olduğu kanıtlanmıştır (Kwok & Koh, 2021, s.1799). Aramızdan ayrılmış olan Türk sinemasının önemli isimlerinden olan Kemal Sunal'ın 2019 yılında yayınlanan Ziraat Bankası reklamı, yine seneler önce hayatını kaybetmiş olan Barış Manço'nun olduğu Aksigorta reklamı bu anlamda Türkiye'de örnek projeler teşkil etmektedir.

Kemal Sunal'ın yer aldığı Ziraat Bankası reklamı, deepfake teknolojisinin eğlence ve reklam amaçlı kullanıldığı bir örnektir. Reklamda, Sunal'ın fotoğrafları kullanılarak bir video oluşturulmuş ve bu videoya Sunal'ın sesi dublajlanmıştır. Reklamda Kemal Sunal'a benzeyen bir oyuncu oynatılmış (şekil 41), söz konusu oyuncu üzerinden Kemal Sunal'ın fotoğraflarından yararlanılarak derin öğrenme ile Kemal Sunal'ın deepfake'i yapılmıştır (şekil 42).

Şekil 41. Ziraat Bankası Reklamı Kemal Sunal'ın Deepfake'i



Kaynak: Mediacat, 2021.

Şekil 42. Solda Kemal Sunal Sağda Kemal Sunal Yerine Oynatılan Oyuncu



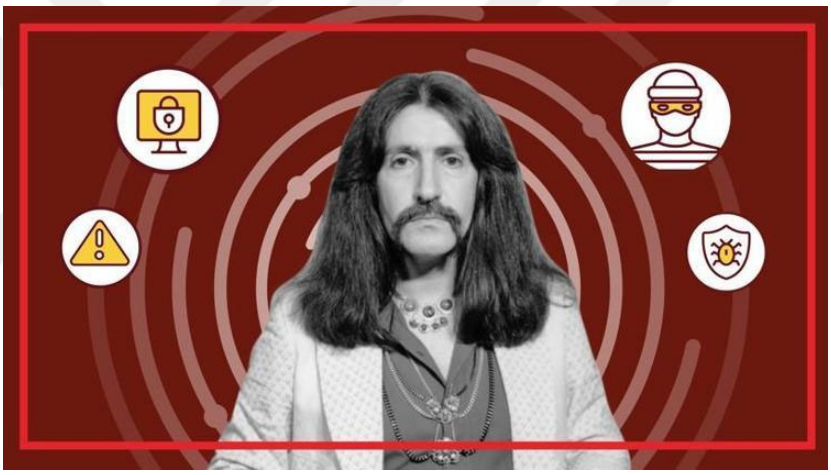
Kaynak: Anonim, 2021

Reklam, sosyal medyada büyük ilgi görmüş ve birçok kişi tarafından beğenilmiştir. Ancak, bazı uzman kişiler tarafından gözlerde ve renk uyumunda kusurlar olduğu ve reklamın profesyonelce olmadığı yönünde eleştiriler de gelmiştir (Çeber, 2023, s.27). Marka ve ünlü ilişkisindeki uyumun izleyiciye yeterince aktarılamadığı düşünülmektedir (Çeber, 2023, s.24). Aynı zamanda reklam, kişilik hakları ve ölmüş kişilerin haklarını ihlali gibi konuları gündeme getirmiştir. Kişisel veri niteliği taşıyan ses ve görüntü verilerinin kullanıldığı sahte videoların hukuki açıdan farklı etkileri olabileceğinin ülkemizde tartışılmasında bu reklam önemli olmuştur. Deepfake

kullanılarak üretilen çıktıların telif hukuku kapsamında eser olarak kabul edileceğine dair görüşler bulunmaktadır (Çetin, 2021).

Aksigorta reklamında ise, Barış Manço'nun fotoğrafları kullanılarak bir video oluşturulmuş ve bu videoya Manço'nun sesi dublajlanmıştır (şekil 43). Reklamda Manço, "Aksigorta, hep yanınızda" sloganıyla Aksigorta'nın sigortacılık hizmetlerini anlatmaktadır. Dijitalleşmenin yaratabileceği olası risklere dikkat çekmek için, Barış Manço'yu vefatından 23 yıl sonra deepfake teknolojisi kullanarak sevenleri ile buluşturan bir proje yapılmıştır (Aksigorta, t.y). Aksigorta bu reklam projesinde toplumsal sorumluluk bilinciyle hareket edip, dijital risklerin toplumdaki olumsuz kanının aksine olumlu ve "yaşanabilir" tarafları da olduğunu göstererek; dijital güvenlik konusunda da risk bilinci oluşturmayı amaçlamıştır.

Şekil 43. Aksigorta Reklamı Barış Manço'nun Deepfake'i



Kaynak: Soykan, 2022.

Dünya'da kullanım örneklerine bakılacak olunursa, 2023 yılının Mart ayında moda markası Balenciaga'nın yer aldığı yapay zekâ tarafından üretilen videolar internette viral olmuştur. Lüks bir moda markası olan Balenciaga, Harry Potter filminin geniş kitleler tarafından bilinirliliğini kullanarak bunu kendi reklamını yapmak amaçlı eğlenceli bir şekilde kullanmıştır (şekil 44). Balenciaga bu yöntemle Youtube reklamları aracılığıyla tam gelir elde edebilmektedir (Jennings, 2023).

Şekil 44. Balenciaga Youtube Reklamı



Kaynak: Youtube, 2023.

Yine Balenciaga tarafından tasarlanan,Papa Francis'in alışılmışın dışındaki görüntüsü izleyicileri şaşırtmıştır. Balenciaga deepfake ile Papa'nın uzun beyaz bir şişme ceket giyerek dışarı çıktığı görüntüsünü internette yayımlamıştır(şekil 45). Balenciaga Papa deepfake, medya alanındaki yorumu açısından oldukça ilginç bir olaydır. Öncelikle, deepfake teknolojisinin ne kadar gerçekçi hale geldiğinin bir göstergesi olarak görülebilir. Görüntü, birçok kişi tarafından gerçek olarak algılanmış ve bu, deepfake'lerin gerçek haberlerden ayırt edilmesinin ne kadar zor olabileceğini göstermektedir.

Şekil 45. Balenciaga Reklamı Papa'nın Deepfake'i



Kaynak: Keller, 2023.

Daha da önemlisi söz konusu uygulama, deepfake'lerin medya manipülasyonu için nasıl kullanılabileceğinin bir örneğidir. Görüntü, Papa'nın modaya uygun bir kıyafet giydiğini ve bu da bazı insanların onun daha liberal veya modern bir din adamına dönüştüğünü düşünmesine neden olmuştur. Bu, deepfake'lerin insanları yanlış bilgilendirmek veya belirli bir görüşü yaymak için kullanılabileceğinin bir göstergesidir.

Ayrıca deepfake'ler medya etiğinin yeniden değerlendirilmesine yol açabilecek bir olay olarak görülebilmektedir. Görüntüler, gerçek haberlerden ayırt etmek zor olan sahte içeriklerin yayılmasıyla ilgili endişeleri artıran bir konumdadır. Bu, medya kuruluşlarının ve hükümetlerin deepfake'lerin yayılmasını önlemek için adımlar atmasını gerektirebilir.

Yapay zekâ tarafından üretilen bu tür görüntüler, videolar veya derin sahteler yapay zekâdaki ilerlemeler nedeniyle giderek daha erişilebilir hale gelmiştir. Daha yanıltıcı fabrikasyon görüntüler yayıldıkça, kullanıcıların gerçekle sahteyi ayırt etmesinin giderek zorlaşacağı düşünülmektedir (Lees, 2023).

Genel olarak deepfake teknolojisinin reklam alanındaki etkileri, henüz tam olarak anlaşılmamıştır. Örneklerden çıkarılabilecek olası sonuçlardan birisi yapay zekâ kullanılarak oluşturulan medyanın gelecek dönemlerde heyecan verici ve belki de zihin açıcı olduğudur (Jennings, 2023). Bu teknolojinin, reklamcılığın geleceğini şekillendirme potansiyeline sahip olduğu açıktır. Deepfake, reklamların daha gerçekçi ve ilgi çekici olmasını sağlayarak, daha etkili pazarlama yapılmasını sağlayabilir. Bu da marka bilinirliğinin, satışların ve müşteri memnuniyetinin artmasına yardımcı olabilir. Aynı zamanda reklamların daha kişiselleştirilmiş olmasını sağlayarak, daha etkili pazarlama yapılmasına olanak tanıyabilir ve yenilikçi olmasından kaynaklı olarak markaların gelecekte farklı türde yaratıcı ve etkili reklamlar oluşturmalarına yardımcı olabilir.

Deepfake teknolojisinin reklamlarda kullanılmasının bazı potansiyel riskleri de vardır. Bu teknoloji dezenformasyon için kullanılabilir. Bu, tüketicileri yanıltabilir ve yanlış kararlar vermelerine neden olabilir. Kişisel mahremiyetin ihlal edilmesi durumunda insanların kimliklerini veya itibarlarını zedeleyebilir. Ayrıca yasadışı içerikler oluşturmak için de kullanılabilir. Bu, suçların işlenmesi veya yasadışı faaliyetlerin yürütülmesine yardımcı olabilir. Deepfake'in reklamlarda sorumlu bir şekilde

kullanılması önemlidir. Bu teknolojinin dezavantajlarını en aza indirmek ve avantajlarından en iyi şekilde yararlanmak için çeşitli önlemler alınabilir. Tüketiciler, gördükleri tüm reklamları dikkatlice incelemeli ve gerçek olup olmadığını kontrol etmelidir. Ayrıca, reklam firmaları ya da markalar, deepfake teknolojisini etik bir şekilde kullanmalı ve bu teknolojinin dezavantajlarını en aza indirecek önlemler almalıdır.

3.5.3. Film Endüstrisi

Günümüzde derin öğrenmedeki gelişmeler artık sahte videolar oluşturmayı çok daha kolaylaştırmaktadır (Temir, 2020, s.1014). Film endüstrisi de derin öğrenme tabanlı çalışan deepfake teknolojisinden çeşitli şekillerde yararlanabilmektedir. Film yapımcılarının filmlerdeki klasik sahneleri yeniden oluşturmalarına, hayatını kaybetmiş olan film yıldızlarının imajı ile yeni filmler yaratmalarına imkân tanımaktadır (Brandon, 2018). Hızlı ve Öfkeli 7'nin çekimleri sırasında hayatını kaybeden başrol oyuncusu Paul Walker'ın yüzü kardeşine yerleştirilmiş ve film bu şekilde tamamlanmıştır (Temir, 2020, s.1015). "Rogue One: A Star Wars Story" filminde, Peter Cushing'in karakteri de CGI ve deepfake teknolojisi ile canlandırılmıştır (Hollister, 2021) (Şekil 46).

Şekil 46. Peter Cushing'in Deepfake'i



Kaynak: Youtube, 2021.

Deepfake teknolojisi film endüstrisi alanında kullanılarak, filmlerin daha gerçekçi ve ilgi çekici hale gelmesini sağlayabilmektedir. Bu teknoloji ortaya çıkmadan önce de sinema endüstrisinde bir vfx stüdyosunda veya bilgisayar grafikleri ile gerçekçi sahte

videolar oluşturmak yine mümkündü, fakat bu daha maliyetli şekilde yapılabilmekteydi (Dickson, 2021).

Deepfake aynı zamanda ses montajı yapabilen bir teknoloji olduğu için, bir nedenle kendi seslerini kaybeden insanlar için kendi sesiyle aynı olacak şekilde dijital seslerin yapılmasına imkân tanımaktadır. Ya da oyuncuların repliklerde sıkıntı yaşaması durumunda yeniden çekmek yerine sadece görüntüler üzerinden yanlış söylenen satırları düzeltmelerine ve farklı dilleri konuşan aktörlerin profesyonel şekilde dublajlarını oluşturmalarına da olanak sağlamaktadır (Marr, 2019). Yüz canlandırma kullanılarak, seslendirmecinin ifadeleri filmdeki oyuncuya aktarılabilir ve böylece ses ve görüntü senkronize edilir (Thies vd., 2016).

Deepfake teknolojisi günümüzde hızla gelişmektedir. Stanford Üniversitesi araştırmacıları, ünlü kişilerin videolarını farklı metinlerle eşleştiren "Talking Head" adlı bir deepfake modeli geliştirmişlerdir (Myers, 2019). Bu uygulama, kullanıcıların bir videoda konuşulan sözcükleri eklemesine, silmesine veya değiştirmesine olanak tanıyan yeni bir yazılımdır. Uygulama orijinal videodaki ses birimlerini (fonemleri) tespit etmekte daha sonra bu fonemleri, her bir sese eşlik eden yüz ifadelerine karşılık gelen görsellerle eşleştirmektedir. Son olarak ise hedef videoyu kullanarak öznenin yüzünün alt yarısının üç boyutlu bir modelini oluşturmaktadır. Buimkânın kötü amaçlı kullanımları da mevcuttur. Üretilen yüksek kaliteli ses nedeniyle derin sahte sesleri veya ses klonlarını tespit etmek zor olabilir. Birçok şirket ve araştırmacı, insanların gözden kaçırabileceği ince farklılıkları tespit etmek için makine öğreniminden yararlanarak derin sahtekârlıkları tespit etmek için yöntemler geliştirmektedir (Weitzman, 2023).

Deepfake son dönemde dizilerde de kullanılmaya başlanmıştır. Ocak 2023'te yayınlanmaya başlayan İngiliz TV komedi dizisi Neighbor Wars (şekil 47), komedi skeçleri oluşturmak için deepfake teknolojisini kullanan bir dizidir. Dizide Kim Kardashian, Idris Elba ve Conor McGregor gibi ünlüleri taklit eden bir oyuncu kadrosu yer almaktadır. Dizi, bu ünlüler arasında küçük anlaşmazlıklarla başlayıp şiddete varan bir çatışmanın hikâyesini anlatmaktadır (Lees, 2023). Deepfake Komşu Savaşları etik açıdan tartışmalı bir seridir. Ancak aynı zamanda deepfake teknolojisinin yaratıcı ve yenilikçi kullanımına da örnek teşkil etmektedir. Dizi, bu teknolojinin etiği ve onun iyi ya da kötü kullanım potansiyeli hakkında önemli soruları gündeme getirmesi açısından önemlidir.

Şekil 47. DeepFake Neighboard Wars



Kaynak: Monaghan, 2023.

Bu tür kurgular, bu teknolojinin kullanılmasıyla filmlern geleceğinin nasıl olacağını merak etmemize neden olmaktadır. Bir tahmine göre önümüzdeki süreçte belki de izlediğimiz bir filmde başrolü oynaması için tercih ettiğimiz oyuncuyu seçebilme imkânı olacaktır.

Bir başka açıdan ise deepfake teknolojisi, engelliler için “avatar deneyimlerini kolaylaştırmak amaçlı” kullanılabilir (Temir, 2023, s.1015). Chandler'a (2020) göre, bu günlerde deepfake’ler "demokrasiyi tehdit etmek" gibi kötü bir unvana sahip olsa da genel olarak “insanlık için olumlu" olacaktır. Onlar sayesinde insanlar “artık var olmayan ya da hiç var olmamış şeyleri” görme şansına sahip olacaklar (Temir, 2023, s.1015).

Sonuç olarak Deepfake teknolojisi ile filmlerde bir oyuncuyu filmde oynamadığı bir rolde oynatmak, bir sahneyi gerçekte olmadığı şekilde değiştirmek, bir karakterin görünüşünü filmin hikâyesine daha uygun hale getirmek gibi kolaylıklar sağlanabilir. Aynı zamanda oynatılması zor ve tehlikeli sahneler tamamen bilgisayar tarafından oluşturulabilir, neredeyse tüm kusurlardan arındırılabilir ve gerçek gibi gösterilebilir. Böylece aktörlerin ve diğer personelin hayatları korunurken aynı zamanda maliyetler düşürülebilir. Bu da genel olarak filmlerin maliyetini düşürebilir, filmlerin yapım sürecini hızlandırabilir ve filmlerin yaratıcılığını artırabilir.

Bu teknoloji henüz tüketiciler tarafından çok sık kullanılmasa da yapılanlara ilişkin örnekler, deepfake'in videoları değiştirmek için ne kadar kolay kullanılabileceğini göstermektedir (Marr, 2019).

3.5.4. Siyasal İletişim ve Medya

Medya güçlü bir siyasal iletişim aracıdır. Deepfake teknolojisi de medyayı kullanarak politika alanında kötüye kullanılabilecek bir potansiyele sahiptir. İnternet üzerinde sahte videolar yayımlanarak politikacıların itibarı zedelenebilmekte veya toplumsal algılar manipüle edilebilmektedir. Sahte haberler, insanların kolayca sosyal medyada paylaşımına olanak tanıyacak şekilde gerçek ve güvenilir bir bilgiymiş gibi üretilmektedir (Kaliyar ve diğ.,2020, s.1016). Bu tarzdaki haberler mali ve siyasi çıkar amacıyla yayılmakta ve kamuoyunu manipüle edebilmektedir. Bu da toplum üzerinde olumsuz bir etki yaratmaktadır (Sharma ve diğ., 2019). Yapay zekâ teknolojileri de medya alanında veri gizliliğini koruma, etik ve insan yerini makinelerin alması gibi konularda endişelere neden olmaktadır (Kırık & Özkoçak, 2023, s.87).

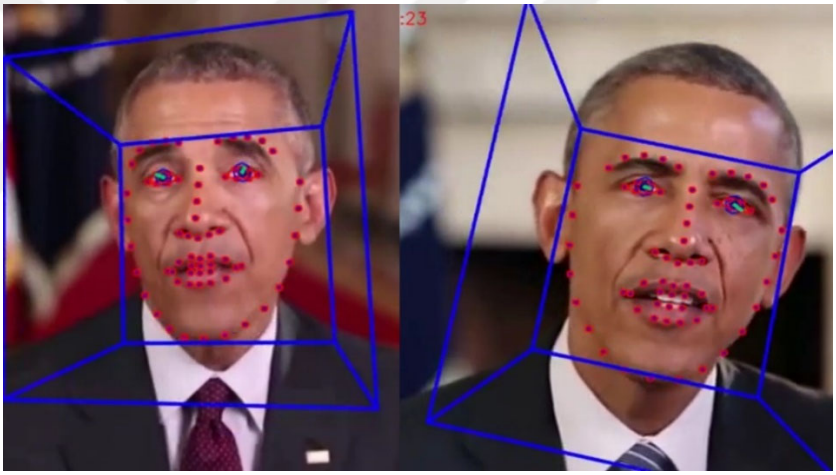
Donald Trump, Barack Obama ve Vladimir Putin gibi dünya liderlerinin gerçekte söylemedikleri şeyleri söylerken gösterildiği videolar üretilmiştir. Barack Obama'nın bir dakikalık videosu milyonlarca kişi tarafından izlenmiştir. Eski ABD başkanı arka planda Amerikan bayrağıyla oturmakta ve doğrudan izleyiciye konuşmaktadır. Video aslında, Obama'nın sesini taklit eden aktör-yönetmen Jordan Peele tarafından yapılan derin sahte bir videosudur (şekil 37). Peele videoyu, insanların gerçekte asla söylemedikleri veya yapmadıkları şeyleri söylediğini veya yaptığını gösteren sahte ses ve video içeriğinin tehlikelerini göstermek için oluşturmuştur. Videoda dudakları sözleriyle mükemmel bir uyum içinde hareket eden "Obama", "Düşmanlarımızın herhangi birinin herhangi bir zamanda herhangi bir şey söylüyormuş gibi gösterebileceği bir döneme giriyoruz - bu şeyleri asla söylemeseler bile" sözleriyle giriş yaparak Donald Trump'a çeşitli şekilde atıfta bulunmaktadır (Mack, 2018). OpenFace izleme yazılımı, solda Başkan Obama'nın gerçek bir videosunu ve sağda "dudak senkronizasyonu" içeren bir deepfake'i analiz etmektedir (şekil 48).

Şekil 48. Solda Obama'nın Deepfake'i, Sağda Obama'yı Taklit Eden Jordan Peele



Kaynak: Psihori vd., 2020.

Şekil 49. Solda Obama'nın Gerçeği Sağda Obama'nın Deepfake'i



Kaynak: Gedik, 2021.

Yanlış bilginin 2016 seçimleri sırasında yayılacağını öngören teknoloji uzmanı Aviv Ovadya teknolojinin, kullanıcıların ses veya videoyu çarpıtıp gerçekmiş gibi göstermesine izin verecek şekilde ilerlediğini söylemiştir (Mack, 2018). Bu sözü destekleyecek örneklerin günümüzde kısmen görüldüğü söylenebilmektedir.

2022 yılında Rusya ve Ukrayna arasında olan siyasi gerilimler esnasında yaygın bir şekilde kullanılan sosyal medya platformu Twitter üzerinden, Rusya Devlet Başkanı Viladimir Putin'in deepfake videosu bazı televizyon kanallarında "başkanın acil çağrısı" başlığıyla yayınlanmıştır (şekil 50). Videoda Rusya cumhurbaşkanının deepfake'i Ukrayna ordusunun üç sınır bölgesine girdiği söylemekte ve deepfake aynı zamanda o bölgelerde sıkı yönetim ilanını da duyurmaktadır (Muzaffar, 2023).

Şekil 50. Vladimir Putin Deepfake Yayını



Kaynak: Muzaffar, 2023.

Aynı zaman dilimlerinde YouTube üzerinden, Ukrayna cumhurbaşkanının Rusya'ya teslim olmaktan bahsettiği derin sahte bir video yayınlanmış ve sonra yanlış bilgilendirme politikalarını ihlal eden bir paylaşım olduğu için yayından kaldırılmıştır (Wakefield, 2022).

Yakın geçmişten bir örnek ise, Tesla CEO'su Elon Musk'ın hiç söylemediği veya yapmadığı şeyleri söylüyor veya yapıyormuş gibi görünen videolarının gündeme gelmesidir. Musk, deepfake'in hedefi olmuştur. Elon Musk'ın otopilot özelliklerinin güvenliği ve yetenekleriyle ilgili belirli açıklamalarda bulunup bulunmadığı konusunda yeminli olarak sorgulanması kararı alınmıştır (The guardian, 2023).

Deepfake'in diğer bir açıdan askeri alanda inceleme ve analiz yapan kişileri de gerçekte var olmayan nesneleri içeren sahte uydu görüntüler oluşturularak yanıltmak amaçlı kullanılabileceği tartışılmaktadır. Örneğin GAN'lar sayesinde bir nehir üzerinde sahte bir köprü oluşturularak, savaşta köprüyü geçmeye yönlendirilen bir birlik yanlış yönlendirilmiş olabilir (Tucker, 2019).

Bu örneklerden anlaşılacağı üzere deepfake toplumsal manipülasyon için kolay erişilebilir bir araç durumundadır. Bu, insanları yanlış bilgilere inandırılarak, insanların belirli bir şekilde düşünmelerini veya davranmalarını sağlamak için kullanılabilmektedir. Bu duruma karşı bazı ülkelerin önlem almaya başladığı da bilinmektedir. Çin'de Çin Siber Uzay İdaresi, Kültür ve Turizm Bakanlığı ve Ulusal Radyo ve Televizyon İdaresi ortaklaşa, deepfake kullanımını ve deepfake yayınlarını yasaklamıştır (Kwok & Koh, 2021, s.1801).

Medya endüstrisinde deepfake toplumu yanıltmak amacı taşımadan, insanların talep ettiklerini ve arzuladıklarını gösterme amacına hizmet etmek amacıyla da kullanılmaktadır. Kim Joo-Ha'nın deepfake olayı, deepfake'in gerçek dünyadaki etkilerinin medya endüstrisi üzerinde ne gibi etkileri olabileceği sorusunu gündeme getirmektedir. Sunucu Kim Joo-Ha'nın yüzü, kanalda sabah haber programı sunumunda ve trafik güncellemeleri son dakika haberlerinde de kullanılmaktadır (Inspiredelearning, 2022).

Yapay Zekâ Güvenliği Merkezi 2023 yılında yapay zekânın yol açtığı risklere karşı bir mektup yayınlamıştır (Field, 2023). Sektör uzmanları ve teknoloji liderleri açık bir mektupta, yapay zekânın insanlığın yok olmasına yol açabileceğini ve teknolojiyle ilişkili risklerin azaltılmasının küresel bir öncelik olması gerektiğini söylemiştir (Chiang, 2023).

Elon Musk'un yeni yapay zekâ şirketi Xaı ise, derin öğrenmeyle mücadele edecek teknolojiler geliştirmek üzerinde çalışmaktadır. Bu girişim, yapay zekânın bir yönü olan "derin öğrenmenin matematiğini" araştıracak ve yapay zekâyı bir sonraki aşamaya taşımak için "büyük sinir ağları için 'her şeyin teorisini' geliştirecek″ seviyede olduğu beyan edilmektedir (Field, 2023).

Deepfake'ler görüldüğü üzere çeşitli gerilimlere yol açabilmekte, halkı yanıltmak veya seçim çalışmalarının sonuçlarını etkilemek için gerçek dışı haberler oluşturarak kötüye kullanılabilmektedir. Aynı zamanda siyasi adayların itibarını zedeleyebilmekte, siyasi söylemleri çarpıtmayı kolay hale getirmektedir. Sonuç olarak Deepfake teknolojisinin siyasi süreçleri önemli ölçüde etkileme potansiyeline sahip olduğu açıktır. Buna önlem amaçlı deepfake tespit yöntemleri geliştirilmekte ve üzerine çalışmalar yapılmaktadır.

3.6. Deepfake Olası Tehditleri ve Mücadele Yöntemleri

Deepfake'ler, eğlence, eğitim veya sanat için kullanılabilecek güçlü birer araçtır. Ancak, bu teknolojinin potansiyel olarak ciddi tehditleri de bulunmaktadır. Yüksek teknolojili bilgisayarlar, yapay zekâ ve makine öğrenimi sayesinde, hiç gerçekleşmemiş olayları veya asla söylemedikleri şeyleri söyleyen insanları tasvir eden, tamamen yanlış ama son derece gerçekçi haberler üretebilmektedir. Bu teknolojinin potansiyel tehditleri arasında, gerçek ve sahte içeriği ayırt etmeyi zorlaştırmak, insanların itibarını zedelemek ve demokratik süreçleri tehlikeye atmak

yer almaktadır. Söz konusu açıdan bakıldığında gazetecilik endüstrisinin, deepfake nedeniyle tüketici güvenini kaybetme riskiyle karşı karşıya kalması olasıdır (Andrews, 2019). Sahte bir görüntünün kanıtlanması, sahte yazılmış bir haberin ortaya çıkışı ve kanıtlanmasından daha zor bir süreçtir. Deepfake aynı zamanda toplumumuzun, politik sistemimizin ve iş dünyamızın temellerini de tehdit edebilmektedir. Bu, toplumda güveni ve istikrarı zayıflatabilir. İstihbarat topluluğu, deepfakelerin siyasi propaganda ve seçim kampanyalarını etkilemek için kullanılarak ulusal güvenliği tehdit etme potansiyelinden endişe duymaktadır (Sullivan, 2019). Çünkü deepfake bir siyasi kampanyayı etkilemek veya bir siyasi figürün itibarını zedelemek için kullanılabilir ve demokratik süreçleri tehlikeye atabilir.

Deepfake videolar, gerçek kişileri gerçekte yapmadıkları veya söylemedikleri şeyleri yaparken tasvir edebildikleri için gizlilik ve telif hakkı ile ilgili endişelere yol açmaktadır (Al-Heeti, 2019). Bu videolar, insanları kötüye kullanmak, iftira atmak veya dolandırmak için kullanılabilir. İlgili kurumlar tarafından, ifade özgürlüğü ve mülkiyet yasaları etrafındaki zorlu yasal ortamda deepfake teknolojisinin kullanımını uygun şekilde düzenlemek için adımlar atılmalıdır.

Deepfakeleri tespit etmek için, deepfakeler tanıtıldıktan sonra çeşitli tespit yöntemleri önerilmiştir ve derin sahte video algılama yöntemlerini farklı yönleriyle ele alan çok sayıda çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalar deepfakeleri yani gerçek ve sahte görüntüleri veya videoları algılamaya yönelik yöntemlerdir. Tespit yöntemleri, göz kırpma, göz öğretme ve yüz dokusu, kafa pozları, yüz eğriliği artefaktları, göz rengi, dudak hareketleri, ses hoparlörleri, dişlerdeki yansımalar, uzaysal-zamansal özellikler ve kapsül adli tıp yoluyla deepfakeleri tespit etmek şeklindedir (Hsu vd., 2020; Wubet, 2020). Örneğin, bir insanın göz kırpma hızı yaklaşık iki ila on saniyede bir ve her bir göz kırpma süresi saniyenin yarısı veya çeyreği kadardır. Deepfake videolardaki insanlar nadiren göz kırpmakta, bu da deepfake videoları gerçek videolardan biraz daha ayırt edilebilir hale getirmektedir (Chawla, 2019). Bir kişinin konuştuğu bir videoda tek bir göz kırpmasının saniyenin onda biri ile onda dördü arasında sürmesi normal bir durum iken birçok derin sahte videoda olan bu oran bu şekilde değildir. Çünkü deepfake, bir kişinin yüz ifadelerini ve hareketlerini inceleyerek, benzer ifadeler ve hareketler yapan başka bir kişinin yüz görüntülerini sentezlemek için kullanılmaktadır ve bu görüntüler internette bulunan fotoğraflara bağlıdır. Sık sık fotoğraflanan insanlar için bile, internette gözlerinin kapalı olduğunu gösteren çok az

resim vardır. İnsanların gözleri çoğu zaman açık olduğu için böyle fotoğraflar az olmakla birlikte, aynı zamanda fotoğrafçılar genellikle kişilerin gözlerinin kapalı olduğu görüntüleri yayınlamamaktadır. Derin sahte algoritmaların normal şekilde açılıp kapanan yüzler oluşturma olasılığı daha düşüktür. Yapılan araştırmalarda da derin sahte videolardaki karakterlerin gerçek insanlara kıyasla çok daha az göz kırptığı görülmüştür ve bunun tespitinde de yine makine öğrenimi kullanılmaktadır (Li, 2018). Bu program söz konusu videonun her karesini tarayarak, içindeki yüzleri algılamakta ve ardından gözleri otomatik olarak bulmaktadır. Daha sonra gözün görünümünü, geometrik özelliklerini ve hareketini kullanarak tespit edilen gözün açık mı yoksa kapalı mı olduğunu belirlemek için başka bir derin sinir ağını kullanmaktadır.

Deepfakeleri tespit etmede tek yöntem bu olmamakla birlikte teknolojinin gelişimi ile deepfake videolar oluşturma ve bunların tespiti konusundaki çalışmalar da rekabet halinde devam etmektedir. Bu rekabet satranç oyununa benzemektedir. Gelişim adına gösterilen her bir hamlede tespit etme konusunda da bir adım atılmaktadır.

Savunma Bakanlığı, Savunma İleri Araştırma Projeleri Ajansı (DARPA) aracılığıyla, Amerika Birleşik Devletleri'ndeki araştırmacıları bir videonun deepfake olduğunu tespit edecek yöntemler geliştirmeye başlamaları için görevlendirilmiştir (Sullivan, 2019). Avrupa Birliği Yapay Zekâ Yönetmeliği'nin kabulü, 2024 yılında yapay zekâ alanında alınan önlemler noktasında en önemli gelişmelerden biri olarak öne çıkmaktadır. Bu dönüm noktası niteliğindeki yasa, temel hakları, demokrasiyi, hukukun üstünlüğünü ve çevresel sürdürülebilirliği yüksek riskli yapay zekâdan korumayı, yenilikçiliği artırmayı ve Avrupa'yı bu alanda lider konuma getirmeyi amaçlamaktadır.

4. YAPAY ZEKÂ TEKNOLOJİSİ DEEPFAKE'İN TEKNOLOJİ KABUL MODELİ BOYUTLARIYLA İNCELENMESİ

4.1. Araştırmanın Konusu ve Önemi

Deepfake günümüzde sıkça gündeme gelen bir teknoloji olarak karşımıza çıkmaktadır. Etik kurallar gözetilerek bir kullanıma sahne olduğunda pek çok açıdan kolaylık sağlamaktadır. Dolayısıyla deepfake teknolojisini ele almak ve kullanım alanlarını ortaya koymak gelecek kullanımlar için değer teşkil etmektedir.

Literatürde deepfake ile ilgili sınırlı araştırma olduğu görülmektedir. Literatürdeki araştırmalar çoğunlukla siyaset ve hukuk alanlarında propoganda konusuna odaklanır biçimde kendini var etmektedir. Bununla birlikte sinema, sanat ve reklam alanlarında sınırlı sayıda çalışma gerçekleştirildiği görülmektedir. Bu alanlardaki sınırlı çalışmaların ise adı geçen teknolojinin çoğunlukla faydalarına odaklandığı gözlenmektedir. Bu açıdan, deepfake teknolojisinin gelecek kullanım niyeti tartışma konusudur. Dolayısıyla, özellikle sanat alanını kapsayacak biçimde deepfake'in gelecek kullanımının tartışılması ve araştırılması önem arz etmektedir.

4.2. Araştırmanın Amacı

Araştırmanın temel amacını, deepfake teknolojisinin gelecek kullanım niyetiyle bağlantılı olan değişkenlerin ortaya çıkarılması oluşturmaktadır. Bu çerçevede araştırmada, ilgili değişkenler, sanat, tasarım ve medya alanı üzerinden tartışılarak; deepfake'in kullanım potansiyelini değerlendirmek, bu alanları nasıl etkileyeceği ve bu alanlarda nasıl bir dönüşüme yol açabileceği hakkında öngörülerde bulunmak, aynı zamanda etik ve yasal boyutları hakkında farkındalık oluşturmak amaç edinilmiştir. Deepfake'in yeni bir teknoloji olması, literatürde yeterli çalışmaların yer almaması, bu anlamda literatüre ve gelecek tartışmalara katkı sağlanması da amaçlanmıştır.

4.3. Araştırmanın Modeli ve Değişkenleri

Araştırmanın modelinin oluşturulması noktasında teknoloji kabul modelinden yararlanılmıştır. Teknoloji Kabul Modeli'ne alternatif olarak birçok farklı model incelenmiştir. Literatür incelendiğinden 2002 yılından itibaren, bilim insanları internet bankacılığı, sağlık teknolojileri, mobil cihazlar ve turizm gibi çeşitli alanlarda kullanıcıların yeni teknolojileri benimseme eğilimlerini araştırmak için çeşitli modelleri kullanmışlardır. Bu modellerden bir tanesi Ajzen (1991) tarafından ortaya konulan Planlı Davranış Teorisi (PDT) 'dir. Bireylerin bilinçli ve rasyonel kararlar vererek belirli davranışlarda bulunma eğilimlerini açıklamaya çalışır ve planlı davranışlara odaklanmaktadır. Bu davranışlar, yeni bir teknolojiyi benimsemeyi de içerebilir fakat araştırmada asıl odaklanılan konuyu vermemektedir.

Başka bir model olan Yeniliğin Yayılma Teorisi ise yeni bir fikrin, ürünün veya uygulamanın bir toplum veya belirli bir grubun içinde nasıl kabul edildiğini ve yayıldığına odaklanır (Rogers, 2003).

Bunun dışında "Nedenli Eylem Kuramı (Theory of Reasoned Action (TRA)", "Motivasyon Modeli (Motivational Model (MM)", "Kişisel Bilgisayar Kullanım Modeli (Model of PC Utilization (PCU)", "Yeniliğin Dağılımı Kuramı (Innovasion Diffusion Theory (IDT)" ve "Sosyal-Bilişsel Kuram (Social Cognitive Theory (SCT)" kullanıcıların farklı alanlarda sunulan ve kullanmaları beklenen yenilikleri benimseme eğilimlerini açıklamaya çalışan modeller arasında sayılabilir (Thomas, Singh ve Gaffar, 2013; Venkatesh Morris, Davis ve Davis, 2003; Wu, Tao ve Yang, 2008; Yılmaz ve Kavanoz, 2017, s.131).

Çalışmanın merkezine konulması gereken odak noktasından uzak olduğu için, tüm incelenen modellerin yerine Teknoloji Kabul Modeli'nin kullanılmasına karar verilmiştir. Teknoloji Kabul Modeli yeni bir teknolojinin benimsenmesine odaklanır. Bireylerin bir teknolojiyi kullanma niyetini ve bu niyeti neyin etkilediğini açıklamaya çalışır. Teknolojinin benimsenmesini inceleyen bir model olan TAM, kullanıcıların yeni bir teknolojiyi benimseme olasılığını etkileyen faktörleri analiz eder (Venkatesh ve Davis, 2000).

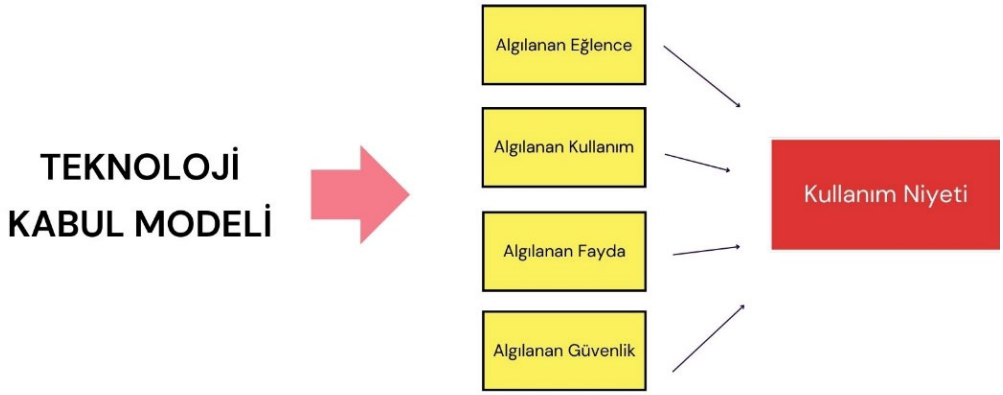
Teknoloji Kabul Modeli'nin (TAM) ilk versiyonunu geliştiren Davis (1989), teknolojik bir yeniliğin kabulünde "algılanan fayda" ve "algılanan kullanım kolaylığı" kavramlarının önemine dikkat çekmiştir. Bu bağlamda algılanan fayda, "kişinin belirli

bir sistemin faydalı olması iş performansını artıracağına inanma derecesi" olarak tanımlanırken, algılanan kullanım kolaylığı ise "kişinin belirli bir sistemi kullanmanın iş performansını artıracağına inanma derecesi" olarak tanımlanmaktadır. Teknoloji kabul modelinin gelişmesini takip eden yıllarda bilgisayar gibi temel teknolojilerin kullanımında etkili olan faktörleri anlamayı amaçlayan önemli çalışmalarda kullanılmıştır (Davis, Bagozzi ve Warshaw, 1992; Igbaria, Iivari ve Maragahh, 1995; Igbaria).

Bu model kullanıcıların teknolojiye karşı direnç gösterdikleri noktaların belirlenmesi ve bu noktaların teknoloji geliştiricileri tarafından dikkate alınarak kullanıcı deneyimini iyileştirmesi bakımından önem taşımaktadır. Ayrıca, teknoloji kullanımının öngörülmesi ve açıklanması, teorik olarak önemli bir katkı sağlamaktadır. Daha sonra çeşitli çalışmalarda çalışmaların amaçlarına yönelik bu iki değişkene ek olarak farklı değişkenler eklenerek genişletilmiş teknoloji kabul modelleri kullanılmıştır.

Venkatesh ve çalışma arkadaşlarına göre teknolojiyi kullanma niyetininin, gerçek kullanım davranışını etkileyen temel faktör olduğunu vurgulamaktadır (Venkatesh vd., 2003). Bu doğrultuda çalışmada bağımlı değişken gelecek kullanım niyeti olarak belirlenmiştir. Deepfake gelecek kullanım niyeti ise Algılanan eğlence, algılanan kullanım, algılanan fayda, algılanan güvenlik olmak üzere dört değişken ile ölçülmüştür.

Şekil 51. Teknoloji Kabul Modeli



Araştırmada, algılanan eğlence, algılanan kullanım, algılanan fayda, algılanan güvenlik değişkenlerinin algılanan gelecek kullanıma etkileri irdelenecektir. Bunun yanında algılanan eğlence, algılanan kullanım, algılanan fayda, algılanan güvenlik, algılanan gelecek kullanım değişkenlerinin birbiri ile ilişkileri incelenecektir. Aynı doğrultuda demografik değişkenlerin de algılanan eğlence, algılanan kullanım, algılanan fayda, algılanan güvenlik, algılanan gelecek kullanım değişkenleri ile ortalama farklılıkları tespit edilecek, demografik özelliklerin ölçek yanıtlarına göre farklılık oluşturup oluşturmadığı irdelenecektir.

4.4. Araştırmanın Hipotezleri

Araştırmada, araştırmanın amacıyla bağlantılı olarak toplam 14 hipotez oluşturulmuştur. Hipotezler, değişkenler arasındaki ortalama farklarını, değişkenler arasındaki ilişkileri ve bir değişken diğer bir değişken üzerindeki etkisini test etmek amacıyla oluşturulmuştur. Araştırma hipotezleri aşağıda yer almaktadır.

H1: "Algılanan eğlence ile algılanan kullanım arasında pozitif yönlü kuvvetli bir ilişki vardır."

H2: "Algılanan eğlence ile algılanan fayda arasında pozitif yönlü kuvvetli bir ilişki vardır."

H3: "Algılanan eğlence ile algılanan fayda arasında pozitif yönlü kuvvetli bir ilişki vardır."

H4: "Algılanan eğlence ile algılanan gelecek kullanım arasında pozitif yönlü kuvvetli bir ilişki vardır."

H5: “Algılanan kullanım ile algılanan fayda arasında pozitif yönlü kuvvetli bir ilişki vardır.”

H6: “Algılanan kullanım ile algılanan güvenlik arasında pozitif yönlü kuvvetli bir ilişki vardır.”

H7: “Algılanan kullanım ile algılanan gelecek kullanım arasında pozitif yönlü kuvvetli bir ilişki vardır.”

H8: “Algılanan fayda ile algılanan güvenlik arasında pozitif yönlü kuvvetli bir ilişki vardır.”

H9: “Algılanan fayda ile algılanan gelecek kullanım arasında pozitif yönlü kuvvetli bir ilişki vardır.”

H10: “Algılanan güvenlik ile algılanan gelecek kullanım arasında pozitif yönlü kuvvetli bir ilişki vardır.”

H11: “Algılanan eğlencenin algılanan gelecek kullanım üzerinde olumlu bir etkisi vardır.”

H12: “Algılanan kullanımın algılanan gelecek kullanım üzerinde olumlu bir etkisi vardır.”

H13: “Algılanan faydanın algılanan gelecek kullanım üzerinde olumlu bir etkisi vardır.”

H14: “Algılanan güvenliğin algılanan gelecek kullanım üzerinde olumlu bir etkisi vardır.”

4.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmada yapay zekâ teknolojileri arasından deepfake üzerine bir sınırlandırma gerçekleştirilmiştir. Dolayısıyla sonuçların tüm yapay zekâ teknolojisi açısından anlamlı olmadığı sadece deepfake’e yönelik bir öngörü sunduğu söylenebilir. Konu hakkında kısıtlı çalışma bulunduğu için ve yeteri kadar yaygın olmadığı için araştırma sonuçları da genelleme yapabilmek için kısıtlı kalmaktadır. Bununla birlikte, veri toplama sürecine ilişkin olarak anket uygulaması bilgilendirme içeren bir ön bir metin ile birlikte yüz yüze gerçekleştirilmesi yönünde sınırlılığa sahip olmuştur. Daha henüz duyulmayan bir medya türü olduğu için bilgilendirme metnine ve yüz yüze yapılmasına ihtiyaç duyulmuştur. Çalışmanın amacının çoğunlukla sanat, tasarım,

sinema ve medya alanlarına katkısına odaklanıldığı için çoğunluğu bu alanlardaki bireylere anket çalışması uygulanmıştır.

4.6. Araştırmanın Evreni, Örneklemi ve Veri Toplama Süreci

Araştırmanın evrenini, Türkiye'de yaşamakta olan 18 yaş üzeri bireyler oluşturmaktadır. Örneklemin seçiminde amaca uygun örneklem kullanılmıştır. Bu örnekleme göre evren içerisinden araştırmanın amacına en uygun olacağı ve sorulara üzerinden cevap bulanabileceği düşünülen örneklem seçilir (Yıldız, 2017: 434). Deepfake videoları herkesi ilgilendiren ve herkesin maruz kaldığı bir unsurdur, o nedenle genel bir örneklem seçilmiştir. Araştırma örneklemi 401 kişi olarak belirlenmiştir. Beş yüz bin kişinin üzerindeki evrende 384 kişilik bir örnekleme ulaşmanın yeterli olduğu bilinmektedir (Büyüköztürk vd., 2013, s.98). Bu çerçevede, veri toplama aracı olarak anket seçilmiş, 401 kişilik bir örnekleme yüz yüze anket uygulaması gerçekleştirilmiştir. Örnekleme yönelik anket uygulamasına geçilmeden önce 12.08.2023-19.08.2023 tarihleri arasında 30 kişiye pilot uygulaması yapılmıştır. Pilot test sonuçlarına göre araştırmada kullanılan ölçeklerin güvenilirliği ve geçerliliği test edilmiş, sonuçların olumlu olduğunun tespit edilmesinin ardından 10.10.2023-10.11.2023 tarihleri arasında 401 kişiye yüz yüze anket uygulaması gerçekleştirilmiştir.

4.7. Verilerin Analizi

Araştırmada öncelikle kulkanılan ölçeğin güvenirliliği ve geçerliliğini ölçmek amacıyla Faktör Analizi ve Cronbach Alfa testleri uygulanmış olup ölçek güvenilir ve geçerli çıkmıştır. Uygulama sonrası anket verilerinin dağılımı incelendikten sonra parametrik olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle, parametrik testler uygulamak zorunluluğu doğmuştur. Parametrik testler, verilerin normal dağılımını varsayar. Verilerin analizi aşamasında "T-Testi" ve "Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)", "Korelasyon" ve "Çoklu Doğrusal Regresyon" kullanılmıştır. Kategorik ve aralıklı ölçek ile ölçülmüş değişkenler arasındaki ortalama farklarını tespit edebilme aşamasında iki kategorili değişkenler için "T-Testi", iki kategoriden fazla kategoriye sahip değişkenler için "Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)" kullanılmıştır. Değişkenler arasındaki ilişkileri ve hangi değişkenlerin birbirini etkilediğini belirlemek için **"**korelasyon" ve "regresyon analizleri" uygulanmıştır. "Korelasyon

analizi", iki değişken arasındaki doğrusal ilişkinin yönünü ve gücünü gösteren bir istatistiksel yöntemdir. "Regresyon analizi", bir bağımlı değişkeni bir veya daha fazla bağımsız değişkenin nasıl etkilediğini inceleyen bir istatistiksel yöntemdir. Araştırma değişkenleri olan "algılanan eğlence, algılanan kullanım, algılanan fayda, algılanan güvenlik, algılanan gelecek kullanım" arasındaki ilişkileri tespit edebilmek için "korelasyon analizi"nden yararlanılmıştır. Araştırmanın bağımlı değişkeni olan algılanan gelecek kullanım değişkenine bağımsız değişkenler olan "algılanan eğlence, algılanan kullanım, algılanan fayda, algılanan güvenlik" değişkenlerinin etkisini ölçebilmek üzere ise "çoklu doğrusal regresyon" testi kullanılmıştır.

4.7.1. Araştırma Katılımcılarının Sosyal Demografik Özellikleri

Araştırmanın bu kısmında, ankete katılım sağlayan örneklemin demografik açıdan özellikleri irdelenmiştir. Bu kısımda, cinsiyet, eğitim durumu, yaş, meslek gibi demografik değişkenler ve deepfake hakkında sorular yer almaktadır.

Tablo 1. Araştırma Katılımcılarının Cinsiyet Durumları

	Frekans	Yüzde
Kadın	258	64,3
Erkek	143	35,7
Toplam	401	100

Tablo 1'de araştırma katılımcılarının cinsiyet dağılımları yer almaktadır. Tabloya göre araştırma katılımcılarının "%64,3'ü (258 kişi)" kadın, "%35,7'sı (143 kişi)" erkektir. Tablodan anlaşılacağı üzere araştırma katılımcılarının çoğunluğunun kadın olduğu görülmektedir.

Tablo 2. Araştırma Katılımcılarının Eğitim Durumları

	Frekans	Yüzde
Lise	18	4,5
Ön Lisans	20	5
Lisans	279	69,6

Lisansüstü	84	20,9
Toplam	401	100

Tablo 2'de araştırma katılımcılarının eğitim durumları yer almaktadır. Tabloya göre araştırma katılımcılarının %4,5'i (18 kişi) lise, %5'i (20 kişi) ön lisans, %69,6'sı (279 kişi) lisans, %20,9'u (84 kişi) lisansüstü eğitim durumuna sahiptir. Tablodan anlaşılacağı üzere araştırma katılımcılarının çoğunluğu lisans eğitim durumuna sahip olarak gözükmektedir.

Tablo 3. Araştırma Katılımcılarının Yaşları

	Frekans	Yüzde
18 yaş altı	2	0,5
18-24	217	54,1
25-34	40	10
35-44	47	11,7
45 yaş üstü	95	23,7
Toplam	401	100

Tablo 3'de araştırma katılımcılarının yaşları yer almaktadır. Tabloya göre araştırma katılımcılarının %0,5'i (2 kişi) 18 yaş altı, %54,1'i (217 kişi) 18-24, %10'u (40 kişi) 25-34, %11,7'si (47 kişi) 35-44 %23,7'si (95 kişi) 45 yaş üstü gruplarında yer almaktadır. Tablodan anlaşılacağı üzere araştırma katılımcılarının çoğunluğunu 18-24 yaş aralığında gözükmektedir.

Tablo 4. Anket Katılımcılarının Meslekleri

	Frekans	Yüzde
Eğitim	109	27,2
Sanat ve Tasarım	258	64,3

Mimar ve Mühendis	16	4
Sağlık	5	1,2
Diğer	13	3,2
Toplam	401	100

Tablo 4'de araştırma katılımcılarının meslekleri yer almaktadır. Tabloya göre araştırma katılımcılarının "%27,2'si (109 kişi)" eğitim, "%64,3'ü (258 kişi)" sanat ve tasarım, %4'ü (16 kişi) mimarlık ve mühendislik, %1,2'si (5 kişi) sağlık sektöründe çalışmaktadır. Bununla birlikte katılımcıların %3,2'si (13 kişi) ise diğer kategorisinde bulunmaktadır. Tablodan anlaşılacağı üzere araştırma katılımcılarının çoğunluğu sanat ve tasarım alanında faaliyet göstermektedir.

Tablo 5. Katılımcıların Deepfake'i Duyma Düzeyi

	Frekans	Yüzde
Evet	269	67,1
Hayır	132	32,9
Toplam	401	100

Tablo 5'de araştırma katılımcılarının deepfake teknolojisi duyup duymama oranları yer almaktadır. Tabloya göre araştırma katılımcılarının %67,1'i (269 kişi) evet, %32,9'u (132 kişi) hayır yanıtını vermiştir. Tablodan anlaşılacağı üzere araştırma katılımcılarının çoğunluğu evet yanıtını işaretlemiştir.

Tablo 6. Katılımcıların Deepfake'i Deneyimleme Düzeyi

	Frekans	Yüzde
Evet	224	55,8
Hayır	177	44,1
Toplam	401	100

Tablo 6'da araştırma katılımcılarının deepfake teknolojisi deneyimleme oranları yer almaktadır. Tabloya göre araştırma katılımcılarının %55,8'i (224 kişi) evet, %44,1'i (177 kişi) hayır yanıtını vermiştir. Tablodan anlaşılacağı üzere araştırma katılımcılarının çoğunluğu evet yanıtını işaretlemiştir.

Bu veriler, araştırma katılımcılarının demografik özelliklerini ve deepfake teknolojisiyle ilgili deneyimlerini göstermektedir. Genel olarak bakıldığı zaman bu araştırmaya kadınların daha fazla katıldığı, katılımcıların çoğunun lisans eğitimine sahip olduğu, yaş dağılımın neredeyse yarısından çoğunun 18-24 yaş aralığında olduğu, meslek dağılımı açısından katılımcıların büyük çoğunluğunun sanat ve tasarım alanında çalışmakta olduğu görülmektedir. Deepfake teknolojisini duyup duymama oranına bakıldığında ise, katılımcıların çoğunluğunun duyduğu fakat yarısından fazlasının deneyimlediği gözlemlenmektedir.

4.7.2. Araştırma Katılımcılarının Ölçek Sorularına Verdikleri Yanıtlara Göre Dağılımları

Bu bölümde, araştırma kapsamında kullanılan değişkenler arasında yer alan "algılanan eğlence, algılanan kullanım, algılanan fayda, algılanan güvenlik ve algılanan gelecek kullanım" ölçeklerine yönelik frekans, ortalama ve standart sapma değerleri irdelenmektedir.

Tablo 7. Algılanan Eğlence Ölçeği İstatistikleri

Kod	Gözlenen Değişken	Yanıt	Frekans	Ortalama	Standart Sapma
AE1	Deepfake eğlencelidir.	1	25	3,1696	,98294
		2	62		
		3	162		
		4	124		
		5	28		
AE2		1	23	3,5885	1,07134

	Deepfake reklamı etkin kılar.	2	45		
		3	73		
		4	193		
		5	67		
AE3	Deepfake'i keşfetmek eğlencelidir.	1	19	3,3691	1,01904
		2	64		
		3	108		
		4	170		
		5	40		
AE4	Deepfake sanal dünyayı keşfetmeye davet ediyor.	1	23	3,5062	1,07265
		2	48		
		3	96		
		4	171		
		5	63		
Algılanan Eğlence Ölçeği Genel Ortalama				3,4084	

1) Hiç Katılmıyorum, 2) Katılmıyorum, 3) Kararsızım, 4) Katılıyorum, 5) Tamamen Katılıyorum

Ölçek ortalaması dikkate alındığında katılımcıların deepfake'e yönelik algılanan eğlence ölçeğine verilen yanıtların ortalamalarının görece yüksek olduğu görülmektedir. Genel ortalama 3,40 olup en yüksek ortalamaya sahip gözlenen

değişken 3,58 ortalama ile "Deepfake reklamı etkin kılar", en düşük değere sahip 3,16 ortalama ile "Deepfake eğlenecelidir" gözlenen değişkenidir.

Tablo 8. Algılanan Kullanım Ölçeği İstatistikleri

Kod	Gözlenen Değişken	Yanıt*	Frekans	Ortalama	Standart Sapma
AK1	Deepfake değerli bir teknolojidir.	1	24	3,5486	1,09007
		2	42		
		3	99		
		4	162		
		5	74		
AK2	Deepfake farklı tasarım fikirleri sağlar.	1	19	3,7656	1,00991
		2	27		
		3	67		
		4	204		
		5	84		
AK3	Deepfake yaratıcı kullanımlar için ilham vericidir.	1	19	3,7656	1,03678
		2	30		
		3	69		
		4	191		
		5	92		
AK4	Deepfake yeniden canlandırma gerektiren fikirler açısından idealdir.	1	13	3,8653	,99590
		2	27		

		3	70		
		4	182		
		5	109		
Algılanan Kullanım Ölçeği Genel Ortalama				3,7363	

1) "Hiç Katılmıyorum" 2) "Katılmıyorum" 3) "Kararsızım" 4) "Katılıyorum" 5) "Tamamen Katılıyorum"

Ölçek ortalaması dikkate alındığında katılımcıların deepfake'e yönelik "algılanan kullanım" ölçeğine verilen yanıtların ortalamalarının görece yüksek olduğu görülmektedir. Genel ortalama 3,73 olup en yüksek pozitif değere sahip gözlenen değişken 3,86 ortalama ile "Deepfake yeniden canlandırma gerektiren fikirler açısından idealdir", en düşük değere sahip ise 3,54 ortalama ile "Deepfake değerli bir teknolojidir" gözlenen değişkenidir.

Tablo 9. Algılanan Fayda Ölçeği İstatistikleri

Kod	Gözlenen Değişken	Yanıt*	Frekans	Ortalama	Standart Sapma
AF1	Deepfake karakterlerin daha gerçekçi ve inandırıcı bir şekilde canlandırılması için kullanışlı bir yoldur.	1	19	3,6584	1,08189
		2	44		
		3	80		
		4	170		
		5	88		
AF2	Deepfake işleri kolaylaştırır.	1	21	3,3716	,98442
		2	39		
		3	156		
		4	140		
		5	45		

AF3	Deepfake hızlı çözüm sağlar.	1	19	3,3292	,98812
		2	55		
		3	141		
		4	147		
		5	39		
AF4	Deepfake seçenekleri arttırır.	1	15	3,5885	,92885
		2	35		
		3	94		
		4	213		
		5	44		
Algılanan Fayda Ölçeği Genel Ortalama				3,4869	

1) "Hiç Katılmıyorum" 2) "Katılmıyorum" 3) "Kararsızım" 4) "Katılıyorum" 5) "Tamamen Katılıyorum"

Ölçek ortalaması dikkate alındığında katılımcıların deepfake'e yönelik algılanan fayda ölçeğine verilen yanıtların ortalamalarının görece yüksek olduğu görülmektedir. Genel ortalama 3,48 olup en yüksek pozitif değere sahip gözlenen değişken 3,65 ortalama ile "Deepfake karakterlerin daha gerçekçi ve inandırıcı bir şekilde canlandırılması için kullanışlı bir yoldur", en düşük değere sahip değişken 3.32 ortalama ile "Deepfake hızlı çözüm sağlar" gözlenen değişkenidir.

Tablo 10. Algılanan Güvenlik Ölçeği İstatistikleri

Kod	Gözlenen Değişken	Yanıt*	Frekans	Ortalama	Standart Sapma
AG1	Deepfake'in özel hayatı ihlal riski düşüktür.	1	165	1,9800	1,05811
		2	128		
		3	73		

		4	21		
		5	14		
AG2	Deepfake'in kötüye kullanımı riski düşüktür.	1	204	1,8055	1,02570
		2	111		
		3	59		
		4	14		
		5	13		
AG3	Deepfake'in yanıltma riski düşüktür.	1	166	1,9825	1,05461
		2	124		
		3	75		
		4	24		
		5	12		
AG4	Deepfake'i güvenli bulurum.	1	133	2,0723	,96553
		2	138		
		3	106		
		4	16		
		5	8		
Algılanan Güvenlik Ölçeği Genel Ortalama				1,9601	

1) "Hiç Katılmıyorum" 2) "Katılmıyorum" 3) "Kararsızım" 4) "Katılıyorum" 5) "Tamamen Katılıyorum"

Ölçek ortalaması dikkate alındığında katılımcıların deepfake'e yönelik algılanan güvenlik ölçeğine verilen yanıtların ortalamalarının düşük olduğu görülmektedir. Genel ortalama 1,96 olup en düşük değere sahip gözlenen değişken 1,80 ortalama ile

“Deepfake'in kötüye kullanımı riski düşüktür”, en yüksek değere sahip 2,07 ortalama ile “Deepfake'i güvenli bulurum” değişkenidir.

Tablo 11. Algılanan Gelecek Kullanım Ölçeği İstatistikleri

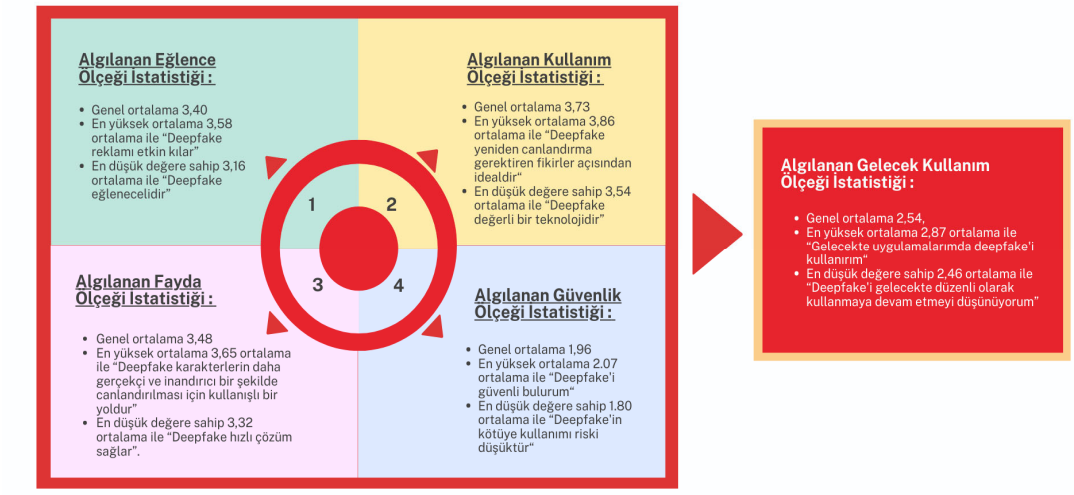
Kod	Gözlenen Değişken	Yanıt*	Frekans	Ortalama	Standart Sapma
AGK 1	Gelecekte uygulamalarımda deepfake'i kullanırım.	1	46	2,8753	1,00966
		2	75		
		3	182		
		4	79		
		5	19		
AGK 2	Deepfake içeren uygulamaları hemen indirip kullanmayı düşünüyorum.	1	66	2,5112	,96721
		2	123		
		3	165		
		4	35		
		5	12		
AGK 3	Gerçek görüntü kullanmak yerine deepfake'i tercih ederim.	1	103	2,2569	,97281
		2	135		
		3	125		
		4	33		
		5	5		
AGK 4	Arkadaşlarıma deepfake'i önereceğim.	1	64	2,6359	1,04504
		2	114		

		3	139		
		4	72		
		5	12		
AGK 5	Deepfake'i gelecekte düzenli olarak kullanmaya devam etmeyi düşünüyorum.	1	75	2,4638	,96660
		2	119		
		3	161		
		4	38		
		5	8		
Algılanan Gelecek Kullanım Ölçeği Genel Ortalama				2,5486	

1) "Hiç Katılmıyorum" 2) "Katılmıyorum" 3) "Kararsızım" 4) "Katılıyorum" 5) "Tamamen Katılıyorum"

Aşağıda tabloların daha anlaşılır olması için özet bir infografik tablosu (tablo 12) ile anlatılmaya çalışılmıştır:

Tablo 12. Araştırma Katılımcılarının Ölçek Sorularına Verdikleri Yanıtlara Göre Dağılımları



Ölçek ortalaması dikkate alındığında katılımcıların deepfake'e yönelik algılanan gelecek kullanım açısından ölçek orta noktasına yakın bir ortalamaya sahip olduğu görülebilmektedir. Genel ortalama 2.54 olup en yüksek değere sahip gözlenen değişken 2,87 ortalama ile "gelecekte uygulamalarımda deepfake'i kullanırım", en

düşük değere sahip 2,46 ortalama ile “Deepfake'i gelecekte düzenli olarak kullanmaya devam etmeyi düşünüyorum” gözlenen değişkenidir.

Araştırma ölçeklerine ilişkin verileri içeren tablolar incelendiğinde bazı ölçeklere ilişkin yanıtların orta noktadan yüksek değere sahip olduğu bazılarının ise orta noktadan düşük değere sahip olduğu görülmektedir. Özellikle, bu ölçekler arasında “algılanan kullanım, algılanan fayda ve algılanan eğlence” ölçeklerinin yüksek bir oratlamaya sahip olduğu gözlemlenmektedir.

En yüksek ortalamaya sahip ölçek, algılanan kullanım ölçeği olup ortalaması 3,7363'tür. Bu, katılımcıların deepfake'in kullanımı konusunda olumlu bir bakış sergilediklerini gösterdiği düşünülebilir. Ardından, algılanan fayda ölçeği gelmektedir ve ortalaması 3,4869'dur. Katılımcıların, deepfake'in kendilerine fayda sağlayabileceği konusunda olumlu bir bakışa sahip oldukları biçiminde yorumlama yapılabilir. Algılanan eğlence ölçeğinin ortalama puanı da oldukça yüksektir (ortalama 3,4084), bu da katılımcıların deepfake'i eğlenceli bir teknoloji olarak değerlendirdikleri biçiminde yorumlanabilir.

Ancak, algılanan gelecek kullanım ölçeğinin ortalama puanı (2,5486) daha düşüktür ve orta noktaya yakındır. Bu, katılımcıların deepfake'in gelecekteki kullanımı konusunda belirsiz veya kararsız olduklarını gösterebilir. Özellikle, güvenlik ölçeğinin ortalama puanı (1,9601) diğer ölçeklere göre belirgin şekilde daha düşüktür. Bu da katılımcıların deepfake'in güvenlik konusunda ciddi endişeleri olduğunu veya bu konuda daha olumsuz bir bakış açısına sahip olduklarını gösterebilir. Sonuç olarak, katılımcıların deepfake teknolojisine ilişkin bakışlarının genel olarak olumlu olduğu ancak güvenlik konusunda belirgin bir endişe taşıdıkları görülmektedir.

4.7.3. Geçerlilik ve Güvenilirlik Analizi Sonuçları

Araştırmada toplam beş ölçek bulunmaktadır. İlgili ölçeklerde ise toplam yirmi bir değişken yer almaktadır. Araştırmadaki ölçekler tek boyuttan oluşmaktadır. Örneklem büyüklüğünün yeterliliğini denetlemek aşamasında “Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) istatistiği” ve “Bartlett küresellik testi” sonuçları göz önüne alınmıştır. Bunu takiben faktör analizi gerçekleştirilmiştir. Faktör analizinde değişkenlerin yorumlanabilmesi için en az 0.30-0.40 arası değere sahip olunması gerekmektedir. Bu analizde 0.50’nin üzeri uygulanabilirliği, 0.70’in üzeri ise iyi düzeyde açıklamayı ifade etmektedir (Hair vd., 2010).

Tablo 13. Algılanan Eğlence Ölçeği Faktör Analizi Sonuçları

Kod	Faktör Yükü	Açıklanan Varyans %	Cronbach's Alpha
AE1	,787	65,131	,821
AE2	,796		
AE2	,796		
AE4	,850		
Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) Değeri ,795			
Bartlett's Test - Anlamlılık Düzeyi p<0.000			

Tablo 14. Algılanan Kullanım Ölçeği Faktör Analizi Sonuçları

Kod	Faktör Yükü	Açıklanan Varyans %	Cronbach's Alpha
AK1	,801	68,523	,846
AK2	,820		
AK3	,884		
AK4	,803		
Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) Değeri ,808			
Bartlett's Test - Anlamlılık Düzeyi p<0.000			

Tablo 15. Algılanan Fayda Ölçeği Faktör Analizi Sonuçları

Kod	Faktör Yükü	Açıklanan Varyans %	Cronbach's Alpha

AF1	,674	65,911	,820
AF2	,877		
AF3	,868		
AF4	,812		
Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) Değeri ,762			
Bartlett's Test - Anlamlılık Düzeyi p<0.000			

Tablo 16. Algılanan Güvenlik Ölçeği Faktör Analizi Sonuçları

Kod	Faktör Yükü	Açıklanan Varyans %	Cronbach's Alpha
AG1	,779	66,388	,830
AG2	,876		
AG3	,812		
AG4	,789		
Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) Değeri ,798			
Bartlett's Test - Anlamlılık Düzeyi p<0.000			

Tablo 17. Algılanan Gelecek Kullanım Ölçeği Faktör Analizi

Kod	Faktör Yükü	Açıklanan Varyans %	Cronbach's Alpha
AGK1	,783	68,070	,882
AGK2	,846		

AGK3	,758		
AGK4	,859		
AGK5	,873		
Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) Değeri ,856			
Bartlett's Test - Anlamlılık Düzeyi p<0.000			

"Tablo 12", "tablo 13", "tablo 14", "tablo 15", "tablo 16" incelendiğinde ilgili ölçeklere ait Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değerlerinin 0.70'in üzerinde olduğu görülmektedir. buna göre algılanan eğlence ölçeği 0,795 değere, algılanan kullanım ölçeği 0,808 değere, algılanan fayda ölçeği 0,762 değere, algılanan güvenlik ölçeği 0,798 değere, algılanan gelecek kullanım ölçeği 0,856 değere sahiptir. İlgili tablolarda sırasıyla algılanan eğlence ölçeği %65,131, algılanan kullanım ölçeği %68,523, algılanan fayda ölçeği %65,911, algılanan güvenlik ölçeği %66,388, algılanan gelecek kullanım ölçeği %68,070 olmak üzere açıklanan varyansın tüm ölçeklerde %50'nin üzerinde olduğu ve tek bir boyuta sahip ölçeklerin faktör yüklerinin tümünün 0.500'ün üzerinde olduğu görülmektedir. Cronbach's Alpha değerlerinin ise sırasıyla algılanan eğlence ölçeğinde 0,821 değere, algılanan kullanım ölçeğinde 0,846 değere, algılanan fayda ölçeğinde 0,820 değere, algılanan güvenlik ölçeğinde 0,830 değere, algılanan gelecek kullanım ölçeğinde 0,882 değere sahip olunmasıyla ölçeklerin tümünün güvenilirliğe sahip olduğu gözlenmektedir. Böylelikle araştırma kapsamındaki ölçeklerin güvenilir ve geçerli olduğu görülmektedir.

4.7.4. Fark Testleri Sonuçları

Araştırmanın bu bölümünde, "Algılanan Eğlence", "Algılanan Kullanım", "Algılanan Fayda", "Algılanan Güvenlik", "Algılanan Gelecek Kullanım" değişkenlere göre katılımcıların farklılıkları irdelenecektir. Bu tespiti gerçekleştirmek üzere bu bölümde "T-Testi" ve "Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)" gerçekleştirilmiştir. Ölçek sorularına verilen cevaplara göre grupların ortalamaları ele alınarak birbirleriyle farklılıkları olup olmadığını tespit etme aşamasında; birbirinden bağımsız iki grup

mevcut olduğunda "T-Testi" gerçekleştirilirken, birbirinden bağımsız iki grup mevcut olduğunda "Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)" gerçekleştirilmiştir.

Tablo 18. Yanıtlayıcıların Algılanan Eğlence Açısından Cinsiyetlerine Göre Farklılıkları

Bağımlı Değişken	Cinsiyet	Frekans	Ortalama	Std. Sapma	T	Sig
Algılanan Eğlence	Kadın	258	3,3760	,87058	-1,041	,298
	Erkek	143	3,4668	,77154		

Erkek ve kadın katılımcıların Algılanan Eğlence değişkeni çerçevesinde puan ortalamalarının karşılaştırılabilmesi üzere bağımsız örneklem T-Testi uygulanmıştır. Sonuçlara göre kadın olmanın ($\bar{x}$= 3,3760) veya erkek olmanın ($\bar{x}$= 3,4668) Algılanan Eğlence bakımında anlamı olan bir farklılık yaratmadığı görülmüştür (t= -1,041; p= ,298; p>0,05).

Bu bulgu, ölçek sorularına verilen yanıt ortalamaları bağlamında deepfake teknolojisinin eğlenceli olarak algılanmasının cinsiyetle bağlantılı olmadığını göstermektedir. Kadın ve erkek katılımcılar arasında, bu teknolojiye yönelik algılanan eğlence konusunda anlamı olan ortalama farklılığı bulunmamaktadır. Deepfake'in eğlence bağlamında geniş bir kitleye hitap ettiği göz önüne alınırsa cinsiyetin deepfake teknolojisi konusunda belirleyici olmadığı söylenebilir.

Tablo 19. Yanıtlayıcıların Algılanan Eğlence Açısından Deepfake'i Duymalarına Göre Farklılıkları

Bağımlı Değişken	Deepfake'i Duyma	Frekans	Ortalama	Std. Sapma	T	Sig
Algılanan Eğlence	Evet	269	3,4507	,83512	1,450	,148
	Hayır	132	3,3220	,83662		

Deepfake teknolojisini daha önce duymuş olan ve duymamış olan katılımcıların Algılanan Eğlence değişkeni çerçevesinde puan ortalamalarının karşılaştırılabilmesi üzere bağımsız örneklem T-Testi uygulanmıştır. Sonuçlara göre deepfake

teknolojisini duymuş olmanın ($\bar{x}$= 3,4507) veya duymamış olmanın ($\bar{x}$= 3,3220) Algılanan Eğlence bakımından anlamı olan bir farklılık yaratmadığı görülmüştür (t= 1,450; p= ,148; p>0,05).

Bu bulgu, ölçek sorularına verilen yanıt ortalamaları bağlamında deepfake teknolojisinin eğlenceli olarak algılanmasının, katılımcının bu teknolojiyi daha önce duymuş olmaları ile bağlantılı olmadığını göstermektedir. Deepfake'i duyan ve duymayanlar arasında, bu teknolojiye yönelik algılanan eğlence konusunda anlamı olan bir ortalama farklılığı bulunmamaktadır. Deepfake'in henüz yeni bir teknoloji olduğu göz önüne alınırsa bu teknolojiyi duymuş veya duymamış olmanın algılanan eğlence algısı konusunda belirleyici olmadığı söylenebilir.

Tablo 20. Yanıtlayıcıların Algılanan Eğlence Açısından Deepfake'i Deneyimlemelerine Göre Farklılıkları

Bağımlı Değişken	Deepfake'i Deneyimleme	Frekans	Ortalama	Std. Sapma	T	Sig
Algılanan Eğlence	Evet	224	3,5335	,78094	3,366	,001
	Hayır	177	3,2500	,87945		

Deepfake teknolojisini daha önce deneyimlemiş olan ve deneyimlememiş olan katılımcıların Algılanan Eğlence değişkeni çerçevesinde puan ortalamalarının karşılaştırılabilmesi üzere bağımsız örneklem T-Testi uygulanmıştır. Sonuçlara göre deepfake teknolojisini deneyimlemiş olmanın ($\bar{x}$= 3,5335) veya deneyimlememiş olmanın ($\bar{x}$= 3,2500) Algılanan Eğlence bakımından anlamı olan bir farklılık yarattığı görülmüştür (t= 3,366; p= ,001; p<0,05).

Bu bulgu, ölçek sorularına verilen yanıt ortalamaları bağlamında deepfake teknolojisinin eğlenceli olarak algılanmasının bu teknolojiyi deneyimlemiş olmakla bağlantılı olduğunu göstermektedir. Deneyimleyen katılımcılar ile deneyimlememiş olan katılımcılar arasında algılanan eğlence bakımından anlamı olan bir ortalama farklılığı bulunmaktadır. Deepfake'in henüz yeni bir teknoloji olduğu göz önüne alınırsa deneyimlemiş olmanın belirleyici olduğu söylenebilir.

Tablo 21. Yanıtlayıcıların Algılanan Kullanım Açısından Cinsiyetlerine Göre Farklılıkları

Bağımlı Değişken	Cinsiyet	Frekans	Ortalama	Std. Sapma	T	Sig
Algılanan Kullanım	Kadın	258	3,7374	,87557	,035	,972
	Erkek	143	3,7343	,81859		

Erkek ve kadın katılımcıların Algılanan Kullanım değişkeni çerçevesinde puan ortalamalarının karşılaştırılabilmesi üzere bağımsız örneklem T-Testi uygulanmıştır. Sonuçlara göre kadın olmanın ($\bar{x}$= 3,7374) veya erkek olmanın ($\bar{x}$= 3,7343) Algılanan Kullanım bakımından anlamı olan bir farklılık yaratmadığı görülmüştür (t= ,035; p= ,972; p>0,05).

Bu bulgu, ölçek sorularına verilen yanıt ortalamaları bağlamında deepfake teknolojisinin kullanımının cinsiyetle bağlantılı olmadığını göstermektedir. Kadın ve erkek katılımcılar arasında, bu teknolojiye yönelik algılanan kullanım konusunda anlamı olan bir ortalama farklılığı bulunmamaktadır. Deepfake'in kullanım bağlamında geniş bir kitleye hitap ettiği göz önüne alınırsa cinsiyetin deepfake teknolojisi konusunda belirleyici olmadığı söylenebilir.

Tablo 22. Yanıtlayıcıların Algılanan Kullanım Açısından Deepfake'i Duymalarına Göre Farklılıkları

Bağımlı Değişken	Deepfake'i Duyma	Frekans	Ortalama	Std. Sapma	T	Sig
Algılanan Kullanım	Evet	269	3,8178	,80246	2,612	,010
	Hayır	132	3,5701	,93353		

Deepfake teknolojisini daha önce duymuş olan ve duymamış olan katılımcıların Algılanan Kullanım değişkeni çerçevesinde puan ortalamalarının karşılaştırılabilmesi üzere bağımsız örneklem T-Testi uygulanmıştır. Sonuçlara göre deepfake teknolojisini duymuş olmanın ($\bar{x}$= 3,8178) veya duymamış olmanın ($\bar{x}$= 3,5701)

Algılanan Kullanım bakımından anlamı olan bir fark yarattığı görülmüştür (t= 2,612; p= ,010; p<0,05).

Bu bulgu, ölçek sorularına verilen yanıt ortalamaları bağlamında deepfake teknolojisinin kullanılabilirlik algısının, önceden duymuş olmakla bağlantılı olduğunu göstermektedir. Daha önce duyan ve duymayana katılımcılar arasında, bu teknolojiye yönelik algılanan kullanım konusunda anlamı olan bir ortalama farklılığı bulunmaktadır. Deepfake'i duymuş olmanın bunu kullanmayı düşünme konusunda belirleyici olduğu söylenebilir.

Tablo 23. Yanıtlayıcıların Algılanan Kullanım Açısından Deepfake'i Deneyimlemelerine Göre Farklılıkları

Bağımlı Değişken	Deepfake'i Deneyimleme	Frekans	Ortalama	Std. Sapma	T	Sig
Algılanan Kullanım	Evet	224	3,8482	,80904	2,979	,003
	Hayır	177	3,5946	,89141		

Deepfake teknolojisini daha önce deneyimlemiş olan ve deneyimlememiş olan katılımcıların Algılanan Kullanım değişkeni çerçevesinde puan ortalamalarının karşılaştırılabilmesi üzere bağımsız örneklem T-Testi uygulanmıştır. Sonuçlara göre deepfake teknolojisini deneyimlemiş olmanın ($\bar{x}$= 3,8482) veya deneyimlememiş olmanın ($\bar{x}$= 3,5946) Algılanan Kullanım bakımından anlamı olan bir farklılık yarattığı görülmüştür (t= 2,979; p= ,003; p<0,05).

Bu bulgu, ölçek sorularına verilen yanıt ortalamaları bağlamında deepfake teknolojisinin kullanılabilirlik algısının, önceden deneyimlemiş olmakla bağlantılı olduğunu göstermektedir. Daha önce deneyimlenen ve deneyimlemeyen katılımcılar arasında, bu teknolojiye yönelik algılanan kullanım konusunda anlamı olan bir ortalama farklılığı bulunmaktadır. Deepfake'in deneyimlenmiş olması algılanan kullanım konusunda belirleyici olduğu söylenebilir.

Tablo 24. Yanıtlayıcıların Algılanan Fayda Açısından Cinsiyetlerine Göre Farklılıkları

Bağımlı Değişken	Cinsiyet	Frekans	Ortalama	Std. Sapma	T	Sig
Algılanan Fayda	Kadın	258	3,4767	,82338	-,340	,734
	Erkek	143	3,5052	,76825		

Erkek ve kadın katılımcıların Algılanan Fayda değişkeni çerçevesinde puan ortalamalarının karşılaştırılabilmesi üzere bağımsız örneklem T-Testi uygulanmıştır. Sonuçlara göre kadın olmanın ($\bar{x}$= 3,4767) veya erkek olmanın ($\bar{x}$= 3,5052) Algılanan Fayda bakımından anlamı olan bir farklılık yaratmadığı görülmüştür (t= -,340; p= ,734; p>0,05).

Bu bulgu, ölçek sorularına verilen yanıt ortalamaları bağlamında deepfake teknolojisinin faydalı olarak algılanmasının cinsiyetle bağlantılı olmadığını göstermektedir. Kadın ve erkek katılımcılar arasında, bu teknolojiye yönelik algılanan fayda konusunda anlamı olan bir ortalama farklılığı bulunmamaktadır.

Tablo 25. Yanıtlayıcıların Algılanan Fayda Açısından Deepfake'i Duymalarına Göre Farklılıkları

Bağımlı Değişken	Deepfake'i Duyma	Frekans	Ortalama	Std. Sapma	T	Sig
Algılanan Fayda	Evet	269	3,5158	,77837	1,028	,304
	Hayır	132	3,4280	,85188		

Deepfake teknolojisini daha önce duymuş olan ve duymamış olan katılımcıların Algılanan Fayda değişkeni çerçevesinde puan ortalamalarının karşılaştırılabilmesi üzere bağımsız örneklem T-Testi uygulanmıştır. Sonuçlara göre deepfake teknolojisini duymuş olmanın ($\bar{x}$= 3,5158) veya duymamış olmanın ($\bar{x}$= 3,4280) Algılanan Fayda bakımından anlamı olan bir farklılık yaratmadığı görülmüştür (t= 1,028; p= ,304; p>0,05).

Bu bulgu, ölçek sorularına verilen yanıt ortalamaları bağlamında deepfake teknolojisinin duyulmuş veya duyulmamış olmasının alıgılanan fayda ile bağlantılı

olmadığını göstermektedir. Bu sonuç, teknolojinin bilinmesinin, bireylerin onun potansiyel faydalarını değerlendirme şeklinde belirleyici olmadığı söylenebilir.

Tablo 26. Yanıtlayıcıların Algılanan Fayda Açısından Deepfake'i Deneyimlemelerine Göre Farklılıkları

Bağımlı Değişken	Deepfake'i Deneyimleme	Frekans	Ortalama	Std. Sapma	T	Sig
Algılanan Fayda	Evet	224	3,5748	,74999	2,480	,014
	Hayır	177	3,3757	,85535		

Deepfake teknolojisini daha önce deneyimlemiş olan ve deneyimlememiş olan katılımcıların Algılanan Fayda değişkeni çerçevesinde puan ortalamalarının karşılaştırılabilmesi üzere bağımsız örneklem T-Testi uygulanmıştır. Sonuçlara göre deepfake teknolojisini deneyimlemiş olmanın ($\bar{x}$= 3,5748) veya deneyimlememiş olmanın ($\bar{x}$= 3,3757) Algılanan Fayda bakımından anlamı olan bir farklılık yarattığı görülmüştür (t= 2,480; p= ,014; p<0,05).

Bu bulgu, ölçek sorularına verilen yanıt ortalamaları bağlamında deepfake teknolojisinin faydalı olarak algılanmasının deneyimlemiş olup olmamakla bağlantılı olduğunu göstermektedir. Deepfake'i deneyimle bağlamında geniş bir kitleye hitap ettiği göz önüne alınırsa deneyimlemiş olmanın deepfake teknolojisinin faydalı olarak algılanıp algılanmadığı konusunda belirleyici olduğu söylenebilir.

Tablo 27. Yanıtlayıcıların Algılanan Güvenlik Açısından Cinsiyetlerine Göre Farklılıkları

Bağımlı Değişken	Cinsiyet	Frekans	Ortalama	Std. Sapma	T	Sig
Algılanan Güvenlik	Kadın	258	2,0039	,81510	1,411	,159
	Erkek	143	1,8811	,86797		

Erkek ve kadın katılımcıların Algılanan Güvenlik değişkeni çerçevesinde puan ortalamalarının karşılaştırılabilmesi üzere bağımsız örneklem T-Testi uygulanmıştır. Sonuçlara göre kadın olmanın ($\bar{x}$= 2,0039) veya erkek olmanın ($\bar{x}$= 1,8811) Algılanan

Güvenlik bakımından anlamı olan bir farklılık yaratmadığı görülmüştür (t= 1,411; p=,159; p>0,05).

Bu bulgu, ölçek sorularına verilen yanıt ortalamaları bağlamında deepfake teknolojisinin güvenli ya da güvenli olmadığı algısının cinsiyetle bağlantılı olmadığını göstermektedir. Kadın ve erkek katılımcılar arasında, bu teknolojiye yönelik algılanan güvenlik konusunda anlamı olan bir ortalama farklılığı bulunmamaktadır.

Tablo 28. Yanıtlayıcıların Algılanan Güvenlik Açısından Deepfake'i Duymalarına Göre Farklılıkları

Bağımlı Değişken	Deepfake'i Duyma	Frekans	Ortalama	Std. Sapma	T	Sig
Algılanan Güvenlik	Evet	269	1,8346	,80348	4,393	,000
	Hayır	132	2,2159	,84357		

Deepfake teknolojisini daha önce duymuş olan ve duymamış olan katılımcıların Algılanan Güvenlik değişkeni çerçevesinde puan ortalamalarının karşılaştırılabilmesi üzere bağımsız örneklem T-Testi uygulanmıştır. Sonuçlara göre deepfake teknolojisini duymuş olmanın ($\bar{x}$= 1,8346) veya duymamış olmanın ($\bar{x}$= 2,2159) Algılanan Güvenlik bakımından anlamı olan bir farklılık yarattığı görülmüştür (t= 4,393; p= ,000; p<0,05).

Bu bulgu, ölçek sorularına verilen yanıt ortalamaları bağlamında deepfake teknolojisinin güven algısının deepfake'i duyup duymamış olma ile bağlantısının olduğunu göstermektedir. Duyan ve duymayan katılımcılar arasında, bu teknolojiye yönelik algılanan güvenlik konusunda anlamı olan bir ortalama farklılığı bulunmaktadır.

Tablo 29. Yanıtlayıcıların Algılanan Güvenlik Açısından Deepfake'i Deneyimlemelerine Göre Farklılıkları

Bağımlı Değişken	Deepfake'i Deneyimleme	Frekans	Ortalama	Std. Sapma	T	Sig
	Evet	224	1,8616	,82752	-2,677	,008

Algılanan Güvenlik	Hayır	177	2,0847	,83080		

Deepfake teknolojisini daha önce deneyimlemiş olan ve deneyimlememiş olan katılımcıların Algılanan Güvenlik değişkeni çerçevesinde puan ortalamalarının karşılaştırılabilmesi üzere bağımsız örneklem T-Testi uygulanmıştır. Sonuçlara göre deepfake teknolojisini deneyimlemiş olmanın ($\bar{x}$= 1,8616) veya deneyimlememiş olmanın ($\bar{x}$= 2,0847) Algılanan Güvenlik bakımından anlamı olan bir farklılık yarattığı görülmüştür (t= -2,677; p= ,008; p<0,05).

Bu bulgu, ölçek sorularına verilen yanıt ortalamaları bağlamında deepfake teknolojisinin güven algısının deepfake'i deneyimlemiş veya deneyimlememiş olmak ile bağlantısının olduğunu göstermektedir. Deneyimleyen ve deneyimlemeyen katılımcılar arasında, bu teknolojiye yönelik algılanan güvenlik konusunda anlamı olan bir ortalama farklılığı bulunmaktadır.

Tablo 30. Yanıtlayıcıların Algılanan Gelecek Kullanım Açısından Cinsiyetlerine Göre Farklılıkları

Bağımlı Değişken	Cinsiyet	Frekans	Ortalama	Std. Sapma	T	Sig
Algılanan Gelecek Kullanım	Kadın	258	2,5155	,81722	-1,090	,276
	Erkek	143	2,6084	,81806		

Erkek ve kadın katılımcıların Algılanan Gelecek Kullanım değişkeni çerçevesinde puan ortalamalarının karşılaştırılabilmesi üzere bağımsız örneklem T-Testi uygulanmıştır. Sonuçlara göre kadın olmanın ($\bar{x}$= 2,5155) veya erkek olmanın ($\bar{x}$= 2,6084) Algılanan Gelecek Kullanım bakımından anlamı olan bir farklılık yaratmadığı görülmüştür (t= -1,090; p= ,276; p>0,05).

Tablo 31. Yanıtlayıcıların Algılanan Gelecekte Kullanım Açısından Deepfake'i Duymalarına Göre Farklılıkları

Bağımlı Değişken	Deepfake'i Duyma	Frekans	Ortalama	Std. Sapma	T	Sig
	Evet	269	2,5361	,83920	-,439	,661

Algılanan Gelecek Kullanım	Hayır	132	2,5742	,77456		

Deepfake teknolojisini daha önce duymuş olan ve duymamış olan katılımcıların Algılanan Gelecek Kullanım değişkeni çerçevesinde puan ortalamalarının karşılaştırılabilmesi üzere bağımsız örneklem T-Testi uygulanmıştır. Sonuçlara göre deepfake teknolojisini duymuş olmanın ($\bar{x}$= 2,5361) veya duymamış olmanın ($\bar{x}$= 2,5742) Algılanan Gelecek Kullanım bakımından anlamı olan bir farklılık yaratmadığı görülmüştür (t= -,439; p= ,661; p>0,05).

Tablo 32. Yanıtlayıcıların Algılanan Gelecekte Kullanım Açısından Deepfake'i Deneyimlemelerine Göre Farklılıkları

Bağımlı Değişken	Deepfake'i Deneyimleme	Frekans	Ortalama	Std. Sapma	T	Sig
Algılanan Gelecek Kullanım	Evet	224	2,5464	,84534	-,061	,952
	Hayır	177	2,5514	,78372		

Deepfake teknolojisini daha önce deneyimlemiş olan ve deneyimlememiş olan katılımcıların Algılanan Gelecek Kullanım değişkeni çerçevesinde puan ortalamalarının karşılaştırılabilmesi üzere bağımsız örneklem T-Testi uygulanmıştır. Sonuçlara göre deepfake teknolojisini deneyimlemiş olmanın ($\bar{x}$= 2,5464.) veya deneyimlememiş olmanın ($\bar{x}$= 2,5514) Algılanan Gelecek Kullanım bakımından anlamı olan bir farklılık yaratmadığı görülmüştür (t= -,061; p= ,952; p>0,05).

Tablo 33. Yanıtlayıcıların Algılanan Eğlence Açısından Eğitim Durumlarına Göre Farklılıkları

Bağımlı Değişken	Eğitim	Frekans	Ortalama	Std. Sapma	F	Sig
Algılanan Eğlence	Lise	18	3,2639	,21243	1,576	0,195
	Ön lisans	20	3,0625	,18485		
	Lisans	279	3,4194	,05132		

	Lisansüstü	84	3,4884	,08093		

Katılımcıların eğitim durumlarının Algılanan Eğlence değişkeniyle karşılaştırılması noktasında "Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)" uygulanmıştır. Bu sonuçlara göre eğitim durumuyla Algılanan Eğlence arasında anlamı olan bir farklılık görülmemiştir (F= 1,576, p= 0,195; p>0.05).

Tablo 34. Yanıtlayıcıların Algılanan Eğlence Açısından Yaşlarına Göre Farklılıkları

Bağımlı Değişken	Yaş	Frekans	Ortalama	Std. Sapma	F	Sig
Algılanan Eğlence	18 yaş altı	2	3,3750	,88388	4,963	,079
	18-24	217	3,5357	,74585		
	25-34	40	3,3563	,90562		
	35-44	47	3,5000	,72419		
	45 yaş üstü	95	3,0947	,97657		

Katılımcıların yaşlarının Algılanan Eğlence değişkeniyle karşılaştırılması noktasında "Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)" uygulanmıştır. Analizde homojenlik bulunmadığı ortaya çıktığından (,001) Welch testi gerçekleştirilmiştir. Testin sonuçlarına göre yaş ile Algılanan Eğlence arasında anlamı olan bir farklılık görülmemiştir (F= 4,963, p= ,079; p>0.05).

Tablo 35. Yanıtlayıcıların Algılanan Eğlence Açısından Mesleklerine Göre Farklılıkları

Bağımlı Değişken	Meslek	Frekans	Ortalama	Std. Sapma	F	Sig
Algılanan Eğlence	Eğitim	109	3,3188	,83463	3,681	,006
	Sanat ve Tasarım	258	3,5048	,78329		

	Mimarlık/ Mühendislik	16	2,9844	1,18838		
	Sağlık	5	2,9000	1,12639		
	Diğer	13	2,9615	,95113		

Katılımcıların mesleklerinin Algılanan Eğlence değişkeniyle karşılaştırılması noktasında "Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)" uygulanmıştır. Bu sonuçlara göre meslek ile Algılanan Eğlence arasında anlamı olan bir farklılık olduğu görülmüştür (F= 3,681, p= ,006; p<0.05). Gruplar arasında frekans farkı çok olduğundan hangi gruplar arasında fark olduğunu tespit edebilme aşamasında öncelikle Hochberg's GT post hoc testine başvurulmuştur. İlgili testin sonuçlarına göre gruplar arasındaki fark tespit edilemediğinden Gabriel Post Hoc testine başvurulmuş ve sanat ve tasarım grubu ile mimarlık ve mühendislik grubu arasında (,044) anlamı olan bir fark olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 36. Yanıtlayıcıların Algılanan Kullanım Açısından Eğitim Durumlarına Göre Farklılıkları

Bağımlı Değişken	Eğitim	Frekans	Ortalama	Std. Sapma	F	Sig
Algılanan Kullanım	Lise Mezunu	18	3,4028	1,04719	2,860	,037
	Ön lisans Mezunu	20	3,3125	,93849		
	Lisans Mezunu	279	3,7733	,85736		
	Lisansüstü Mezunu	84	3,7857	,74662		

Katılımcıların eğitim durumlarının Algılanan Kullanım değişkeniyle karşılaştırılması noktasında "Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)" uygulanmıştır. Bu sonuçlara göre eğitim durumuyla Algılanan Kullanım arasında anlamı olan bir farklılık olduğu görülmüştür (F= 2,860, p= ,037; p<0.05). Gruplar arasında frekans farkı çok olduğundan hangi gruplar arasında fark olduğunu tespit edebilme aşamasında öncelikle Hochberg's GT post hoc testine başvurulmuştur. İlgili testin sonuçlarına göre

gruplar arasındaki fark tespit edilemediğinden Gabriel Post Hoc testine başvurulmuş ve ön lisans grubu ile lisans grubu arasında (,042) anlamı olan bir fark olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 37. Yanıtlayıcıların Algılanan Kullanım Açısından Yaşlarına Göre Farklılıkları

Bağımlı Değişken	Yaş	Frekans	Ortalama	Std. Sapma	F	Sig
Algılanan Kullanım	18 yaş altı	2	3,5000	,70711	2,844	,191
	18-24	217	3,8399	,79129		
	25-34	40	3,5438	1,04066		
	35-44	47	3,8351	,68817		
	45 yaş üstü	95	3,5368	,94670		

Katılımcıların yaşlarının Algılanan Kullanım değişkeniyle karşılaştırılması noktasında "Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)" uygulanmıştır. Analizde homojenlik bulunmadığı ortaya çıktığından (,029) Welch testi gerçekleştirilmiştir. Welch testi sonuçlarına göre yaş ile Algılanan Kullanım arasında anlamı olan bir farklılık görülmemiştir (F= 2,844, p= ,191; p>0.05).

Tablo 38. Yanıtlayıcıların Algılanan Kullanım Açısından Mesleklerine Göre Farklılıkları

Bağımlı Değişken	Meslek	Frekans	Ortalama	Std. Sapma	F	Sig
Algılanan Kullanım	Eğitim	109	3,6445	,80169	1,726	,346
	Sanat ve Tasarım	258	3,8091	,83843		
	Mimarlık/ Mühendislik	16	3,4531	1,11138		

	Sağlık	5	3,2500	1,64886		
	Diğer	13	3,5962	,80064		

Katılımcıların mesleklerinin Algılanan Kullanım değişkeniyle karşılaştırılması noktasında "Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)" uygulanmıştır. Analizde homojenlik bulunmadığı ortaya çıktığından (,013) Welch testi gerçekleştirilmiştir. Bu testin sonuçlarına göre meslek ile Algılanan Kullanım arasında anlamı olan bir farklılık görülmemiştir (F= 1,728, p= ,346; p>0.05).

Tablo 39. Yanıtlayıcıların Algılanan Fayda Açısından Eğitim Durumlarına Göre Farklılıkları

Bağımlı Değişken	Eğitim	Frekans	Ortalama	Std. Sapma	F	Sig
Algılanan Fayda	Lise Mezunu	18	3,1250	,78707	1,685	,170
	Ön lisans Mezunu	20	3,3125	,79420		
	Lisans Mezunu	279	3,5161	,80868		
	Lisansüstü Mezunu	84	3,5089	,78045		

Katılımcıların eğitim durumlarının Algılanan Fayda değişkeniyle karşılaştırılması noktasında "Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)" uygulanmıştır. Bu sonuçlara göre eğitim durumuyla Algılanan Fayda arasında anlamı olan bir farklılık görülmemiştir (F= …1,685, p= ,170; p>0.05).

Tablo 40. Yanıtlayıcıların Algılanan Fayda Açısından Yaşlarına Göre Farklılıkları

Bağımlı Değişken	Yaş	Frekans	Ortalama	Std. Sapma	F	Sig
Algılanan Fayda	18 yaş altı	2	3,2500	,35355	2,913	,162
	18-24	217	3,5749	,71677		
	25-34	40	3,3438	,86730		
	35-44	47	3,6223	,79890		
	45 yaş üstü	95	3,2842	,92800		

Katılımcıların yaşlarının Algılanan Fayda değişkeniyle karşılaştırılması noktasında "Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)" uygulanmıştır. Analizde homojenlik bulunmadığı ortaya çıktığından (,012) Welch testi gerçekleştirilmiştir. Test sonuçlarına göre yaş ile Algılanan Fayda arasında anlamı olan bir farklılık görülmemiştir (F= 2,913, p= ,162; p>0.05).

Tablo 41. Yanıtlayıcıların Algılanan Fayda Açısından Mesleklerine Göre Farklılıkları

Bağımlı Değişken	Meslek	Frekans	Ortalama	Std. Sapma	F	Sig
Algılanan Fayda	Eğitim	109	3,4771	,79023	1,455	,412
	Sanat ve Tasarım	258	3,5310	,76334		
	Mimarlık/ Mühendislik	16	3,2344	1,20923		
	Sağlık	5	3,2000	1,38519		
	Diğer	13	3,1154	,79461		

Katılımcıların mesleklerinin Algılanan Fayda değişkeniyle karşılaştırılması noktasında "Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)" uygulanmıştır. Analizde homojenlik bulunmadığı ortaya çıktığından (,008) Welch testi gerçekleştirilmiştir.

Test sonuçlarına göre meslek ile Algılanan Fayda arasında anlamı olan bir farklılık görülmemiştir (F= 1,455, p= ,412; p>0.05).

Tablo 42. Yanıtlayıcıların Algılanan Güvenlik Açısından Eğitim Durumlarına Göre Farklılıkları

Bağımlı Değişken	Eğitim	Frekans	Ortalama	Std. Sapma	F	Sig
Algılanan Güvenlik	Lise Mezunu	18	2,2222	,71171	,797	,496
	Ön lisans Mezunu	20	2,0125	,63076		
	Lisans Mezunu	279	1,9597	,88015		
	Lisansüstü Mezunu	84	1,8929	,74373		

Katılımcıların eğitim durumlarının Algılanan Güvenlik değişkeniyle karşılaştırılması noktasında "Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)" uygulanmıştır. Bu sonuçlara göre eğitim durumuyla Algılanan Güvenlik arasında anlamı olan bir farklılık görülmemiştir (F= ,797, p= ,496; p>0.05).

Tablo 43. Yanıtlayıcıların Algılanan Güvenlik Açısından Yaşlarına Göre Farklılıkları

Bağımlı Değişken	Yaş	Frekans	Ortalama	Std. Sapma	F	Sig
Algılanan Güvenlik	18 yaş altı	2	2,3750	,53033	,360	,837
	18-24	217	1,9816	,88826		
	25-34	40	1,8500	,83743		
	35-44	47	1,9202	,82933		
	45 yaş üstü	95	1,9684	,71760		

Katılımcıların yaşlarının Algılanan Güvenlik değişkeniyle karşılaştırılması noktasında "Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)" uygulanmıştır. Bu sonuçlara göre yaş ile

Algılanan Güvenlik arasında anlamı olan bir farklılık görülmemiştir (F= ,360, p= ,837; p>0.05).

Tablo 44. Yanıtlayıcıların Algılanan Güvenlik Açısından Mesleklerine Göre Farklılıkları

Bağımlı Değişken	Meslek	Frekans	Ortalama	Std. Sapma	F	Sig
Algılanan Güvenlik	Eğitim	109	1,8739	,74351	2,018	,091
	Sanat ve Tasarım	258	1,9942	,88242		
	Mimarlık/ Mühendislik	16	1,7188	,61830		
	Sağlık	5	2,8000	,83666		
	Diğer	13	1,9808	,65718		

Katılımcıların mesleklerinin Algılanan Güvenlik değişkeniyle karşılaştırılması noktasında "Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)" uygulanmıştır. Bu sonuçlara göre meslek ile Algılanan Güvenlik arasında anlamı olan bir farklılık görülmemiştir (F= 2,018, p= ,091; p>0.05).

Tablo 45. Yanıtlayıcıların Algılanan Gelecek Kullanım Açısından Eğitim Durumlarına Göre Farklılıkları

Bağımlı Değişken	Eğitim	Frekans	Ortalama	Std. Sapma	F	Sig
Algılanan Gelecek Kullanım	Lise Mezunu	18	2,2889	,91323	1,070	,361
	Ön lisans Mezunu	20	2,3800	,52676		

	Lisans Mezunu	279	2,5584	,85578		
	Lisansüstü Mezunu	84	2,6119	,71362		

Katılımcıların eğitim durumlarının Algılanan Gelecek Kullanım değişkeniyle karşılaştırılması noktasında "Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)" uygulanmıştır. Bu sonuçlara göre eğitim durumuyla Algılanan Gelecek Kullanım arasında anlamı olan bir farklılık görülmemiştir (F= 1,070, p= ,361; p>0.05).

Tablo 46. Yanıtlayıcıların Algılanan Gelecek Kullanım Açısından Yaşlarına Göre Farklılıkları

Bağımlı Değişken	Yaş	Frekans	Ortalama	Std. Sapma	F	Sig
Algılanan Gelecek Kullanım	18 yaş altı	2	3,0000	1,13137	,395	,813
	18-24	217	2,5419	,81590		
	25-34	40	2,5000	,89328		
	35-44	47	2,6511	,73599		
	45 yaş üstü	95	2,5242	,83344		

Katılımcıların yaşlarının Algılanan Gelecek Kullanım değişkeniyle karşılaştırılması noktasında "Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)" uygulanmıştır. Bu sonuçlara göre yaş ile Algılanan Gelecek Kullanım arasında anlamı olan bir farklılık görülmemiştir (F= ,395, p= ,813; p>0.05).

Tablo 47. Yanıtlayıcıların Algılanan Gelecek Kullanım Açısından Mesleklerine Göre Farklılıkları

Bağımlı Değişken	Meslek	Frekans	Ortalama	Std. Sapma	F	Sig
	Eğitim	109	2,5358	,79344		,356

Algılanan Gelecek Kullanım	Sanat ve Tasarım	258	2,5806	,82458	1,101	
	Mimarlık/ Mühendislik	16	2,1875	,72468		
	Sağlık	5	2,7600	1,04307		
	Diğer	13	2,3846	,89242		

Katılımcıların mesleklerinin Algılanan Gelecek Kullanım değişkeniyle karşılaştırılması noktasında "Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)" uygulanmıştır. Bu sonuçlara göre meslek ile Algılanan Gelecek Kullanım arasında anlamı olan bir farklılık görülmemiştir (F= 1,101, p= ,356; p>0.05)

Genel olarak fark testi sonuçlarının özeti aşağıdaki tablolarda gösterilmiştir:

Tablo 48. Fark Testi Sonuçları Özet Tablosu

ALGILANAN EĞLENCE	FARK VAR	FARK YOK
Cinsiyet		X
Eğitim Durumu		X
Yaş		X
Meslek (Sanat Tasarım ve Mimarlık alanın arasında fark tespit eidlmiştir)	X	
Deepfake'i Duyma		X
Deepfake'i Deneyimleme	X	

ALGILANAN KULLANIM	FARK VAR	FARK YOK
Cinsiyet		X
Eğitim Durumu (lisans ve önlisans)	X	
Yaş		X
Meslek		X
Deepfake'i Duyma	X	
Deepfake'i Deneyimleme	X	

ALGILANAN FAYDA	FARK VAR	FARK YOK
Cinsiyet		X
Eğitim Durumu		X
Yaş		X
Meslek		X
Deepfake'i Duyma		X
Deepfake'i Deneyimleme	X	

ALGILANAN GÜVENLİK	FARK VAR	FARK YOK
Cinsiyet		X
Eğitim Durumu		X
Yaş		X
Meslek		X
Deepfake'i Duyma	X	
Deepfake'i Deneyimleme	X	

ALGILANAN GELECEK KULLANIM	FARK VAR	FARK YOK
Cinsiyet		X
Eğitim Durumu		X
Yaş		X
Meslek		X
Deepfake'i Duyma		X
Deepfake'i Deneyimleme		X

Korelasyon Analizi Sonuçları

Araştırmanın bu bölümünde araştırmaya dahil edilmiş olan değişkenler arasında ilişki ve yönleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Araştırma değişkenleri arasındaki ilişkinin var olup olmadı ve yönünün tespit edilmesi aşamasında, araştırma verileri parametrik olduğundan "Pearson Korelasyon analizi" kullanılmıştır.

Tablo 49. Araştırma Değişkenlerine İlişkin Korelasyon Analizi Sonuçları

Pearson (r) Korelasyon Analizi Two Tailed	Algılanan Eğlence	Algılanan Kullanım	Algılanan Fayda	Algılanan Güvenlik	Algılanan Gelecek Kullanım
Algılanan Eğlence	1	r= ,706 p= ,000	r= ,654 p= ,000	r= ,167 p= ,000	r= ,469 p= ,000
Algılanan Kullanım	r= ,706 p= ,000	1	r= ,728 p= ,000	r= ,036 p= ,237	r= ,409 p= ,000
Algılanan Fayda	r= ,654 p= ,000	r= ,728 p= ,000	1	r= ,069 p= ,083	r= ,456 p= ,000
Algılanan Güvenlik	r= ,167 p= ,000	r= ,036 p= ,237	r= ,069 p= ,083	1	r= ,448 p= ,000

Algılanan Gelecek Kullanım	r= ,469 p= ,000	r= ,409 p= ,000	r= ,456 p= ,000	r= ,448 p= ,000	1

Tablo 49'da Algılanan Eğlence açısından incelendiğinde, Algılanan Eğlence arttıkça Algılanan Kullanımın da arttığı görülmektedir. Bu durum, iki değişken arasında istatistiksel açıdan anlamlı, olumlu yönlü ve yüksek seviyede bir ilişki olduğunu ortaya çıkarmaktadır (r= ,706, p= ,000). Benzer şekilde Algılanan Eğlence arttıkça Algılanan Faydanın da arttığı görülmektedir. Bu durum, iki değişken arasında istatistiksel açıdan anlamlı, olumlu yönlü ve orta seviyede bir ilişki olduğunu ortaya çıkarmaktadır (r= ,654, p= ,000). Algılanan Eğlence ile algılanan güvenlik ve algılanan gelecek kullanım arasında ise zayıf bir ilişki olduğu gözlenmektedir (r= ,167; r= ,469; p= ,000, p= ,000).

Tablo algılanan kullanım açısından incelendiğinde, Algılanan kullanım arttıkça Algılanan eğlencenin de arttığı görülmektedir. Bu durum, iki değişken arasında istatistiksel açıdan anlamlı, olumlu yönde ve yüksek seviyede bir ilişki olduğunu ortaya çıkarmaktadır (r= ,706, p= ,000). Benzer şekilde Algılanan kullanım arttıkça Algılanan Faydanın da arttığı görülmektedir. Bu durum, iki değişken arasında istatistiksel açıdan anlamlı, olumlu yönde ve yüksek seviyede bir ilişki olduğunu ortaya çıkarmaktadır (r= ,728, p= ,000). Algılanan kullanım ile algılanan gelecek kullanım arasında ise zayıf bir ilişki olduğu gözlenmektedir (r= ,409, p= ,000). Bununla birlikte algılanan kullanım ile algılanan güvenlik arasında anlamı olan bir ilişki olmadığı görülmüştür (r= ,036, p= ,237).

Tablo algılanan fayda açısından incelendiğinde, Algılanan fayda arttıkça Algılanan Kullanımın da arttığı görülmektedir. Bu durum, iki değişken arasında istatistiksel açıdan anlamlı, olumlu yönde ve yüksek seviyede bir ilişki olduğunu ortaya çıkarmaktadır (r= ,728, p= ,000). Benzer şekilde Algılanan fayda arttıkça Algılanan eğlencenin de arttığı görülmektedir. Bu durum, iki değişken arasında istatistiksel açıdan anlamlı, olumlu yönde ve orta seviyede bir ilişki olduğunu ortaya çıkarmaktadır (r= ,654, p= ,000). Algılanan fayda ile algılanan gelecek kullanım arasında ise zayıf bir ilişki olduğu gözlenmektedir (r= ,456, p= ,000). Bununla birlikte algılanan fayda ile algılanan güvenlik arasında anlamı olan bir ilişki olmadığı görülmüştür (r= ,069, p= ,083).

Tablo algılanan güvenlik açısından incelendiğinde, algılanan güvenliğin bazı değişkenlerle istatistiksel açıdan anlamlı, olumlu yönde ve zayıf seviyede bir ilişkisi olduğu bazı değişkenlerle ise anlamı olan bir ilişkisi olmadığı ortaya çıkmaktadır (r= ,167, p= ,000; r= ,036, p= ,237; r= ,039, p= ,083; r= ,448, p= ,000). Son olarak tablo algılanan gelecek kullanım açısından incelendiğinde ise algılanan gelecek kullanımın diğer değişkenlerle istatistiksel açıdan anlamlı, olumlu yönde ve zayıf seviyede bir ilişkisi olduğu ortaya çıkmaktadır (r= ,469, p= ,000; r= ,409, p= ,000; r= ,456, p= ,000; r= ,448, p= ,000). Bu kapsamda tüm araştırma değişkenleri arasında olumlu yönde bir ilişki mevcut olduğu ancak ilişkinin kuvvetinin zayıftan yüksek düzeye kadar değiştiği görülebilmektedir.

"Korelasyon (ilişki) analiz sonuçları" aşağıdaki infografik ile daha anlaşır şekilde ifade edilmeye çalışılmıştır:

Şekil 52. Korelasyon (İlişki) Analiz Sonuçları Özet İnfografik



4.7.5. Regresyon Analizi Sonuçları

Araştırmanın bu bölümünde araştırmaya dâhil edilmiş bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkene olan etkileri analiz edilecektir. Bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkisini ölçebilmek üzere çoklu regresyon analizi gerçekleştirilmiştir.

Tablo 50. Algılanan Gelecek Kullanıma Etki Eden Değişkenlere Yönelik Çoklu Regresyon Analizi

Değişken	Standartlaştırılmamış	%95 Güven Aralığı	Standardize	Sig	R^2	F

	B	Std. S	Lower	Upper	β	t			
Constant	-,003	,166	-,329	,323		,017	,987		
Algılanan Eğlence	,173	,057	,061	,284	,177	3,047	,002		
Algılanan Kullanım	,086	,060	-,033	,205	,090	1,420	,156	,405	68,976
Algılanan Fayda	,252	,060	,134	,370	,248	4,212	,000		
Algılanan Güvenlik	,390	,039	,314	,465	,398	10,099	,000		

Bağımlı Değişken: Algılanan Gelecek Kullanım

"Algılanan Eğlence", "Algılanan Kullanım", "Algılanan Fayda", "Algılanan Güvenlik" bağımsız değişkenlerinin "Algılanan Gelecek Kullanım" bağımlı değişkeni üzerindeki etkisini ortaya çıkarmak için çoklu regresyon analizi gerçekleştirilmiştir. Analizi göre anlamı olan bir regresyon modeli ortaya çıkmış [$F(4, 396)= 68,976$, $p< ,05 = ,000$] ve bağımlı değişkendeki varyansın %40,5'inin ($R^2adjusted= ,405$) bağımsız değişkenler tarafından açıklandığı gözlenmiştir. Sonuçlar göz önüne alındığında Algılanan Güvenlik bağımsız değişkeninin Algılanan Gelecek Kullanım bağımlı değişkeni üzerinde olumlu ve anlamlı olarak etkiye sahip olduğu görülmektedir [$\beta= ,398$, $t(396)=10,099$, $p< ,05$, $pr^2= ,20$]. Benzer şekilde Algılanan Fayda bağımsız değişkeninin Algılanan Gelecek Kullanım bağımlı değişkeni üzerinde olumlu ve anlamlı bir etkisi olduğu görülmektedir [$\beta= ,248$, $t(396)=4,212$, $p< ,05$, $pr^2= ,06$]. Son olarak, Algılanan eğlence bağımsız değişkeninin de Algılanan Gelecek Kullanım bağımlı değişkeni üzerinde olumlu ve anlamlı bir etkisi olduğu gözlenmektedir [$\beta= ,177$, $t(396)=3,047$, $p< ,05$, $pr^2= ,03$]. Buna karşın, Algılanan Kullanım bağımsız değişkeni ile Algılanan Gelecek Kullanım bağımlı değişkeni arasında anlamlı bir etki bulunmamıştır [$\beta= ,090$, $t(396)= 1,420$, $p> ,05$, $pr^2= ,0081$].

"Regresyon (etki) analiz sonuçları" aşağıdaki infografik ile daha anlaşılır şekilde verilmeye çalışılmıştır:

Şekil 53. Regresyon (Etki) Analiz Sonuçları Özet İnfografik



Tablo 51. Hipotez Özet Tablosu

Hipotez	Hipotez Açıklama	Desteklenme / Desteklenmeme	Açıklama	Değerler
H1	"Algılanan eğlence ile algılanan kullanım arasında pozitif yönlü kuvvetli bir ilişki vardır."	Desteklendi	"Pozitif yönlü ve kuvvetli bir ilişki tespit edildi."	r= ,706 p= ,000
H2	"Algılanan eğlence ile algılanan fayda arasında pozitif yönlü kuvvetli bir ilişki vardır."	Desteklenmedi	"Pozitif yönlü ancak orta kuvvetli bir ilişki tespit edildi."	r= ,654 p= ,000
H3	"Algılanan eğlence ile algılanan güvenlik arasında pozitif yönlü kuvvetli bir ilişki vardır."	Desteklenmedi	"Pozitif yönlü ancak zayıf bir ilişki tespit edildi."	r= ,167 p= ,000
H4	"Algılanan eğlence ile algılanan gelecek kullanım arasında	Desteklenmedi	"Pozitif yönlü ancak zayıf bir ilişki tespit edildi."	r= ,469 p= ,000

	pozitif yönlü kuvvetli bir ilişki vardır.”			
H5	“Algılanan kullanım ile algılanan fayda arasında pozitif yönlü kuvvetli bir ilişki vardır.”	Desteklendi	“Pozitif yönlü ve kuvvetli bir ilişki tespit edildi.”	r= ,728 p= ,000
H6	“Algılanan kullanım ile algılanan güvenlik arasında pozitif yönlü kuvvetli bir ilişki vardır.”	Desteklenmedi	“Anlamlı bir ilişki tespit edilemedi.”	r= ,036 p= ,237
H7	“Algılanan kullanım ile algılanan gelecek kullanım arasında pozitif yönlü kuvvetli bir ilişki vardır.”	Desteklenmedi	“Pozitif yönlü ancak zayıf bir ilişki tespit edildi.”	r= ,409 p= ,000
H8	“Algılanan fayda ile algılanan güvenlik arasında pozitif yönlü kuvvetli bir ilişki vardır.”	Desteklenmedi	“Anlamlı bir ilişki tespit edilemedi.”	r= ,069 p= ,083
H9	“Algılanan fayda ile algılanan gelecek kullanım arasında pozitif yönlü kuvvetli bir ilişki vardır.”	Desteklenmedi	“Pozitif yönlü ancak zayıf bir ilişki tespit edildi.”	r= ,456 p= ,000

H10	"Algılanan güvenlik ile algılanan gelecek kullanım arasında pozitif yönlü kuvvetli bir ilişki vardır."	Desteklenmedi	"Pozitif yönlü ancak zayıf bir ilişki tespit edildi."	r= ,448 p= ,000
H11	"Algılanan eğlencenin algılanan gelecek kullanım üzerinde olumlu ve anlamlı bir etkisi vardır."	Desteklendi	"Olumlu ve anlamlı bir etki tespit edildi."	β= ,177 p= ,002
H12	"Algılanan kullanımın algılanan gelecek kullanım üzerinde olumlu ve anlamlı bir etkisi vardır."	Desteklenmedi	"Anlamlı bir etki tespit edilemedi."	β= ,090 p= ,156
H13	"Algılanan faydanın algılanan gelecek kullanım üzerinde olumlu ve anlamlı bir etkisi vardır."	Desteklendi	"Olumlu ve anlamlı bir etki tespit edildi."	β= ,248 p= ,000
H14	"Algılanan güvenliğin algılanan gelecek kullanım üzerinde olumlu ve anlamlı bir etkisi vardır."	Desteklendi	"Olumlu ve anlamlı bir etki tespit edildi."	β= ,398 p= ,000

Tablo 49 göz önüne alındığında araştırma kapsamında yer alan 14 hipotezden 5 tanesinin desteklenirken 9 tanesinin desteklenmediği görülmektedir. "Korelasyon analizi" sonuçları göz önüne alındığında hipotezlere konu olan değişkenlerin tümü arasında olumlu ilişkiler söz konusu olduğu gözlense de ilişkilerin kuvvetlerinin farklılaştığı göze çarpmaktadır. Bu noktada, ilgili hipotezlerin 10 tanesinden yalnızca

2 tanesinin desteklenmesine rağmen değişkenler arasında olumlu ilişkiler bulunduğu söylenebilmektedir. Çoklu regresyon analizi sonuçları göz önüne alındığında ise hipotezlere konu olan değişkenlerin tümü arasında olumlu ve anlamlı bir etki olmasına rağmen bir istisna olarak algılanan kullanımın algılanan gelecek kullanım açısından anlamı olan bir etkiye sahip olmadığı tespit edilmiştir. Bu çerçevede, ilgili hipotezlerin 4 tanesinin 3'ü desteklenirken 1 tanesinin desteklenmediği söylenebilmektedir.

Tablo 52. Fark Testleri Özet Tablosu

Değişken 1	Değişken 2	Fark Tespit Durumu	Değer	Fark Grupları
AE	Cinsiyet	Yok	p= ,298	
AE	Deepfake'i Duyma	Yok	p= ,148	
AE	Deepfake'i Deneyimleme	Var	p= ,001	1-2
AK	Cinsiyet	Yok	p= ,972	
AK	Deepfake'i Duyma	Var	p= ,010	1-2
AK	Deepfake'i Deneyimleme	Var	p= ,003	1-2
AF	Cinsiyet	Yok	p= ,734	
AF	Deepfake'i Duyma	Yok	p= ,304	
AF	Deepfake'i Deneyimleme	Var	p= ,014	1-2
AG	Cinsiyet	Yok	p= ,159	
AG	Deepfake'i Duyma	Var	p= ,000	1-2
AG	Deepfake'i Deneyimleme	Var	p= ,008	1-2

AGK	Cinsiyet	Yok	p= ,276	
AGK	Deepfake'i Duyma	Yok	p= ,661	
AGK	Deepfake'i Deneyimleme	Yok	p= ,952	
AE	Eğitim	Yok	p= ,195	
AE	Yaş	Yok	p= ,079	
AE	Meslek	Var	p= ,006	2-3
AK	Eğitim	Var	p= ,037	2-3
AK	Yaş	Yok	p= ,191	
AK	Meslek	Yok	p= ,346	
AF	Eğitim	Yok	p= ,170	
AF	Yaş	Yok	p= ,162	
AF	Meslek	Yok	p= ,412	
AG	Eğitim	Yok	p= ,496	
AG	Yaş	Yok	p= ,837	
AG	Meslek	Yok	p= ,091	
AGK	Eğitim	Yok	p= ,361	
AGK	Yaş	Yok	p= ,813	
AGK	Meslek	Yok	p= ,356	

Tablo 50 incelendiğinde araştırma kapsamında odaklanılan 30 fark arayışından toplam 8 tanesinde ortalama farklılığı tespit edildiği görülmektedir. "T-Testi" ve "Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)" sonuçları göz önüne alındığında "T-Testi" sonucu 6

ortalama farklılığı tespit edilirken “Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)” sonucu yalnızca 2 ortalama farklılığı tespit edildiği gözlenmektedir. Bu kapsamda “T-Testi” sonuçlarında kategorik değişkenlere göre algılanan eğlence, algılanan kullanım, algılanan fayda ve algılanan güvenlik ölçeklerine verilen yanıtlarda; “Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)” sonuçlarında kategorik değişkenlere göre algılanan eğlence ve algılanan kullanım ölçeklerine verilen yanıtlarda gruplar arası ortalama farklılıkları göze çarpmaktadır. Söz konusu ortalama farkı “T-Testi” sonuçları için mevcut iki grup arasında ortaya çıkarken “Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)” sonuçları için mesleğe göre algılanan eğlence ölçeğine verilen yanıtlarda 2-3 (sanat ve tasarım grubu ile mimarlık/mühendislik grubu) grupları arasında ve eğitime göre algılanan kullanım ölçeğine verilen yanıtlarda 2-3 (Ön lisans grubu ile lisans grubu) grupları arasında ortaya çıkmıştır.

4.8. Araştırma Bulgularının Genel Değerlendirmesi

Cinsiyet dağılımı açısından, araştırmaya katılanların “%64,3'ü kadın” ve “%35,7'si erkek”tir. Bu, araştırmaya kadınların daha fazla katıldığını göstermektedir. Eğitim düzeyi açısından, katılımcıların çoğunluğu lisans eğitimine sahiptir (%69,6). Ardından, “lisansüstü eğitim (%20,9)” ve “ön lisans (%5)” gelmektedir. Lise eğitimine sahip katılımcıların oranı ise oldukça düşüktür (%4,5). Yaş dağılımına bakıldığında, katılımcıların büyük bir kısmı 18-24 yaş aralığındadır (%54,1). Diğer yaş grupları ise %45,9'luk bir dağılım içerisindedir. Meslek dağılımı açısından, katılımcıların büyük çoğunluğu sanat ve tasarım alanında çalışmaktadır (%64,3). Eğitim sektöründe çalışanlar (%27,2) ikinci sırada gelmektedir. Deepfake teknolojisini duyup duymama oranına bakıldığında, katılımcıların %67,1'i bu teknolojiyi duymuştur. Deepfake teknolojisini duymama oranı ise %32,9'dur. Deepfake teknolojisini deneyimleme oranına bakıldığında, katılımcıların %55,8'i bu teknolojiyi deneyimlemiştir. Deepfake teknolojisini deneyimlememe oranı ise %44,1'dir.

Gerçekleştirilen korelasyon analizi sonuçları göz önüne alındığında, modelde yer alan birçok değişkenin birbirleriyle olumlu ve farklı kuvvetlerde ilişkilere sahip olduğu gözlenmiştir. Kimi değişkenler arasında kuvvetli, kimileri arasında orta kimileri arasında ise zayıf ilişkiler tespit edilmiştir. Algılanan eğlence ile algılanan güvenlik arasında (r= ,167), Algılanan eğlence ile algılanan gelecek kullanım arasında (r= ,469), Algılanan kullanım ile algılanan gelecek kullanım arasında (r= ,409), Algılanan fayda

ile algılanan gelecek kullanım arasında (r= ,456), Algılanan güvenlik ile algılanan gelecek kullanım arasında (r= ,448) zayıf ilişki olduğu görülürken Algılanan eğlence ile algılanan fayda arasında (r= ,654) orta kuvvetli ilişki olduğu görülmüştür. Algılanan eğlence ile algılanan kullanım arasında (r= ,706) ve algılanan kullanım ile algılanan fayda arasında (r= ,728) ise kuvvetli bir ilişki tespit edilmiştir. Buna ek olarak bazı değişkenler arasındaki ilişki anlamlı olarak ortaya çıkmamıştır. Bu doğrultuda algılanan kullanım ile algılanan güvenlik arasında (p= ,237) ve algılanan fayda ile algılanan güvenlik arasında (p= ,083) anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. Regresyon analizi sonuçları göz önüne alındığında modelde yer alan birçok bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerinde etkiye sahip olduğu gözlenmiştir.

Kimi bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerinde olumlu ve anlamlı bir etkisi olduğu tespit edilirken bir bağımsız değişkenin ise bağımlı değişken üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı ortaya çıkarılmıştır. Algılanan eğlencenin algılanan gelecek kullanım üzerinde (β= ,177), algılanan faydanın algılanan gelecek kullanım üzerinde (β= ,248), algılanan güvenliğin algılanan gelecek kullanım üzerinde (β= ,398) olumlu ve anlamlı bir etkisi olduğu görülmüştür. Buna ek olarak algılanan kullanım bağımsız değişkeninin algılanan gelecek kullanım üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı gözlenmiştir (p= ,156).

Gerçekleştirilen korelasyon ve regresyon analizi sonucu araştırma hipotezlerinin desteklenip desteklenmeme durumu göz önüne alındığında 14 araştırma hipotezinden 5 tanesinin desteklenirken 9 tanesinin ise desteklenmediği görülmüştür. Değişkenler arası ilişkileri tespit etmek üzere kurulmuş olan 10 korelasyon hipotezinden yalnızca 2 tanesi desteklenirken, bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkisini tespit edebilmek üzere kurulmuş olan 4 regresyon hipotezlerinden ise 3 tanesi desteklenmiştir. Buna ek olarak kuvvetli bir ilişki arayan korelasyon hipotezlerinin önemli bir bölümünün desteklenmemesine rağmen ilgili değişkenler arasında kuvvetli olmasa da önemli derecelerde ilişkiler tespit edildiği söylenebilmektedir.

Araştırma kapsamında gerçekleştirilmiş olan “T-Testi” ve “Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)” sonuçları göz önüne alındığında, bazı ortalama farklılığı göze çarpmaktadır. Toplam 30 fark arayışından 8 tanesinde ortalama farklılığı tespit edildiği görülmektedir. Buna göre “T-Testi” sonuçları incelendiğinde, deepfake teknolojisini deneyimlemiş olmanın veya olmamanın algılanan eğlence bakımından anlamı olan bir farklılık yarattığı (p= ,001), deepfake teknolojisini duymuş olmanın veya olmamanın

algılanan kullanım bakımından anlamı olan bir farklılık yarattığı (p= ,010), deepfake teknolojisini deneyimlemiş olmanın veya olmamanın algılanan kullanım bakımından anlamı olan bir farklılık yarattığı (p= ,003), deepfake teknolojisini deneyimlemiş olmanın veya olmamanın algılanan fayda bakımından anlamı olan bir farklılık yarattığı (p= ,014), deepfake teknolojisini duymuş olmanın veya olmamanın algılanan güvenlik bakımından anlamı olan bir farklılık yarattığı (p= ,000), deepfake teknolojisini deneyimlemiş olmanın veya olmamanın algılanan güvenlik bakımından anlamı olan bir farklılık yarattığı (p= ,008) söylenebilmektedir. Buna ek olarak "Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)" sonuçları incelendiğinde meslek ile Algılanan Eğlence arasında (p= ,006) ve eğitim durumuyla Algılanan Kullanım arasında (p= ,037) anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Söz konusu farka konu olan grupları ortaya koyabilmek için gerçekleştirilen post hoc testi sonucunda ise sırasıyla sanat ve tasarım grubu ile mimarlık/mühendislik grubu arasında ve ön lisans ile lisans grupları arasında fark olduğu tespit edilmiştir (,044; ,042).

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Deepfake, yapay zekâ ve makine öğrenmesi tekniklerini kullanarak gerçekçi sahte video ve ses kayıtları oluşturma yöntemi olarak günümüzde yerini almıştır. Bu yöntemle, bir kişinin yüzü veya sesi, başka birininkiyle gerçekçi bir şekilde değiştirilebilmektedir. Aynı zamanda yüz canlandırma işlemidir. Son gelişmelerle birlikte şu anda görsel-işitsel medya içeriklerinde tüm bedenleri ve sesleri değiştirmek mümkün hale gelmiştir. Görüntü teknolojisi olan deepfake'in temeli fotoğraf ve hareketli görüntü üzerinde manipülasyon ve canlandırma işlemine dayandırılabilmektedir. Hareketli görüntü, insanlığın en önemli buluşlarından biridir. Gerçekçi ve etkileyici görüntüler elde etmek için yapılan yeniden canlandırma süreçlerinin temelini animasyon oluşturmaktadır. Canlandırma sineması aynı zamanda, fotoğrafla elde edilmeye çalışılan gerçek dünyayı yeniden yaratma kaygısı taşımaktadır. Deepfake de yapay zekâ ve görüntü teknolojileri ile bu amaca hizmet etmektedir. Deepfake'lerde kullanılan yapay zekâ algoritmaları, bir kişinin yüzünü ve sesini gerçekçi bir şekilde taklit etmek için animasyon tekniklerini kullanır.

Bu noktada deepfake gerçekliği algılamamızı ve yorumlamamızı kökten değiştiren bir güce sahiptir. Fotoğraflar, geleneksel olarak anıların somut birer temsili ve gerçekliğin objektif birer kaydı olarak kabul edilir. Deepfake ise bu algıyı altüst ederek, fotoğrafların da manipülasyona açık olduğunu ve gerçeği isteğe göre değiştirebilecek bir araç olduğunu gösterir. Günümüzde gelinen son durumda yapay zekâ teknolojileri ile birlikte fotoğraflar canlı videolar haline getirilmekte, foroğraftaki kişilerin konuştuğu videolar oluşturulmaktadır. Dijital teknolojinin sunduğu imkânlar ile geçmişin anılarını korumak ve gelecek nesillere aktarmak her zamankinden daha kolay duruma gelmiştir. Yapay zekâ, deepfake teknolojisinin gelişmesinde ve yaygınlaşmasında önemli bir rol oynamaktadır. Yapay zekânın makine öğrenimi ve üretici çekişmeli ağlar (GANs) gibi alt dalları, deepfake'lerin üretimini daha kolay, hızlı ve gerçekçi hale getirmektedir.

"Görünen"in tanımı yeni teknolojilerin etkisiyle değişime uğrmakta; artık daha önce asla algılanamayan şeyler bile görsel olarak deneyimlenebilir hale gelmektedir. Video

konferanslardan artırılmış gerçekliğe kadar görsel medya biçimleri, insanların iletişim kurma, deneyimleme, öğrenme alışkanlıklarını değiştirmektedir Bu, insanların dijital ortamlarda daha etkileşimli ve özgün deneyimler yaşamalarına olanak tanımaktadır.

Çalışmadan da görüldüğü üzere deepfake'in çeşitli kullanım alanları oluşmuştur. Yapılan araştırmalar sonucunda ilk deepfake videosu 2017 yılında ortaya çıksa da, daha çok 2019 yılından itibaren gündemde olduğu görülmektedir. Genel olarak eğlendirme, etkileme, manipüle etme veya propaganda gibi çeşitli amaçlar için kullanılmıştır. Bu amaçlar doğrultusunda medya ve iletişim kanallarında, müzelerde, reklam ve sinema projelerinde karşımıza çıkmaktadır. Çalışmada deepfake'in kullanım alanları; sanat ve eğlence, reklam ve pazarlama, film endüstrisi, siyasal iletişim ve medya olarak 4 başlıkta kategorilendirilmiştir. Deepfake'in pozitif açıdan etkilerine bakıldığı zaman, insanların yaratıcılıklarını geliştirmelerine yardımcı olmaktadır. İnsanların farklı karakterlere bürünmelerini ve farklı deneyimler yaşamalarını sağlamaktadır. Belirli karakterlere daha fazla gerçekçilik ve derinlik kazandırmalarına olanak tanımaktadır. Bu anlamda deepfake'lerin farklı demografik gruplardaki insanlara hitap edecek şekilde kişiselleştirilebilir veya deepfake reklamında bir ürünü onayladığını gördüğünüz bir ünlünün ilgi alanlarınıza uyacak şekilde seçilebilir.

Daha önce ölmüş olan veya belirli bir sebeple oyunculuk hayatına son vermiş olan ünlü karakterlerin tekrar canlandırılmasına daha az zaman harcayarak daha az maliyetli olmasına imkân vermektedir. Reklamları etkili kılmaktadır. Aynı zamanda ses montajı yapabilen bir teknoloji olduğu için, bir nedenle kendi seslerini kaybeden insanlar için kendi sesiyle aynı olacak şekilde dijital seslerin yapılmasına imkân tanımaktadır. Bu, filmlerin daha az maliyetli şekilde daha sürükleyici ve gerçekçi olmalarını sağlamaktadır. Bir açıdan da az kişiyle çok kazanç sağlama düşüncesini içerisinde barındırdığı için insan emeğine ihtiyacın azalma durumunu da göz önünde bulundurmak gerekmektedir. Yapay zekâ teknolojileri insanların yaratıcılıklarına katkı sağladığı gibi sanat için potansiyel olarak yıkıcı sonuçlara da yol açabileceği tartışma konusudur. Sanatsal kurumları (galeriler, müzeler vb.) insanları etkileme ve kar etme merkezlerine dönüştürmeye teşvik etme riski barındırmaktadır.

Deepfake üretmek için kullanılan yazılımların kolay erişilebilir olması, bu teknolojinin daha geniş kitlelere ulaşmasını sağlamaktadır. Aynı zamanda Deepfake'lerin sosyal medyada kolayca paylaşılabilmesi ve yayılabilmesi, bu teknolojinin popülerleşmesine

katkıda bulunmaktadır. Yapay zekâ tarafından üretilen medyanın geleceği heyecan verici ve hayal edilenleri gerçekleştirebilme açısından zihin açıcıdır fakat bazı durumlar için güçlü bir yanıltma aracı olmaktadır. Heyacan verici olması Deepfake teknolojisi, farklı bakış açılarına sahip olan insanlar arasında tartışmalara neden olmaktadır. Bazıları, deepfake'i eğlence ve yaratıcılık için güçlü bir araç olarak görmekte ve potansiyelini vurgulamaktadır. Diğerleri ise, deepfake'in yanlış bilgi yayma, dezenformasyon oluşturma ve insanların itibarını zedeleyebilecek potansiyel tehlikelerini dile getirmektedir. Negatif etkilerine bakılacak olunursa, özellikle sosyal medya mecraları olmak üzere tüm medya iletişim araçları aracılığıyla pek çok dezenformasyona yol açtığı görülmektedir.

Bu çalışmada da, deepfake teknolojisinin gelecek kullanım niyetiyle bağlantılı olan değişkenlerin ortaya çıkarılmasına çalışılmıştır. Deepfake, hala gelişmekte olan bir teknolojidir. Bu nedenle, deepfake'lerin gelecekte nasıl kullanılacağını ve toplum üzerinde ne gibi bir etkisi olacağını tahmin etmek zordur. Deepfake'in gelişmesi ve yaygınlaşması, yapay zekânın gücünü ve potansiyelini göstermektedir. Yapay zekânın etik ve yasal açıdan sorumlu bir şekilde kullanılması, deepfake'in geleceği için kritik önem taşımaktadır. Deepfake'in yaygınlaşması, fotoğrafların ve videoların gerçekliğini sorgulamamıza ve her gördüğümüze inanmamamıza yol açmaktadır. Bu durum, doğru bilgiye erişimi zorlaştırabilir ve toplumda güvensizliğe yol açabilir.

Araştırma kapsamında gerçekleştirilen analizlerin sonuçları bir bütün olarak değerlendirildiğinde şiddetleri farklılık içerse de araştırma değişkenlerinin tümü arasında pozitif yönlü bir korelasyon olduğu görülmektedir. Buna göre algılanan eğlence, algılanan güvenlik, algılanan gelecek kullanım, algılanan kullanım, algılanan fayda değişkenlerinin biri artarken diğerinin de arttığı söylenebilir. Benzer şekilde, algılanan kullanımın algılanan gelecek kullanım üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmaması dışında algılanan eğlence, algılanan güvenlik, algılanan fayda bağımsız değişkenlerinin bağımlı değişken olan algılanan gelecek kullanım üzerinde anlamlı bir etkisi olduğu söylenebilir. Buna göre adı geçen bağımsız değişkenlerdeki bir birim artışın bağımlı değişken üzerindeki etkisi tespit edilmiştir. Demografik değişkenler göz önüne alındığında ise birkaç istisna dışında özellikle deepfake'i duymuş olmanın ve deepfake'i deneyimlemiş olmanın ölçek sorularına verilen yanıt ortalamalarında farkılılık oluşturduğu tespit edilmiştir. Deepfake teknolojisinin yaygınlaşmasıyla birlikte, toplumda farklı bilgi seviyelerine ve algılara sahip bireylerin varlığına işaret

etmektedir. Bu nedenle, deepfake teknolojisinin etkilerini değerlendirirken, insanların teknoloji hakkındaki bilgi seviyelerini dikkate almak önemlidir.

Deepfake teknolojisinin duyulması veya deneyimlenmesinin katılımcıların verdiği yanıtların ortalamalarına göre algılanan fayda ve algılanan kullanım üzerinde farklılık yarattığı görülmektedir. Deepfake teknolojisiyle bir deneyim yaşamış olan kişilerin, teknolojinin kullanımıyla ilgili daha fazla bilgi ve deneyime sahip olduklarını ve bu nedenle kullanım açısından daha olumlu bir bakış sergilediklerini ve fayda kısmına daha pozitif baktıkları düşünülebilir. Bu bulgular, deepfake teknolojisinin kabul edilmesi ve kullanılmasının, bireylerin deneyimlerine ve teknoloji hakkındaki bilgilerine bağlı olarak değişebileceğini göstermektedir. Bu nedenle, teknolojinin etkili ve güvenli bir şekilde yönetilmesi için, geniş bir kitleye teknoloji hakkında eğitim verilmesi ve deneyimlerinin artırılması önemli olabilir.

Deepfake teknolojisini duyan ve deneyimleyen katılımcılar, duymamış ve deneyimlememiş olanlara göre daha düşük bir algılanan güvenlik ortalama seviyesine sahiptirler. Bu durum, deepfake teknolojisinin bilinmesinin, insanların bu teknolojiyi güvensiz veya tehlikeli olarak algılamalarına neden olduğu yönünde yorumlanabilir. Bu bulgu, deepfake teknolojisinin kamuoyu tarafından güvensiz olarak algılanabileceğini ve dolayısıyla toplumda endişe ve güvensizlik duygularını artırabileceğini göstermektedir. Dolayısıyla deepfake teknolojisinin etik kullanımı ve bireylerin bu teknoloji hakkında doğru bilgi sahibi olması önemlidir. Ayrıca, bu sonuçlar, deepfake teknolojisinin yaygın olarak benimsenmesi ve kullanılması için gerekli güvenin sağlanması için daha fazla çaba gerektiğini vurgulamaktadır.

Katılımcıların algılanan kullanım, algılanan fayda ve algılanan eğlence açılarından deepfake'e olumlu bir bakış açısına sahip olduğu görülmektedir. Algılanan kullanım ve algılanan fayda değişkenlerinin soruları ortalama açısından bireysel bazda incelendiğinde katılımcıların çoğunluğunun deepfake'in yeniden canlandırma için kullanışlı olduğunu, karakterlerin daha gerçekçi ve inandırıcı bir şekilde canlandırılması için faydalı bir yol olduğunu düşündüğü görülmektedir. Benzer şekilde algılanan eğlence değişkeninin soruları ortalama açısından bireysel olarak ele alındığında ise katılımcıların çoğunluğunun deepfake'in eğlenceli olduğunu düşündüğü görülebilir. Ancak, algılanan güvenlik açısından ortaya çıkan olumsuz eğilim de dikkat çekicidir. Algılanan güvenlik ölçeğinin ortalama puana uzak olması, teknolojinin güvenlik risklerine yönelik endişelerin hala önemli olduğunu

göstermektedir. Bu nedenle, deepfake teknolojisinin güvenlik açısından daha fazla araştırılması ve geliştirilmesi gerekmektedir.

Bulgular katılımcıların deepfake teknolojisini gelecekte potansiyel bir kullanım aracı olarak gördüklerini, ancak düzenli ve sürekli bir kullanım konusunda daha temkinli olduklarını göstermektedir. Bu bulgular, deepfake teknolojisinin kabul edilmesi ve kullanılmasının, kullanıcıların endişe ve güvenlik kaygılarının yanı sıra teknolojinin kullanım potansiyeline de bağlı olduğunu göstermektedir.

Deepfake konusu hâlâ nispeten yeni bir çalışma alanıdır ve henüz medyanın alması gereken ilgiyi görmemiştir. Bu aynı zamanda katılımcıların cevaplarına da yansımaktadır. Katılımcıların yalnızca yarısı deepfake'in ne olduğunu gerçekten biliyor ya da duymuş gibi görünmektedir. Anket çalışmasındaki en büyük sınırlama, katılımcıların yalnızca sınırlı ön bilgiye sahip olması ve bu nedenle tamamen tutarlı bir örneklem elde edilememesiydi. Bu durum da konu ile ilgili, kullancıları en güncel örneklerle bilgilendirme yaparak aşılmaya çalışılmıştır.

Bu çalışma güncel bir konu olan deepfake'e yönelik kapsamlı bir araştırma ve yeni bakış açıları sunmaktadır. Araştırma, deepfake'i yeniden canlandırma ve görüntü teknolojileri ile ilişkisini irdelemeye ve bu yöndeki kullanımına odaklanmaya dayandırılmıştır. Literatürde hali hazırda yapılan çalışmalarda deepfake'in fotoğrafla veya canlandırma teknolojileri ile ilişkilendirildiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bunun nedeni ise deepfake'e yönelik sınırlı çalışmaların daha çok manipülasyon, siyasi propaganda, hukuk, mühendislik gibi konularla ilişkilendirilmiş olup deepfake'in temelinin yapay zekâya makine öğrenmini kapsamnda teknik veya sosyal açıdan ele alınması sayılabilir. teknik açıdan veya hukuksal ya da manipülatif açıdan ele alınması, bu alandaki bilgi birikiminin eksik kalmasına neden olmuştur. Deepfake ile ilgili çalışmalar 2017'den itibaren olsa da, son iki yılda bu alandaki araştırmaların ve uygulamaların sayısında önemli bir artış gözlemlenmiştir. Bu durum, deepfake'in gittikçe daha fazla önem kazandığını ve gelecekte de önemli bir etkiye sahip olacağını göstermektedir. Deepfake'in pozitif açıdan etkilerine bakıldığı zaman, insanların yaratıcılıklarını geliştirmelerine yardımcı olmaktadır. Eğlence, eğitim ve sanat gibi çeşitli alanlarda yeni ve heyecan verici imkânlar sunacağı ön görülmektedir. İnsanların farklı karakterlere bürünmelerini ve farklı deneyimler yaşamalarını sağlamaktadır. Belirli karakterlere daha fazla gerçekçilik ve derinlik kazandırmalarına olanak tanımaktadır. Daha önce ölmüş olan veya belirli bir sebeple oyunculuk hayatına son

vermiş olan ünlü karakterlerin tekrar canlandırılmasına daha az zaman harcayarak daha az maliyetli olmasına imkân vermektedir. Reklamları etkili kılmaktadır. Aynı zamanda ses montajı yapabilen bir teknoloji olduğu için, bir nedenle kendi seslerini kaybeden insanlar için kendi sesiyle aynı olacak şekilde dijital seslerin yapılmasına imkân tanımaktadır. Bu, filmlerin daha az maliyetli şekilde daha sürükleyici ve gerçekçi olmalarını sağlamaktadır. Bir açıdan da az kişiyle çok kazanç sağlama düşüncesini içerisinde barındırdığı için insan emeğine ihtiyacın azalma durumunu da göz önünde bulundurmak gerekmektedir. Yapay zekâ teknolojileri insanların yaratıcılıklarına katkı sağladığı gibi sanat için potansiyel olarak yıkıcı sonuçlara da yol açabileceği tartışma konusudur. Sanatsal kurumları (galeriler, müzeler vb.) insanları etkileme ve kar etme merkezlerine dönüştürmeye teşvik etme riski barındırmaktadır. Çalışma bu anlamda deepfake teknolojisinin mevcut algısına yeni bakış açıları sağlıyor. Fakat her ne kadar ona karşı bir hayranlık görülse de pek çok insan hâlâ teknolojiye şüpheyle yaklaştığı gözlemlenmektedir.

Deepfake teknolojisi bu açıdan güçlü bir araç olmakla birlikte, etik ve yasal açıdan birçok endişe yaratmaktadır. Bu teknolojinin sorumlu bir şekilde kullanılması ve potansiyel tehlikelerinin farkında olunması önemlidir. Deepfake'ler, toplum için önemli bir sorundur ve bu sorunu çözmek için acil adımlar atılması gerekmektedir. Yapılan sahte videoların tespiti konusunda çalışmalar devam etmektedir. Henüz Türkiye'de bunun için birçalışma başlatılmamış olsa da dünya üzerinde güçlü yapay zekâ teknoloji firmaları derin öğrenme tespiti üzerine çalışmalar ve yazılımlar gerçekleştirmektedirler. Literartürde bulunan birçok makalenin de derin öğrenme ve deepfake video tespiti üzerine olduğu gözlemlenmiştir. 2023 yılında Yapay Zekâ Güvenliği Merkezi, yapay zekânın potansiyel risklerine dikkat çekmek amacıyla bir mektup yayınlamıştır. Sektör uzmanları ve teknoloji liderleri, yapay zekânın insanlığın varlığını tehdit edebileceğini belirterek bu konunun küresel bir öncelik olması gerektiğini vurgulamışlardır. Elon Musk'un şirketi Xai, derin öğrenme teknolojilerine karşı mücadele edecek yeni bir girişim üzerinde çalışmaktadır. Bu girişim, yapay zekânın derin öğrenme yönünü araştıracak ve büyük sinir ağları için yeni teoriler geliştirmeyi hedeflemektedir.

Gelecekteki deepfake araştırmaları, ortak bir veritabanı, standardize bir kıyaslama sistemi ve yeni tespit yöntemleri geliştirmeye odaklanmalıdır. Bu çalışmalar, deepfake'leri daha iyi tespit etmemize ve doğru bilgiyi yanlış bilgiden ayırt etmemize

yardımcı olacaktır. Sadece görsel veya sesli sinyaller yerine, birden fazla modaliteyi (görsel, sesli, metinsel) kullanan deepfake tespit yöntemleri geliştirilmelidir. Deepfake tespit sistemleri, kullanıcıların gizliliğini ve güvenliğini ihlal etmeden çalışmalıdır. Bu sistemler, etik ve yasal standartlara uygun şekilde tasarlanmalıdır. Deepfake'lerin tehlikeleri ve bu tür içeriklerle nasıl başa çıkılacağı konusunda kamuoyu bilinçlendirilmelidir. Bu amaçla, eğitim programları ve farkındalık kampanyaları düzenlenmelidir.

Üniversitelerin yapay zekâ alanında önemli bir rolü vardır ve yapay zekâ merkezlerinin kurulması teşvik edilmelebilir. Akademisyenler, çeşitli uzmanlar ve kuruluşlarla iş birliği yaparak bilimi, yeniliği ve toplumu desteklemek için yeni projeler üretme açısından çalışmalar gerçekleştirebilir; aynı zamanda teknolojiyi kullanma açısıdan öğrenciler bilinçlendirilebilir. Gelecekte, yapay zekâ insan çabasını tamamlamalı ancak onun yerini almamalıdır. Teknolojinin toplumun gelişimine katkı sağlayacak şekilde geliştirilmesi için doğru altyapı ve farklı uzmanlar arasında bağlantıların kurulması önemlidir. Aynı zamanda, teknolojinin uygunsuz kullanımını engellemek veya önlemek için kontrol ve denge mekanizmaları sağlanmalıdır.

Yapay zekâ, Türkiye için de hem büyük fırsatlar hem de tehditler barındıran güçlü bir teknolojidir. Bu gücün milli çıkar doğrultusunda kullanılabilmesi için Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi hayati önem taşımaktadır. Yükseköğretim Kurulu'nun (YÖK) yapay zekâ programları açmaya başlamıştır. Ancak bu programlar tek başına yeterli değildir. Ülke olarak yapay zekâ gelişmeleri yakından takip edilmeli, altyapılar geliştirmeli, yapay zekânın potansiyel tehditleri tüm boyutlarıyla incelenip gerekli karşı tedbirler alınmalıdır. Bir strateji oluşturulup, tüm paydaşların iş birliğiyle hayata geçirilmelidir.

KAYNAKÇA

Abbass, H. (2021). What is artificial intelligence?. *IEEE Transactions on Artificial Intelligence*, 2(2), 94-95. https://ieeexplore.ieee.org/document/9523786

ADC Awards. (2020). *Dalí Lives.* https://www.oneclub.org/awards/adcawards/-award/35623/dal-lives

Aggarwal, A. (2018, 15 Şubat). *Resurgence of AI During 1983-2010*. https://www.kdnuggets.com/2018/02/resurgence-ai-1983-2010.html

Ahmed, S. (2021). Who inadvertently shares deepfakes? Analyzing the role of political interest, cognitive ability, and social network size. *Telematics and Informatics*, 57, 101508. https://doi.org/10.1016/j.tele.2020.101508

Akbulak, Y. (2024). *Yapay Zekâya İlişkin Birinci Birleşmiş Milletler Genel Kurulu Kararı.* https://legal.com.tr/blog/ekonomi/yapay-zekaya-iliskin-birinci-birlesmis-milletler-genel-kurulu-karari/#_ftn1

Albahar, M., & Almalki, J. (2019). Deepfakes: Threats and countermeasures systematic review. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, *97*(22),3242-3250. https://www.jatit.org/volumes/Vol97No22/7Vol97No22.pdf

Al-Heeti, A. (2019, July 1). *Sharing deepfake revenge porn is now a crime in Virginia*. https://www.cnet.com/tech/mobile/sharing-deepfake-revenge-porn-is-now-a-misdemeanor-in-virginia/

Anadol, R. (2020). Synaesthetic architecture: A building dreams. *Architectural Design*, *90*(3), 76-85. https://doi.org/10.1002/ad.2572

Andrew, J. (2019, July 12). *Fake news is real — A.I. is going to make it much worse*. Fake news is real — AI is going to make it much worse (cnbc.com)

Anyoha, R. (2017, August 9). *The History of Artificial Intelligence.* Since in the News. The History of Artificial Intelligence - Science in the News (harvard.edu)

Anjila P K, F. (2021). Artificial Intelligence. J. Karthikeyan, Ting Su Hi, Ng Yu Jin (Ed.) *Learning Outcomes of Classroom Research* (ss. 65-73). New Delhi: L Ordine Nuovo Publication.

Aouf, S., R. (2019, May 5). *Museum Creates Deepfake Salvador Dalí to Greet Visitors,* https://www.dezeen.com/2019/05/24/salvador-dali-deepfake-dali-musuem-florida/

Arslan, K. (2020). Eğitimde Yapay Zekâ ve Uygulamaları. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(1), 71-88. https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1174773

Artimachines. (2007). *Lumière Cinématographe.* https://artimachines.com/en/portfolio/lumiere-cinematographe/

Ajvazi, I. (2021). *Baudrillard's Simulacra and Simulation*. Idea Books Publication.

Özoran, B. A. (2020). Postmodernizm Çerçevesinde Halkla İlişkileri Yeniden Düşünmek. *FLSF Felsefe ve Sosyal Bilimler Dergisi*, (30), 517-537. https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1286635

Ashok, M., Madan, R., Joha, A., & Sivarajah, U. (2022). Ethical framework for Artificial Intelligence and Digital Technologies. *International Journal of Information Management*, 62, 102433. Ss. 1-17. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2021.102433

Aydingüler, M. H. (2023). Dijital Oyun Tasarımında Canlandırma Kullanımı: Street Fıghter Örneği. *Ulakbilge Sosyal Bilimler Dergisi,* 11(83), 355-366. https://www.ulakbilge.com/makale/pdf/1693981024.pdf

Aymaz, G. (2018). İletişim araçlarının toplumsal tarihi için bir giriş. *Global Media Journal TR Edition*, 8(16), 124-139. https://globalmediajournaltr.yeditepe.edu.tr/sites/default/files/sayilar/2018_bahar/05_goksel_aymaz.pdf

Ballı, Ö. (2020). Yapay Zekâ ve Sanat Uygulamaları Üzerine Güncel Bir Değerlendirme. *Sanat ve Tasarım Dergisi*, (26), 277-306. https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1473123

Barbier A.ve Lawenir C.B. (2001). *Diderot'dan İnternete Medya Tarihi*. (Çev., K. Eksen), İstanbul: Okuyanus Yayınevi.

Baudrillard, J. (1998). *Simülakr ve Simülasyon.* (Çev., O. Adanır). İzmir: Dokuz Eylül Yayınları.

Baudrillard, J. (2011). *Simülakr ve Simülasyon*. (Çev. O. Adanır). 6. bs. Ankara: Doğu Batı Yayınları.

Baudrillard, J. (2012). *Kusursuz Cinayet*. İstanbul: Ayrıntı.

Bayrı, D. (2011*). Gözün Egemenliği Tarihin Sonu Mu. Özne: Baudrillard Sayısı*, 14, 93-104.

Benjamin W. (2002). *Pasajlar*. (Çev., A. Cemal). YKY Yayınları.

Berk, M. E. (2020). Dijital çağın yeni tehlikesi "deepfake". *OPUS International Journal of Society Researches*, 16(28), 1508-1523. https://doi.org/10.26466/opus.683819

Bilecen, N.S. (2020). *Disneyland'dan Westworld'e Hipergerçekliğin Dönüşümü* [Konferans sunumu]. International Black Sea Coastline Countries Symposium-4.

Brandon, J. (2018, February 16). *Terrifying high-tech porn: Creepy 'deepfake' videos are on the rise*. https://www.foxnews.com/tech/terrifying-high-tech-porn-creepy-deepfake-videos-are-on-the-rise

Brock, A., Donahue, J., & Simonyan, K. (2018). *Large scale GAN training for high fidelity natural image synthesis.* https://arxiv.org/pdf/1809.11096.pdf%20http://arxiv.org/abs/1809.11096 .

Brill, T. M., Munoz, L., & Miller, R. J. (2022). Siri, Alexa, and other digital assistants: a study of customer satisfaction with artificial intelligence applications. In *The Role of Smart Technologies in Decision Making* (ss. 35-70). Routledge Publication.

Burns, P. (t.y.). *Eadweard James Muybrıdge Catalogue of Photographıc Vıews Horse 'Sallıe Gardner' Trottıng 1873*. https://archive.org/details/muybridge_salliegardner_animation

Caporusso, N. (2020, July 16-20). *Deepfakes for the Good: A Beneficial Application Of Contentious Artificial Intelligence Technology* [Konferans sunumu]. In Advances in Artificial Intelligence, Software and Systems Engineering: Proceedings of the AHFE 2020 Virtual Conferences on Software and Systems Engineering, and Artificial Intelligence and Social Computing, (ss. 235-241). Springer International Publishing.

Carlo, A. (2020, October 21). *Artificial intelligence in the defence sector. In Modelling and Simulation for Autonomous Systems* [Konferans sunumu]. 7th International Conference, MESAS 2020, Prague, Czech Republic, Revised Selected Papers 7 (pp. 269-278). Springer International Publishing.

Cao, C., Liu, F., Tan, H., Song, D., Shu, W., Li, W., Zhou, Y., Bo, X., & Xie, Z. (2018). Deep Learning and Its Applications in Biomedicine. *In Genomics, Proteomics and Bioinformatics*, 16(1), 17–32. Beijing Genomics Institute. https://doi.org/10.1016/j.gpb.2017.07.003

Ceram, C. W. (2007). *Sinemanın arkeolojisi.* (Çev. H. Aydın). Agora Kitaplığı.

Cibaroğlu, M. O., & Yalçınkaya, B. (2019). Belge ve arşiv yönetimi süreçlerinde büyük veri analitiği ve yapay zekâ uygulamaları. *Bilgi Yönetimi*, 2(1), 44-58. https://doi.org/10.33721/by.570634

Costa, R., Álvaro Dias, Leandro Pereira, José Santos and André Capelo (2019). The Impact of Artificial Intelligence on Commercial Management. *Problems and Perspectives in Management*, 17(4), 441-452. http://dx.doi.org/10.21511/ppm.17(4).2019.36

Chawla, R. (2019). Deepfakes : How a pervert shook the world. Undefined.

Chiang, S. (2023, May 30). *A.I. poses human extinction risk on par with nuclear war, Sam Altman and other tech leaders warn*. https://www.cnbc.com/2023/05/31/ai-poses-human-extinction-risk-sam-altman-and-other-tech-leaders-warn.html

Collier, K. (2023, May 30). *AI Risks Leading Humanity To 'Extinction,' Experts Warn*, https://www.nbcnews.com/news/amp/rcna86791

Coşkun, F., & Gülleroğlu, H. D. (2021). Yapay zekânın tarih içindeki gelişimi ve eğitimde kullanılması. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, *54*(3), 947-966.

Crow, T. S. (2004). Evolution of the graphical processing unit. *A professional paper submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science with a major in Computer Science,* University of Nevada, Reno.

Çeber, B. (2023). *"Yeni Nesil Reklam Aracı Olarak Yapay Zekâ Uygulamaları: Reklam Filmlerinde Deepfake Teknolojilerinin Kullanımı Üzerine Nitel Bir Çalışma"*. Tüketiciyi Anlamak: Reklam Araştırmalarında Disiplinlerarası Yaklaşımlar ve Yeni Yönelimler, Cihan Becan (ed.) Efeakademi yayınları.

Çelebi, V. ve İnal, A. (2019). Yapay Zekâ Bağlamında Etik Problemi. *Journal of International Social Research*, 12(66), 651-661. http://dx.doi.org/10.17719/jisr.2019.3614

Çetin, S. (2021, 4 Şubat). *'Kemal Sunal'lı Banka Reklamı 'Deepfake' Tartışmalarını Canlandırdı: Ölmüş Kişilerin Hakları Nasıl Savunulabilir?* https://siberbulten.com/makale-analiz/kemal-sunalli-banka-reklami-deepfake-tartismalarini-canlandirdi-olmus-kisilerin-haklari-nasil-savunulabilir/

Çizgen, E. (1992). *Türkiye'de Fotoğraf.* İstanbul: İletişim.

Dali Lives. (2019). https://thinkingbox.com/work/dali-lives

Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS quarterly*, 319-340. https://doi.org/10.2307/249008

Demir, A. (2017). Siber Kültür ve Hiper Gerçeklikte Değişen Yaşam. *AJIT-e: Academic Journal of Information Technology*, 8(29), 87-96. https://doi.org/10.5824/1309-1581.2017.4.005.x

Demircan, B. (2021). "Gördüğün Her Şeye İnanma": Derin Sahte Çalışmaları Üzerine Bir Doküman Analizi. *TRT Akademi*, 6(13), 728-747. https://doi.org/10.37679/trta.969162

Demirel, G. (2015). Fotoğrafın Manipülasyon ve Gündem Saptama Gücü. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 1(2), 758-771. http://dx.doi.org/10.17719/jisr.2019.3614

Dickson, B. (2021, November 3). *When AI Blurs the Line Between Reality and Fiction*. PCMag. https://www.pcmag.com/news/when-ai-blurs-the-line-between-reality-and-fiction

Dijifi. (2020, February 27). How Digital Technology Has Changed Photography. https://www.dijifi.com/blog/how-digital-technology-has-changed-photography

Dobbin, B. (2005, Sept. 10). Digital camera turns 30 — sort of. https://www.nbcnews.com/id/wbna9261340

Ercan, E. A. (2019). Deepfake Ve Yapay Zekâ Çağında, Dijital Teknolojiler Aracılığıyla Fotoğraf Ve Videonun Dönüşümü. *9th Internatıonal Socıal Scıences Conferance In The Balkans*. [Konferans sunumu]. 206-215.

Esther. (2022, March 3). *Introducing DeepStory: Make Your Family Photos Speak*. https://blog.myheritage.com/2022/03/introducing-deepstory-give-voice-to-your-family-stories/

European Parliament. (2024, March 13). *Artificial Intelligence Act: MEPs adopt landmark law.* https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20240308IPR19015/artificial-intelligence-act-meps-adopt-landmark-law

Field, H. (2023, Jul 12). *Elon Musk launches his new company, xAI*. https://www.cnbc.com/2023/07/12/elon-musk-launches-his-new-company-xai.html

Furniss, M. (2008). *The Animation Bible.* Laurence King Publishing Ltd.

Gardiner, N. (2019). Facial re-enactment, speech synthesis and the rise of the Deepfake. [Doctoral dissertation, Edith Cowan University].

Gedik, E. (2021, Jan 7). *Deepfakes: Face Manipulation.* https://esingedik.medium.com/deepfakes-face-manipulation-9808d118974d

Glaeser, G. ve Strouhal, E. (2000). Von Kempelen's Chess-Playing Pseudo-Automaton and Zu Racknitz's Explanation of Its Controls, in 1789. In International Symposium on History of Machines and Mechanisms Proceedings HMM 2000 (pp. 351-360). Springer Netherlands.

Goodfellow, I., Pouget-Abadie, J., Mirza, M., Xu, B., Warde-Farley, D., Ozair, S., ... & Bengio, Y. (2020). Generative adversarial networks. Communications of the ACM, 63(11), 139-144. https://doi.org/10.1145/3422622

GraphicArtsCollection. (2013). *Phenakistoscope.* https://graphicarts.princeton.edu/2013/10/27/phenakistoscope/

Gregory, R. L. (1990). Our forgotten genius: WG Horner. *Perception,* 19(1), 1-4. https://doi.org/10.1068/p190001

Gülaçtı, İ. E., & Kahraman, M. E. (2021). The Impact of Artificial Intelligence on Photography and Painting in the Post-Truth Era and the Issues of Creativity and Authorship. *Medeniyet Sanat Dergisi*, *7*(2), 243-270. https://doi.org/10.46641/medeniyetsanat.994950

Gürtaş, S. (2020). *Otonom Araç Sürüş Destek Sistemleri ve Yapay Zeka Uygulamaları* (Doctoral dissertation, Bursa Uludag University (Turkey).

Güz, N., Erdemir F. (2012). *Görüntülü Teknolojilerin Gelişimi Fotoğrafçılık ve Sinema.* Atatürk Üniversitesi AÖF Z Kitap İletişim Tarihi ve Sosyolojisi.

Gürler, Z., Doyran, E. Y., & Yılmaz, B. (2019). Özgün Baskı Resim Sanatı Üzerine Bir Araştırma. *Tykhe Sanat ve Tasarım Dergisi*, 4(6), 408-429. https://dergipark.org.tr/en/pub/tykhe/issue/55451/759954

History. (2020, Haziran 19). *Production begins on "Toy Story"*. https://www.history.com/this-day-in-history/production-begins-on-toy-story

Hollister, S. (2021, Jul 27). Lucasfilm hires the YouTube deepfaker who put its Luke, Leia and Tarkin cameos to shame, https://www.theverge.com/2021/7/26/22595227/star-wars-lucasfilm-mandalorian-rogue-one-hire-deepfake-shamook

Holloway, R. (1972). *Z for Zagreb*. Tantivy Press.

Hui, J. (2021, April 28). *How deep learning fakes videos (Deepfake) and how to detect it?* https://jonathan-hui.medium.com/how-deep-learning-fakes-videos-deepfakes-and-how-to-detect-it-c0b50fbf7cb9

Hsu, C. C., Zhuang, Y. X., & Lee, C. Y. (2020). Deep fake image detection based on pairwise learning. Applied Sciences (Switzerland), 10(1). https://doi.org/10.3390/APP10010370

Ian J., G. , J. P.-A. , M. , B. ,Xu , D. ,Warde-F. , S. O. , A. C. , Y. B. (2014). *Generative adversarial nets* [Konferans Sunumu]. Proceedings of the 27th International Conference on Neural Information Processing Systems - Volume 2., 2672–2680. https://dl.acm.org/doi/10.5555/2969033.2969125

India, C. P. (2020, Mart 15). *AI in Photography: Benefits, Lacks & Future.* https://www.clippingpath.in/blog/ai-in-photography/

Işık, A. (2023). Yapay Zekâ ve Makine Öğreniminin Güncel Fotoğraf Uygulamalarına Etkisi. Bodrum Journal of Art and Design, 2(2), 274-289. https://doi.org/10.58850/bodrum.1283006

ImagineFutures. (2023, Kasım 14). *Artificial Intelligence a 2000 year old dream coming true.* https://imagine-futures.cowi.com/post/artificial-intelligence-a-2-000-year-old-dream-coming-true

Ismetgocer. (2023, Dec 19). *Deep Learning İçindeki Transfer Learning Modellerinde Ağırlık Seçimi: ImageNet Örneği* https://medium.com/academy-team/deep-learning-i%CC%87%C3%A7indeki-transfer-learning-modellerinde-a%C4%9F%C4%B1rl%C4%B1k-se%C3%A7imi-imagenet-%C3%B6rne%C4%9Fi-f5816d864406

İkincielfotoğrafmakinesi. (2017, 25 Mart). *Fotoğrafçılık Tarihine Kısa Bir Bakış.* https://www.ikincielfotografmakinesi.com/post/268/

İnci, G. (2021). Galton'dan günümüze zekâ ve zekâ kuramları. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 11(3), 1053-1068. https://doi.org/10.48146/odusobiad.996062

Jennings, R. (2023, Apr 12). *AI art freaks me out. So I tried to make some.* https://www.vox.com/culture/23678708/ai-art-balenciaga-harry-potter-midjourney-eleven-labs

Jones, V. A. (2020). *Artificial Intelligence Enabled Deepfake Technology: The Emergence of A New Threat* (Master Thesis, Utica College).

Joan E. Solsman. (2019, July 12). *Deepfakes freak YouTubers out. Vidcon offers a way to prepare.* https://www.cnet.com/tech/computing/deepfakes-freak-youtubers-out-vidcon-offers-a-way-to-prepare/

Kaliyar, R. K., Goswami, A., & Narang, P. (2021). DeepFakE: improving fake news detection using tensor decomposition-based deep neural network. *The Journal of Supercomputing*, *77*, 1015-1037. https://link.springer.com/article/10.1007/s11227-020-03294-y

Karagöz, N. (2019). Türkiye'de Haber Sitelerinin Reklam yönetimi açısından Incelenmesi (Master's thesis, Marmara Universitesi, Turkey).

Karaçaylı, B. (2019, Dec 10). *Aristo'dan Elon Musk'a: Yapay Zeka*. https://medium.com/t%C3%BCrkiye/aristodan-elon-musk-a-yapay-zeka-a2fe4bd702e5

Karal, E., & Turan, M. (2021). Hekime tanı Koymada Yardımcı, Yapay Zeka Destekli Hastalık Tespit Uzmanı. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (26), 100-116. https://doi.org/10.31590/ejosat.945518

Karnouskos, S. (2020). Artificial Intelligence in Digital Media: The Era of Deepfakes. *IEEE Transactions on Technology and Society,* 1(3), 138-147. https://ieeexplore.ieee.org/document/9123958

Keller, E. (2023, Marc 27). *Pope Francis in Balenciaga deepfake fools millions: 'Definitely scary'*. https://nypost.com/2023/03/27/pope-francis-in-balenciaga-deepfake-fools-millions-definitely-scary/,

Kelley, T. M., & Laurie, A. H. (2021). *Deep fakes and national security.* Washington: Congressional Research Service. https://crsreports.congress.gov/product/pdf/IF/IF11333

Kelly, K. (t.y.) *The Magic Lantern-Early Form of Slide Projector.* https://americacomesalive.com/the-magic-lantern-early-form-of-slide-projector/

Kırık, A. M., & Özkoçak. (2023) Medya ve İletişim Bağlamında Yapay Zekâ Tarihi Ve Teknolojisi: Chatgpt Ve Deepfake İle Gelen Dijital Dönüşüm. *Karadeniz Uluslararası Bilimsel Dergi*, (58), 73-99. https://doi.org/10.17498/kdeniz.1308471

Kızanç, M.(2018). *Fotoğraf Sanatı.* https://meltemkizanc.wordpress.com/2018/05/13/fotograf-sanati/

Kihara, N., Nakamura, K., Saito, E., & Kambara, M. (1982). The Electrical Still Camera a New Concept in Photography. *IEEE Transactions on Consumer Electronics*, (3), 325-331. https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/4179973

Kinsey, A. (1973). *How To Make Animated Movies*. The Viking Press.

Kietzmann, J., Lee, L. W., McCarthy, I. P., & Kietzmann, T. C. (2020). Deepfakes: Trick or treat? *Business Horizons*, 63(2), 135-146. https://doi.org/10.1016/j.bushor.2019.11.006

Kohli, A., & Gupta, A. (2021). Detecting deepfake, faceswap and face2face facial forgeries using frequency cnn. *Multimedia Tools and Applications*, *80*, 18461-18478. https://link.springer.com/article/10.1007/s11042-020-10420-8#citeas

Koca, S. (2017). Yeni Türk Sinemasında Biçem (Yayın No. 486289) [Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Koç, C. (2019, 25 Ağustos). *Hareketli Görüntü Kısa Tarihi.* https://wannart.com/icerik/11529-hareketli-goruntunun-kisa-tarihi

Kodak. (1986). *History of Innovation1986 – Kodak invents the megapixel sensor.* *https://aehistory.wordpress.com/1986/10/09/1986-kodak-invents-the-megapixel-sensor/*

Kwok, A. O., & Koh, S. G. (2021). Deepfake: a social construction of technology perspective. *Current Issues in Tourism,* 24(13), 1798-1802. https://doi.org/10.1080/13683500.2020.1738357

Lee, D. (2019, May 10). *Deepfake Salvador Dalí takes selfies with museum visitors*. https://www.theverge.com/2019/5/10/18540953/salvador-dali-lives-deepfake-museum

Lees, D. (2023). *Deep Fake Neighbour Wars: ITV's comedy shows how AI can transform popular culture*. https://theconversation.com/deep-fake-neighbour-wars-itvs-comedy-shows-how-ai-can-transform-popular-culture-198569

Li, Y., Chang, M. C., & Lyu, S. (2018, December). *In ictu oculi: Exposing ai created fake videos by detecting eye blinking.*[Konferans Sunumu]. In 2018 IEEE International workshop on information forensics and security (WIFS) (pp. 1-7). IEEE. https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8630787

Lu, Y. (2019). Artificial intelligence: a survey on evolution, models, applications and future trends. *Journal of Management Analytics*, *6*(1), 1-29. https://doi.org/10.1080/23270012.2019.1570365

LucasFilm. (2021, March 3). *Lucasfilm Originals: The ILM Dykstraflex*. https://www.lucasfilm.com/news/lucasfilm-originals-the-dykstraflex/

Lufkin, B. (2017, April 1). *50 grand challenges for the 21st Century*. https://www.bbc.com/future/article/20170331-50-grand-challenges-for-the-21st-century

Luikerwaal. (t.y.). *Gebrüder Bing Nürnberg.* https://www.luikerwaal.com/newframe_uk.htm?/merk_bing1_uk.htm

Luikerwaal. (t.y.). *George Carette & Co.* https://www.luikerwaal.com/newframe_uk.htm?/merk_car1_uk.htm

Mack D. (2018, April 17). *This PSA About Fake News from Barack Obama Is Not What It Appears.* https://www.buzzfeednews.com/article/davidmack/obama-fake-news-jordan-peele-psa-video-buzzfeed

Makersconsulting. (2024, 21 Şubat). *Yapay Zeka Örnekleri: Teknolojinin Geleceği*. https://makersconsulting.co/yapay-zeka-ornekleri-teknolojinin-gelecegi/

Manley, B. (2011). Moving pictures: The history of early cinema. *ProQuest Discovery Guides,* 1-15. https://lkouniv.ac.in/site/writereaddata/siteContent/20200426064332877nishi_films.pdf

Manovich, L. (2002). *The Language of New Media*. Londra: The MIT Press.

Marr, B. (2019, Jul 22). *The Best (And Scariest) Examples Of AI-Enabled Deepfakes*, https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2019/07/22/the-best-and-scariest-examples-of-ai-enabled-deepfakes/?sh=7a89df422eaf

Masoner, L. (2019). *Fotoğrafın ve Kameranın Tarihçesi Fotoğraf Tarihindeki Önemli Gelişmelere Yolculuk.* Seda Özmen(çev.) https://www.gezginfoto.com.tr/makale/420-fotograf-ve-kameranin-tarihcesi.html

Mathias, N. (2016). Between immersion and media reflexivity: virtual travel media in the 19th century. *International Journal of Film and Media Arts*, 1(2), 22-33. https://revistas.ulusofona.pt/index.php/ijfma/article/view/5708

Matilda, S. (2017). Big data in social media environment: A business perspective. *In Decision Management: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications* (pp.

1876-1899). IGI Global. https://www.igi-global.com/chapter/big-data-in-social-media-environment/176837

McCulloch, W. S., & Pitts, W. (1943). A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity. The bulletin of mathematical biophysics, 5, 115-133.

Medicat. (2021). *Türkiye'nin Yüzünü Güldüren Banka*. https://mediacat.com/ziraat-bankasi-kemal-sunalli-157-yil-reklami/

Metz, R. C. B. (2021, November 3). *This tool could help detect doctored videos of world leaders - CNN*. https://edition.cnn.com/2019/06/12/tech/deepfake-2020-detection/index.html

MIT Media Lab. (2020). *Deep Angel: The AI behind the aesthetics of absence*, https://www.media.mit.edu/projects/deep-angel-ai/overview/

Mijwel, M. M. (2015). History of Artificial Intelligence. *Computer Science*, 3-4.

Mitchell, W.J.T. (2005). *İkonoloji: İmaj, Metin, İdeoloji*, (Çev. Hüsamettin Arslan), İstanbul: Paradigma Yayıncılık.

Monaghan, B. (2023, Feb 01). *ITV viewers divided over 'creepy' new celebrity comedy 'Deep Fake Neighbour Wars'*. https://www.indy100.com/tv/deep-fake-neighbour-wars-itv

Moore, B. (2023). *AI Disruption in Hollywood: Synthetic Media, The AI Tidal Wave and the Future of Filmmaking*. https://medium.com/@billmoore_92080/synthetic-showdown-how-the-unstoppable-rise-of-the-generative-ai-tidal-wave-threatens-hollywoods-7594d493d57d

Musa, S., Ziatdinov, R., & Griffiths, C. (2013). Introduction to computer animation and its possible educational applications. *Computer Science.* https://doi.org/10.48550/arXiv.1312.1824

Muzaffar, M. (2023, June 7). *Deepfake Putin declares martial law and cries: 'Russia is under attack'*. https://www.independent.co.uk/news/world/europe/deepfake-putin-martial-law-state-media-b2353005.html

Myers, A. (2019, June 5). *Stanford Engineers Make Editing Video as Easy as Editing Text*. https://news.stanford.edu/2019/06/05/edit-video-editing-text/

MyHeritage. (t.y.). *DeepStory — Aile Hikayelerinize Ses Katın*. https://www.myheritage.com.tr/deepstory

News Disney. (2022). *Disney+ Releases Trailer And Key Art For Lucasfilm And Imagine Documentaries' "Light & Magic"* https://press.disneyplus.com/news/disney-plus-releases-trailer-and-key-art-for-light-and-magic

Nunno, R. (2021, June 24). *Autonomous Vehicles: State of the Technology and Potential Role as a Climate Solution.* https://www.eesi.org/papers/view/issue-brief-autonomous-vehicles-state-of-the-technology-and-potential-role-as-a-climate-solution

Turan, M. (2011). *Postmodern Teori*. İstanbul, On İki Levha Yayıncılık.

Rubenking, N. J., & Eddy, M. (2019, August 9). *Detecting Deepfakes May Mean Reading Lips*, PCMag. https://www.pcmag.com/news/detecting-deepfakes-may-mean-reading-lips

Nguyen, T. T., Nguyen, Q. V. H., Nguyen, D. T., Nguyen, D. T., Huynh-The, T., Nahavandi, S., ... & Nguyen, C. M. (2022). Deep learning for deepfakes creation and detection: A survey. *Computer Vision and Image Understanding*, 223, 103525. https://doi.org/10.1016/j.cviu.2022.103525

O'Mahony, N., Campbell, S., Carvalho, A., Harapanahalli, S., Hernandez, G. V., Krpalkova, L. & Walsh, J. (2019). *Deep learning vs. traditional computer vision. In Advances in Computer Vision: Proceedings of the 2019* [Konferans Sunumu]. Computer Vision Conference (CVC), Volume 1 1 (pp. 128-144). Springer International Publishing.

Okuyan, H. (2018). Jean Baudrillardın simülasyon kuramının temellendirildiği argümanların değerlendirilmesi (Master's thesis, Sosyal Bilimler Enstitüsü).

OpenAI. (2021, January 5). *DALL·E: Creating images from text*. https://openai.com/index/dall-e/

OpenAI. (t.y). *DALL·E 2.* https://openai.com/index/dall-e-2/

Öztürk, K. & Şahin, M. E. (2018). Yapay sinir ağları ve yapay zekâ'ya genel bir bakış. *Takvim-i Vekayi*, 6(2), 25-36. https://dergipark.org.tr/en/pub/takvim/issue/40063/427526

Özuyar, A. (2017). *Sessiz Dönem Türk Sinema Tarihi*. Yapı Kredi Yayınları.

Pan, D., Sun, L., Wang, R., Zhang, X., & Sinnott, R. O. (2020, 7-10 December). *Deepfake Detection through Deep Learning.* [Konferans Sunumu]. 2020 IEEE/ACM International Conference on Big Data Computing, Applications and Technologies, BDCAT 2020, 134–143. https://doi.org/10.1109/BDCAT50828.2020.00001

Patterson, D. (2019, June 13). *From deepfake to "cheap fake," it's getting harder to tell what's true on your favorite apps and websites.* https://www.cbsnews.com/news/what-are-deepfakes-how-to-tell-if-video-is-fake

Peru, S. (2020). *DeepFake: no todo es diversión.* https://soditalperu.medium.com/deepfake-no-todo-es-diversi%C3%B3n-1033b48f6150

Pirim, H. (2006). Yapay Zeka. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 1(1), 81-93. https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/179113

Pishori, A., Rollins, B., van Houten, N., Chatwani, N., & Uraimov, O. (2020). Detecting deepfake videos: An analysis of three techniques. *Computer Vision and Pattern Recognition.* https://doi.org/10.48550/arXiv.2007.08517

Pýcha, B. P. (2023). *Deep Blue and After: Human-Machine Relations Viewed Through the Lens of Chess*. [Doctoral dissertation, Masarykova University].

Rastegari, M., Ordonez, V., Redmon, J., & Farhadi, A. (2016, September 17). *Xnor-net: Imagenet classification using binary convolutional neural networks*

[Konferans Sunumu]. In European conference on computer vision (pp. 525-542). Cham: Springer International Publishing.

Reinsch, J. (t.y). *Artificial Intelligence And Application Photos: An In-Depth Analysis.* https://bizheadshots.de/en/artificial_intelligence_application_photos_freising_munich/

Roloff, B., Seeßlen, G., (1995), *Ütopik Sinema: bilim kurgu sinemasının tarihi ve mitolojisi.* (Çev., V.Atayman), İstanbul: Alan.

Sarmiento, K. (t.y). *The impact of artificial intelligence on modern photography.* https://photofocus.com/photography/the-impact-of-artificial-intelligence-on-modern-photography/

Saxe, A., Nelli, S., & Summerfield, C. (2021). If deep learning is the answer, what is the question?. *Nature Reviews Neuroscience*, 22(1), 55-67. https://www.nature.com/articles/s41583-020-00395-8

Schwartz, O. (2021, October 3). *You thought fake news was bad? Deep fakes are where truth goes to die.* The Guardian. https://www.theguardian.com/technology/2018/nov/12/deep-fakes-fake-news-truth

Sharma K, Qian F, Jiang H, Ruchansky N, Zhang M, Liu Y. (2019). Combating fake news: a survey on identification and mitigation techniques. *ACM Trans Intell Syst Technol (TIST),* 10(3), 21. https://arxiv.org/abs/1901.06437

Smith, H., & Mansted, K. (2021, October 22). *Weaponised Deep Fakes*. Australian Strategic Policy https://www.aspi.org.au/report/weaponised-deep-fakes

Soykan, B. (2022, 22 Ocak). *Barış Manço, Dijital Güvenlik Konusunda Uyardı! İzleyin!* https://www.teknotalk.com/baris-manco-dijital-guvenlik-konusunda-uyardi-izleyin-video-100065/

Spyne. (t.y.). *How Artificial Intelligence is transforming Photography?* https://www.spyne.ai/blogs/ai-photography

Sucu, İ., & Ataman, E. (2020). Dijital Evrenin Yeni Dünyası Olarak Yapay Zeka ve Her Filmi Üzerine Bir Çalışma. *Yeni Medya Elektronik Dergisi*, 4(1), 40-52. https://dergipark.org.tr/tr/pub/ejnm/issue/51095/666171

Sullivan, D. (2019, June 4). Congress to investigate deepfakes as doctored Pelosi video causes stir. https://edition.cnn.com/2019/06/04/politics/house-intelligence-committee-deepfakes-threats-hearing/index.html

Sullivan, D. (2019, January 28). *Lawmakers warn of 'deepfake' videos ahead of 2020 election*.https://edition.cnn.com/2019/01/28/tech/deepfake-lawmakers/index.html

Swathi, P., & Sk, S. (2021). Deepfake creation and detection: A survey. In *2021 Third International Conference on Inventive Research in Computing Applications (ICIRCA)* (pp. 584-588). IEEE. https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9544522

Şeker, A., Diri, B., & Balık, H. H. (2017). Derin öğrenme yöntemleri ve uygulamaları hakkında bir inceleme. *Gazi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 3(3), 47-64. https://dergipark.org.tr/en/pub/gmbd/issue/31064/372661

Tan, C. (2020). *Overview of CNN-Based Deepfake Detection Methods.* https://tzm41.medium.com/overview-of-cnn-based-deepfake-detection-methods-d16b84e1a833

Taşçıoğlu, M. (2011). *Görsel Kültür***.** Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Yayınları.

Taşoğlu, N. ve Koca, İ. (2022). Türkiye'de İletişimcilerin Sosyal Medyada Üretilen İçeriklere Bakışına Dair Bir Öngörü: TikTok'a Yönelik Odak Grup Çalışması. *The Turkish Online Journal of Design Art and Communication*, 12 (3), 809-832.

Tatsuno, K. (2006). Current trends in digital cameras and camera-phones. *NISTEP Science & Technology Foresight Center*. https://www.semanticscholar.org/paper/Current-Trends-in-Digital-Cameras-and-Camera-Phones-Tatsuno/1eec29106495cba896fcb4e67316f5a294f54672

Temir, E. (2020). Deepfake: New Era in The Age of Disinformation & End of Reliable Journalism. *Selçuk İletişim Dergisi*, 13 (2), 1009–10024. https://dergipark.org.tr/en/pub/josc/issue/55089/685338

Tewari, A., Zollhofer, M., Bernar, F., Garrido, P., Kim, H., Perez, P., & Theobalt, C. (2015). High-Fidelity Monocular Face Reconstruction based on an Unsupervised Model-based Face Autoencoder. *Journal Of Latex Class Fıles*, 14(8), 1–14. https://doi.org/ieee.org/publications/rights/index.html

Theguardian. (2023, Feb 28). *Elon Musk overstated Tesla's autopilot and self-driving tech, new lawsuit says*. https://www.theguardian.com/technology/2023/feb/27/elon-musk-tesla-lawsuit-autopilot

The Illusion Almanac. (2021, March 8). *The History of the Optical Printer.* https://illusion-almanac.com/2021/03/08/the-history-of-the-optical-printer/

Thies, J., Zollhöfer, M., Stamminger, M., Theobalt, C., & Nießner, M. (2016). Face2Face: Real-time face capture and reenactment of RGB videos. *Communications of the ACM,* 62(1), 96–104. https://doi.org/10.1145/3292039

Thies, J., Zollhöfer, M., & Nießner, M. (2019). Deferred neural rendering: Image synthesis using neural textures. *Acm Transactions on Graphics (TOG)*, *38*(4), 1-12. https://arxiv.org/abs/1904.12356

TikTok. (t.y.). *@deeptomcruise*. https://www.tiktok.com/@deeptomcruise

Tucker, P. *The newest AI-enabled weapon: 'deep-faking' photos of the earth.* https://www.defenseone.com/technology/2019/03/next-phase-ai-deep-faking-whole-world-and-china-ahead/155944/

Tuğlacı, P. 1971. *Okyanus Türkçe Sözlük.* Pars Yayınları.

Türker, İ. H. (2011). *Canlandırma'nın Tarihçesi ve Türk Canlandırma Sanatı*. İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi, 1(2). https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/799450

Yılmaz, M., & Kavanoz, S. (2017). Teknoloji kabul ve kullanım birleştirilmiş modeli-2 ölçeğinin Türkçe formunun geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Turkish Studies*, *12*(32). https://turkishstudies.net/DergiTamDetay.aspx?ID=12064

Youtube. (2021). *Deepfaking Tarkin & Leia in Rogue One: A Star Wars Story*. https://www.youtube.com/watch?v=_CXMb_MO3aw

Youtube. (2023). *Harry Potter by Balenciaga*. https://www.youtube.com/watch?v=iE39q-IKOzA

Zucconi, A. (t.y.). *Understanding the Technology Behind DeepFakes.* https://www.alanzucconi.com/2018/03/14/understanding-the-technology-behind-deepfakes/

Önk, Ü. (2009). Baudrillard Perspektifinden Bir Kitle İletişim ve Sanat Aracı Olarak Simülasyon Evreninde Televizyon. *Selçuk İletişim*, 5(4), 201-218. https://dergipark.org.tr/en/pub/josc/issue/19018/200678

Özyiğit, S. (2022). Karşılaştırmalı Hukuktaki Gelişmeler Işığında Deepfake Teknolojisinin Regülasyonu Ve Türk Hukuku İçin Öneriler. *Bilişim ve Teknoloji Hukuku Yıllığı*, 479-513.

Pandya, A. (2019). Evolution of Animations Technology and Its Appeal as a Tool to Educate. *An International Multidisciplinary Research e-Journal.* 4(4), 4-17. http://www.vidhyayanaejournal.org/journal/article/view/332

Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). New York: Free Press.

Teksoy, R. (2009). *Sinema Tarihi*. Oğlak Yayınları.

Türker, İ. H., 2011. Canladırmanın Tarihçesi ve Türk Canlandırma Sanatı. *İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi*. 1(2), 227-241. https://dergipark.org.tr/en/pub/iujad/issue/8721/614873

Varol, E., & Varol, M. Ç. (2019). Kavram ve Kuramlarıyla Marshall Mcluhan'a Bakış: Günümüzün Egemen Medya Araçları Ekseninde Bir Değerlendirme. *Uluslararası Kültürel ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, *5*(1), 137-158. https://dergipark.org.tr/en/pub/intjcss/issue/46909/537800

Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies. *Management science*, *46*(2), 186-204. https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926

Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS quarterly*, 425-478. https://www.jstor.org/stable/30036540

Vikipedi. (t.y.). *Büyülü fener.* https://tr.wikipedia.org/wiki/B%C3%BCy%C3%BCl%C3%BC_fener

Vikipedi. (2004). *Dosya:Zoetrope.jpg*. https://tr.m.wikipedia.org/wiki/Dosya:Zoetrope.jpg

Vincent, J. (2019, June 2027). *Deepfake detection algorithms will never be enough.* https://www.theverge.com/2019/6/27/18715235/deepfake-detection-ai-algorithms-accuracy-will-they-ever-work

Vitale, T. (2013). *Brief History of Imaging Technology.* Cool Cultural Heritage. https://cool.culturalheritage.org/videopreservation/BHoIT.pdf

Vyas, H. (2020). Deep fake creation by deep learning. *Extraction*, *7*(07). https://www.academia.edu/download/64677358/IRJET-V7I7168.pdf

Yasar, K. (t.y). *Image Recognition*. https://www.techtarget.com/searchenterpriseai/definition/image-

recognition#:~:text=Image%20recognition%2C%20in%20the%20context,and%20actions%20in%20digital%20images

Yazar, T. ve Yalçın, İ. (2018). Dijital Teknoloji ve Fotoğraf Sanatı. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi,* 11(60), 612-621. 7-9581 http://dx.doi.org/10.17719/jisr.2018.2813

Yavuz, U. G. (2012). Savaş Fotoğrafı Tarihinde Dijitalleşme Süreci ve Fotografik Etkisi. *Turkish Online Journal of Design Art and Communication*, *2*(2), 79-88. https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/138316

Yılmaz, M., & Kavanoz, S. (2017). Teknoloji Kabul ve Kullanım Birleştirilmiş Modeli-2 Ölçeğinin Türkçe Formunun Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Turkish Studies*, 12(32). http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.12064

Yuvarlak, Ş. K. (2022). Henry Fox Talbot'un Fotojenik Çizimlerinden Talbotype'lerine. *Socıal Mentalıty And Researcher Thınkers Journal (Smart Journal)*, 5(23), 1273-1280. http://dx.doi.org/10.31576/smryj.343

Waisbord, S. (2018). The elective affinity between post-truth communication and populist politics. *Communication Research and Practice*, 4(1), 17-34. https://doi.org/10.1080/22041451.2018.1428928

Wakefield J. (2022, March 18). *Deepfake Presidents Used in Russia-Ukraine War*. https://www.bbc.com/news/technology-60780142

Waters, R. (2021, November 25). *Rising tide of online deepfakes bring opportunities as well as risk*. Financial Times. https://www.ft.com/content/1dd069ba-8df7-11e9-a1c1-51bf8f989972

WordPress. (2014). *Movıe Magic.* https://todayinottawashistory.wordpress.com/tag/thomas-edison/

Wynants, N., Reijnen, L., & Brinkman, E. (Eds.). (2020). *When fact is fiction: Documentary art in the post-truth era*. Amsterdam: Valiz.

Wells, P. (1998). *Understanding Animation*. Routledge Press.

Westerlund, M. (2019). The emergence of deepfake technology: A review. *Technology Innovation Management Review*, 9(11), 39–52. https://timreview.ca/article/1282

Wikipedia. (2011). *File:Sony Mavica 1981 prototype CP+ 2011 (filter crop soerfm).jpg.* https://en.m.wikipedia.org/wiki/File:Sony_Mavica_1981_prototype_CP%2B_2011_(filter_crop_soerfm).jpg

Wikimedia. (2004). File:Linnet kineograph 1886.jpg. *https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Linnet_kineograph_1886.jpg*

Williams, J. (2024, Şubat 4). *Impact Of Artificial Intelligence On Photography.* https://getreminiapk.com/impact-of-artificial-intelligence-on-photography/

Wilkie, B. (1996). *Creating Special Effects for TV and Video* (Third Edition). Burlington: Focal Press.

Winegard, E. (2019). *Dijital Medya Teknolojilerinin Sanatın ve Tasarımın Yaygınlaşmasındaki Yeri ve Önemi* (Master's thesis, Sosyal Bilimler Enstitüsü).

Wubet, W. M. (2020). The Deepfake Challenges and Deepfake Video Detection. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE),* 9, 2278–3075. https://doi.org/10.35940/ijitee.E2779.049620

Xinweisite. (2020, 3 Mayıs). *Camera Obscura Nedir?* Medium. https://medium.com/@xinweisite/camera-obscura-nedir-5e6e550a1353

Yıldız, C. K. (2023). Uluslararası Alanda Artan Yapay Zekâ Rekabeti ve Türkiye'de Sürdürülen Yapay Zekâ Çalışmaları. *UPA Strategic Affairs*, 4(1), 4-22. https://dergipark.org.tr/en/pub/upa/issue/76161/1264547

Yurdigül, Y. ve Zinderen, İ. E. (2011). Sinemada Özel Efekt. *Atatürk İletişim Dergisi*, 2, 101-104. https://dergipark.org.tr/en/pub/atauniiletisim/issue/2761/36929

Zengin, F. (2020). Akıllı Makine Çağı Sinemasına Giriş: Sinema Sanatında Yapay Zekâ Teknolojilerinin Kullanımı. *İletişim Çalışmaları Dergisi*, 6(2), 151-177. https://dergipark.org.tr/en/pub/icd/issue/59828/792171

Foote, K. (2022, October 30). *A Brief History of Deep Learning.* https://www.dataversity.net/brief-history-deep-learning/

Alom, M. Z., Taha, T. M., Yakopcic, C., Westberg, S., Sidike, P., Nasrin, M. S., & Asari, V. K. (2018). The history began from alexnet: A comprehensive survey on deep learning approaches. *Computer Vision and Pattern Recognition.* https://doi.org/10.48550/arXiv.1803.01164

EKLER

Ek 1. Araştırmada Kullanılan Anket

EK 2. Anket Etik Kurul Formu