T.C.

RADYO VE TELEVİZYON ÜST KURULU

MEDYA BAĞLAMINDA DİJİTAL ÇAĞIN YAPAY ZEKÂ TRENDLERİ, FIRSATLARI VE TEHLİKELERİ: DEEPFAKE TEKNOLOJİSİ ÖRNEĞİ

UZMANLIK TEZİ

NURCAN KAYA

DANIŞMAN: ÜST KURUL UZMANI CEM ULUOĞLAKCI

ANKARA

ARALIK, 2022

Radyo ve Televizyon Üst Kurulu Başkanlığına,

Nurcan KAYA adlı Üst Kurul Uzman Yardımcısının hazırladığı "Medya Bağlamında Dijital Çağın Yapay Zekâ Trendleri, Fırsatları ve Tehlikeleri: Deepfake Teknolojisi Örneği" başlıklı bu çalışma Tez Değerlendirme Komisyonu üyelerince oy birliği / oy çokluğu ile **Uzmanlık Tezi** olarak kabul edilmiştir.

	Komisyon Üyeleri	İmza
Başkan	Ebubekir ŞAHİN	……..
Üye	Deniz GÜÇER	……..
Üye	Dr. İbrahim USLU	……..
Üye	Deniz GÜLER	……..
Üye	Cem ULUOĞLAKCI	……..

ONAY

Bu tez Radyo ve Televizyon Üst Kurulu Uzmanlığı Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca …/…/20... tarihinde kabul edilmiştir.

Ebubekir ŞAHİN
Üst Kurul Başkanı

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Bu tez çalışmasında;

Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,

Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,

Tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,

Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,

Sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim. …./…./20…

Nurcan KAYA

TEŞEKKÜR

Yoğun iş temposuna rağmen tez çalışmam boyunca desteklerini benden esirgemeyen, gerek bilgi ve tecrübeleriyle gerekse önerileriyle bana rehberlik eden danışmanım Sayın Üst Kurul Uzmanı Cem ULUOĞLAKCI'ya teşekkür ederim.

Ayrıca tez çalışmamda zorlandığım zamanlar olduğunda bana moral vererek amacımı hatırlatan sevgili aileme ve arkadaşlarıma da desteklerinden dolayı teşekkür ederim.

ÖZET

MEDYA BAĞLAMINDA DİJİTAL ÇAĞIN YAPAY ZEKÂ TRENDLERİ, FIRSATLARI VE TEHLİKELERİ: DEEPFAKE TEKNOLOJİSİ ÖRNEĞİ

KAYA, Nurcan
Uzmanlık Tezi
Tez Danışmanı: Üst Kurul Uzmanı Cem ULUOĞLAKCI
Aralık, 2022, 106 sayfa

Birbirinden farklı birçok disiplinin araştırma konuları arasında yer alan yapay zekâ, özellikle son zamanlarda medya ile de yakın ilişki hâlindedir. Çalışma kapsamında yapılan araştırmalarda yapay zekânın habercilik, reklamcılık, sosyal medya ve sinema sektörlerinde çok çeşitli amaçlar doğrultusunda kullanıldığı gözlemlenmiştir. Çalışmada bu sektörlerde yapay zekâ teknolojilerinden hangi süreçlerde ve ne şekilde yararlanıldığı incelenmiş ve bu durumun medyadaki dönüşüme etkisi Friedrich Kittler'in "Materyalist Medya Teorisi"nden yola çıkılarak fırsatlar ve tehditler ekseninde değerlendirilmiştir.

Medya sektöründeki işleyişe birçok alanda olumlu yönden katkı sağlayan yapay zekâ teknolojileri, aynı zamanda dezenformatif içeriklerin üretimini sağlayarak medya üzerinden yapılan çeşitli manipülasyonlara da sebebiyet verebilmektedir. "Deepfake" adı verilen bir teknoloji ile yapılan bu manipülasyonlar kimi zaman eğlence amacıyla yapılmakla birlikte kimi zaman da bireylerin veya toplulukların itibarının zarar görmesine neden olabilmektedir. Yapay zekâ ile oluşturulan dezenformatif içeriklerin yine yapay zekâ ile tespit edilmesi de mümkündür. Bu tez çalışmasında, medya ile yapay zekâ ilişkisinin ortaya konulmasının yanı sıra, deepfake teknolojisi ile üretilen dezenformatif içeriklerin tespiti için önerilen yöntemler incelenerek çözümlemeler yapılmaya çalışılmıştır. Deepfake tespit yöntemlerinin performansları karşılaştırılmış ve yapay zekânın medyadaki değişim ve dönüşüm sürecine olumlu ve olumsuz etkileri yorumlanarak çalışma sonlandırılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Yapay Zekâ, Medya, Deepfake

ABSTRACT

AI TRENDS, OPPORTUNITIES AND HAZARDS OF THE DIGITAL AGE IN THE CONTEXT OF THE MEDIA: THE EXAMPLE OF DEEPFAKE TECHNOLOGY

KAYA, Nurcan

Specialization Thesis

Thesis Advisor: The Supreme Council Specialist Cem ULUOĞLAKCI

December, 2022, 106 pages

Among the research topics of many different disciplines, artificial intelligence has been closely related to the media, especially recently. In the researches carried out within the scope of the study, it has been observed that artificial intelligence is used for a wide variety of purposes in the journalism, advertising, social media and cinema sectors. In the study, in which processes and how artificial intelligence technologies are used in these sectors have been examined and the effect of this situation on the transformation in the media has been evaluated in terms of opportunities and threats, on the basis of Friedrich Kittler's "Materialist Media Theory".

Artificial intelligence technologies, which contribute positively to the media industry in many areas, can also cause various manipulations on the media by providing the production of disinformative content. These manipulations, made with a technology called "deepfake", can sometimes be done for entertainment purposes, but can sometimes cause damage to the reputation of individuals or communities. It is also possible to detect disinformative content created by artificial intelligence through artificial intelligence. In this thesis, besides revealing the relationship between the media and artificial intelligence, the proposed methods for the detection of disinformative content produced by deepfake technology has been examined and analyzed. The performances of deepfake detection methods have been compared and the study has been concluded by interpreting the positive and negative effects of artificial intelligence on the change and transformation process in the medias.

Key Words: Artificial Intelligence, Media, Deepfake

İÇİNDEKİLER

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI iii
TEŞEKKÜR iv
ÖZET v
ABSTRACT vi
İÇİNDEKİLER vii
TABLOLAR DİZİNİ x
ŞEKİLLER DİZİNİ xi
KISALTMALAR/SİMGELER xii
BÖLÜM 1 1
GİRİŞ 1
Problem 2
Amaç 5
Önem 5
Sınırlılıklar 5
Tanımlar 6
Medya 6
Yapay Zekâ 7
Deepfake 11
Kittler'in Materyalist Medya Teorisi 12
BÖLÜM 2 14
YÖNTEM 14
Araştırmanın Modeli 14
Evren ve Örneklem 15
Verilerin Toplanması 15
Verilerin Çözümlenmesi 15
BÖLÜM 3 17
MEDYADA YAPAY ZEKÂ UYGULAMALARI 17
Habercilik ve Yapay Zekâ 18
Robot Gazetecilik 18
Veri Gazeteciliği 23
GPT-3 / Örüntü Eşlemesi 27
Haberlerin Doğruluğunun Kontrolü 28
Reklamcılık ve Yapay Zekâ 29

Programatik Reklamcılık 30
Akıllı Reklamcılık 35
Dall-E 2 36
Sosyal Medya ve Yapay Zekâ 37
Sanal Fenomenlik 38
Sohbet Robotları 40
Sosyal Medya Analitiği 41
Sosyal Medya Uygulamalarında Yapay Zekâ 42
Sinema ve Yapay Zekâ 51
Film Yapımı Öncesi 52
Senaryo Üretimi 53
Film Müziği 54
Film Oyuncuları 55
Kurgu 55
Prodüksiyon 56
Robot Kameralar 56
Film Yapım Robotları 57
BÖLÜM 4 58
DEEPFAKE TEKNOLOJİSİ 58
Deepfake Uygulamaları 59
Yüz Değiştirme 59
Yüz Canlandırma 60
İfade Değiştirme 60
Deepfake Oluşturma Yöntemleri 60
Oto Kodlayıcılar 61
Üretken Çekişmeli Ağlar (GAN) 67
Deepfake Tespit Yöntemleri 72
Duyuşsal İpuçları 73
Yüzler ve Bağlamları Arasındaki Tutarsızlıklar 74
M2TR 74
PCL + I2G 75
DPNET 76
Evrişimsel İzler 76
Tutarsız Baş Pozları 77
Kapsül Adli Tıp 77
Yüz Röntgeni (Face X-Ray) 78

Tekrarlayan Evrişim Yaklaşımı 78
BÖLÜM 5 80
BULGULAR VE YORUM 80
Araştırmanın Birinci Sorusuna İlişkin Bulgular ve Yorumlar 80
Araştırmanın İkinci Sorusuna İlişkin Bulgular ve Yorumlar 85
BÖLÜM 6 90
SONUÇLAR VE ÖNERİLER 90
Sonuçlar 91
Öneriler 94
KAYNAKLAR 97
ÖZGEÇMİŞ 106

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo **Sayfa**

Tablo 1. Deepfake Tespit Yöntemlerinde Kullanılan Veri Setleri……72
Tablo 2. Medyada Yapay Zekâ Uygulamaları……...…81
Tablo 3. Medyada Yapay Zekâ Uygulamalarının Potansiyel Kazanımları ve Riskleri……82
Tablo 4. Deepfake Tespit Yöntemlerinin Karşılaştırılması……...…86

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil **Sayfa**

Şekil 1. Programatik Reklamcılık Ekosistemi.……..……33
Şekil 2. Otokodlayıcı ile Yüz İfadesi Değiştirme …….……..66
Şekil 3. GAN Çalışma Şekli.……...…….....68
Şekil 4. StyleGAN Mimarisi…….……....…70
Şekil 5. StyleGAN ile Üretilen Yüzler.……..…...71

KISALTMALAR/SİMGELER

Kısaltma	Açıklama
AUC	Eğrinin Altında Kalan Alan (Area Under the Curve)
API	Uygulama Programlama Arabirimi (Application Programming Interface)
CGI	Bilgisayar Tabanlı İmgeleme (Computer Generated Imagery)
CNN	Evrişimli Sinir Ağı (Convolutional Neural Network)
CPM	Mil Başına Gösterim (Cost Per Mille)
CPU	Merkezi İşlem Birimi (Central Process Unit)
CSET	Güvenlik ve Gelişen Teknoloji Merkezi (Center for Security and Emerging Technology)
DDİ	Doğal Dil İşleme
DDÜ	Doğal Dil Üretme
DMP	Veri Yönetimi Platformu (Data Management Platform)
DSA	Derin Sinir Ağları
DSP	Talep Yönlü Platform (Demand-Side Platform)
ED-CNN	Gelişmiş Derin Evrişimli Sinir Ağı (Enhanced Deep Convolutional Neural Network)
EM	Beklenti Maksimizasyonu (Expectation Maximization)
GAN	Üretken Çekişmeli Ağlar (Generative Adversarial Networks)
GPT-3	Üretken Ön İşlemeli Dönüştürücü 3 (Generative Pre-trained Transformer 3)
GPU	Grafik İşlemcileri (Graphics Processing Unit)
GUI	Grafiksel arayüz (Graphical User Interface)
HQ	Yüksek Çözünürlük (High Quality)
IAB	Etkileşimli Reklamcılık Bürosu (Interactive Advertising Bureau)
K-NN	K- En Yakın Komşu (K-Nearest Neighbour)

LDA	Lineer Diskriminant Analizi (Linear Discriminant Analysis)
LSTM	Uzun Kısa Süreli Bellek (Long Short-Term Memory)
LQ	Düşük Çözünürlük (Low Quality)
MLP	Çok Katmanlı Algılayıcı (Multi Layer Perceptron)
MSE	Ortalama Kare Hata (Mean Squared Error)
RNN	Tekrarlayan Sinir Ağı (Recurrent Neural Network)
RTB	Gerçek Zamanlı Açık Arttırma (Real Time Bidding)
RTÜK	Radyo ve Televizyon Üst Kurulu
SSP	Arz Yönlü Platform (Supply-Side Platform)
TTS	Metin Konuşma Sistemi (Text-to-Speech)
UYZS	Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Bu bölümde; problem, amaç, önem, sınırlılıklar ve çalışmada geçen temel kavramların tanımları yer almaktadır. Yapay zekâ ve medya ilişkisine yönelik olarak yapılan çalışmaların ne düzeyde olduğunun belirlenmesi amacıyla yapılan literatür taraması ile araştırma probleminin ortaya konulmasının ardından bahsi geçen diğer başlıklar ele alınmıştır.

Bilgisayarın icadının akabinde internet kavramının ortaya çıkmasıyla beraber insanoğlunun dijital yolculuğu başlamış ve dijital iletişim teknolojilerindeki ilerlemelere paralel şekilde bilgi birikiminin artarak genişlemesi ve bilginin hızla paylaşılabiliyor olması "Dijital Çağ" olarak adlandırılan yeni bir dönemi başlatmıştır. İçinde bulunduğumuz dijital çağ, sınırlı bilgi ortamından genişletilmiş bilgi ortamına geçişi sağlamış ve bu geçiş ile birçok alanda ciddi dönüşümler yaşanmıştır. İnternet kullanımının giderek yaygınlaşmasıyla beraber el yordamıyla ve geleneksel yöntemlerle gerçekleştirilen birçok faaliyet, dijital mecralar aracılığıyla yapılmaya başlamıştır.

Dijital dönüşümün gelişimi devam ederken dijital platformlarda biriken verilerden değer yaratabilen yapay zekâ, çağımızın en önemli unsurlarından biri olarak görülmektedir. Hızlı bir şekilde gelişim gösteren ve birçok alanda yaygın olarak kullanılan yapay zekânın dijital iletişim teknolojilerindeki rolü giderek artmaktadır. İnsan zekâsı ile yürütülebilecek işleri yapabilen ve insanlar yerine düşünebilen yapay zekâ, farklı sektörlerin işleyişi üzerinde etkinliğe sahiptir.

Gelecek zamanlarda sağlayabileceği faydalar ve oluşturabileceği sakıncalar ile tartışma konusu olan ve gün geçtikçe farklı alanlara müdahil olan yapay zekâ, dijital medya alanındaki kullanım alanları ile medya sektöründe kendine önemli bir yer edinmiştir. Dijitalleşme ile birlikte medya ve yayıncılık uygulamaları köklü dönüşümlere uğramış, yapay zekâ teknolojilerinin kullanımı ise bu değişikliklere bambaşka bir boyut kazandırmıştır. Medya endüstrisinde insana olan bağımlılığın azalması ve zamandan tasarruf sağlanması gündeme gelmiş, yayın süreci ve editoryal süreçlerle ilgili gereksinimler azalmış ve farklılaşmıştır.

Yapay zekâ teknolojilerinin medya ve yayıncılık alanında kullanılması medya profesyonelleri ve toplumlar açısından birçok avantaj sağlamakla beraber, dijital ortamlar üzerinden paylaşılan bilgilerin güvenliğine ilişkin bazı sorunsalları da beraberinde getirmiştir. Yapay zekâ teknolojileri kullanılarak medya ortamları üzerinde üretilen içeriklere birtakım teknik müdahaleler yapılabilmektedir. Teknolojilerin ve yapay öğrenme tekniklerinin gelişmesine paralel olarak sahte içeriklerin oluşturulması ve bu içeriklerin kullanıcılara ulaştırılması çok kolay bir hâle gelmekte, sahte içerikler vasıtasıyla yapılan dezenformasyon giderek yaygınlaşmaktadır. Yapay zekâ temelli olan ve günümüzde medya ortamlarında yaygın olarak kullanılan "deepfake" isimli teknoloji, bireyleri dijital medya aracılığıyla ulaştıkları içerikler üzerinden çeşitli manipülasyonlara maruz bırakabilmektedir. Başlangıçta manipüle etme, intikam alma gibi amaçlar için kullanılan bu teknoloji, zamanla eğlenceli içerikler üretmek amacıyla da sıklıkla kullanılır hâle gelmiştir.

Bu çalışmada; yapay zekâ teknolojilerinin medyada kullanımı, doğurabileceği fırsatlar ile tehlikeler ele alınacak ve son zamanlarda oldukça popüler olan, medya sektörünü derinden etkileyen deepfake teknolojisi ve bu teknoloji ile üretilen sahte içeriklerin tespit edilmesi için önerilen yapay zekâ tabanlı yöntemler irdelenecektir.

Bu tez çalışması altı bölümden oluşmuştur. İlk bölüm olan "Giriş"in ardından, ikinci bölümde "Yöntem", üçüncü bölümde "Medyada Yapay Zekâ Uygulamaları", dördüncü bölümde "Deepfake Teknolojisi", beşinci bölümde "Bulgular ve Yorum" ve son bölümde de "Sonuçlar ve Öneriler" konuları ele alınmıştır.

Problem

Günümüzde ekonomik, kültürel, siyasal ve sosyolojik alanlarda yapay zekâ teknolojileri aktif bir şekilde kullanılmakta ve etkinliğini gün geçtikçe artırmaktadır. Günlük yaşamda birçok alan karşımıza çıkan yapay zekâ, birbirinden farklı birçok disiplinin araştırma konuları arasında yer alır.

Medya sektörünün pek çok alanında da kendine önemli bir yer edinmesiyle beraber yapay zekânın medyadaki rolü incelemeye değer bir araştırma konusu hâline gelmiştir. Ancak literatür incelendiğinde, yapay zekânın medya sektörüne yansımalarını inceleyen

çalışmaların çok azınlıkta olduğu, mevcut çalışmaların da çoğunlukla giriş seviyesinde ve yetersiz olduğu görülmektedir. Literatürde yapay zekânın birbirinden farklı medya alanlarındaki kullanımının araştırıldığı çalışmalar bulunmakla birlikte, medya ve yapay zekâ ilişkisi yönünden genel bir bakış açısını yansıtan çalışmalar oldukça kısıtlıdır. Bu nedenle yapay zekânın medya alanlarına ne ölçüde entegre edildiği hususunun anlaşılabilmesi için alanla ilgili daha çok ve ayrıntılı çalışmaya ihtiyaç duyulduğu değerlendirilmektedir.

F. Fırat (2018), "İnternet haberciliğinde yapay zekâ kullanımı: robot gazetecilik" adlı çalışmasında haber üretim süreçlerinin yapay zekâ ile otomatize edilmesi olarak tanımlanan "robot gazetecilik" pratiğine ışık tutmayı amaçlamıştır. Robot gazeteciliğin aktörleri arasındaki ilişkileri incelemiş ve robot gazeteciliğe olumlu ve olumsuz değer atfeden iki karşıt görüş üzerinden felsefi ve sosyolojik boyutta incelemeler yapmıştır. Haber kuruluşlarının robot gazetecilik pratiğini kâr anlayışı üzerine temellendirdiğini ve insan unsurunun geri plana atıldığını öne sürmüştür.

Şahinci (2021), "Yapay zekâ ve reklamcılığın geleceği" adlı çalışmasında yapay zekânın reklamcılığın geleceğini nasıl şekillendireceğini tespit etmeye odaklanmıştır. Yapay zekâ ile yapılan reklam filmlerini incelemiş ve hem bireylerin reklama olan ilgi düzeylerinin hem de reklamların etkinliğinin arttırılması için kişiselleştirilmiş reklam deneyimlerinin önemini vurgulamıştır.

Büyükdeniz (2020), "Sinemada yapay zekânın temsili ve gelecek tahayyülleri" adlı çalışmasında insanın, yapay zekâlar ile karşı karşıya geldiğinde göstermiş olduğu davranışların sinemada nasıl temsil edildiğini incelemiştir.

Zengin ve Kapır (2021), "yapay zekâ ve medya" adlı kitap çalışmalarında yapay zekânın medya ve toplum üzerinde oluşturduğu etkiyi ortaya çıkarmaya çalışmışlardır. 15 akademik makaleden oluşan bu kitap, medya ve teknolojinin birbiriyle iç içe olduğu düşüncesinden hareketle hazırlanmış bir eser olup, alanında yapılan ilk kapsamlı çalışmalardan biri olması nedeniyle yapay zekâ ve medya alanında akademik literatüre önemli bir katkı sağlamıştır (Yaver, 2021).

Yapay zekânın medya ve yayıncılık alanına etkileri gitgide derinleşirken, teknolojik medyanın zeki sistemler ile birlikte geçireceği değişim ve dönüşümler de büyük bir tartışma konusu hâline gelmiştir. Çalışmada örnek olarak incelenen deepfake teknolojisi, bu tartışmaların odağında yer alan konulardan biridir. Yerli ve yabancı literatürde deepfake ile

yapılan araştırmalar henüz çok yenidir. Özellikle yerli literatürde konuya ilişkin çalışmalar oldukça kısıtlıdır.

Berk (2020), Dijital Çağın Yeni Tehlikesi "Deepfake" adlı çalışmasında deepfake teknolojisini insanlık için bir tehdit olarak değerlendirmiş ve bu tehlikeden korunmak için alınabilecek önlemleri tartışmıştır.

Center for Security and Emerging Technology (CSET) deepfake raporunda (Hwang, 2020), deepfake teknolojisi ile sentetik içerikler oluşturmanın giderek kolaylaşacağı, ancak kullanıma hazır teknolojiler sayesinde bu içeriklerin filtrelenmesi ve tespit edilmesinin de mümkün olacağı ifade edilmiştir.

Deepfake, diğer ülkeler gibi Türkiye için de tehdit oluşturan ve buna karşı önlem alınmasını gerektiren bir teknolojidir. Türkiye'de deepfake tehdidine karşı siber güvenlik önlemleri almak adına çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Zemana isimli bir şirket tarafından yerli bir ürün olarak geliştirilen "deepware" adlı yazılım, deepfake teknolojisi ile oluşturulan sahte dijital içeriklerin tespitinde kullanılmak üzere piyasaya sürülmüştür (https://deepware.ai/).

Bu çalışmada deepfake örneği ile desteklenerek, yapay zekânın medya üzerindeki rolü konusunda genel bir çerçeve çizilmeye çalışılmıştır. Yapay zekânın pek çok sektörde olduğu gibi medya sektöründe de farklılaşmalar oluşturacağı tahmin edilmektedir. Türkiye'de yapay zekâ ile ilgili çalışmalar mevcut olmasına rağmen bu türden uygulamalar medya alanına yeterli ölçüde yansımamıştır.

Bu tez çalışmasında aşağıdaki sorulara yanıt aranacaktır:

I. Yapay zekâ uygulamaları medyadaki değişim ve dönüşüm sürecini nasıl ve hangi yönde etkiler?
II. Deepfake tespit yaklaşımları odaklandıkları unsurlar açısından nasıl farklılaşmaktadır? Tespit yöntemlerinin performansı hangi faktörlerden etkilenmektedir?

Amaç

Temel konusu yapay zekâ ve medya ilişkisi olan bu çalışmanın birincil ve ikincil amaçları bulunmaktadır:

I. Çalışmanın birincil amacı, yapay zekânın medya sektöründe nasıl bir dönüşümü tetikleyeceğini irdelemek ve bu yeniliklerin medya açısından olası fayda ve zararlarını değerlendirmektir.

II. Çalışmanın ikincil amacı, deepfake teknolojisi ile üretilen ve medya ortamları üzerinden paylaşılan sentetik içeriklerin tespit edilmesi için önerilen yöntemlerin karşılaştırılarak tespit yöntemlerinin odaklandıkları unsurların ve performanslarına etki eden faktörlerin ortaya konulmasıdır.

Önem

Bu çalışma; yapay zekâ alanında yaşanan gelişmelerin beraberinde getireceği olanak ve sakıncaların medya çerçevesinde değerlendirilmesi ve araştırma kapsamında, Üst Kurulun faaliyet alanını etkileyen bir yapay zekâ teknolojisinin irdelenerek, bu teknolojiyle üretilen ve medya aracılığıyla paylaşılan sahte içeriklerin tespit edilmesi için uygun yöntemlerin seçilmesine katkıda bulunulması açısından önem arz etmektedir.

Sınırlılıklar

Bu çalışma; zaman, amaç ve örneklem açısından sınırlılıklar içermektedir. Medyanın sınırlarının ve kapsamının belirli olmaması ve iletişim bilimini ilgilendiren tüm konulara tek bir çalışmada yer verilmesinin mümkün olmaması sebebiyle araştırma evreni kısıtlanmıştır. Yapay zekânın habercilik, reklamcılık, sosyal medya ve sinema alanları üzerine etkisi bu çalışmanın amaç bakımından sınırlılığını oluşturmaktadır.

Çalışmanın amacı medyayı etkileyen tüm yapay zekâ teknolojilerini teknik açıdan detaylandırmak değil, kullanım alanları ve ortaya çıkan yeni kavramlar açısından ele almaktır. Teknik açıdan ele alınan kısım ise çalışmada örnek olarak incelenen deepfake teknolojisidir.

Deepfake içeriklerin tespit edilmesi için önerilen yöntemlerin sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Bu çalışmanın örneklemi, güncel ve ulaşılabilir kaynaklardan seçilen 10 adet deepfake tespit yöntemi ile sınırlandırılmıştır.

Tanımlar

Medya

Günümüzde adını sıklıkla duyduğumuz "medya" sözcüğü; "ortam", "araç" anlamlarına gelmekte ve dilimizde "kitle iletişim araçları" ifadesiyle de anılmaktadır. Kitlesel kaynaklardan kitlesel yöntemlerle geniş kitlelere gönderilen iletilere "kitle iletişimi", bu iletilerinde gönderilmesinde kullanılan araçlara da "kitle iletişim araçları" denilmektedir (Marshall, 1999, s. 337).

Kitle iletişiminde medya, bilgi veya verileri depolamak ve geniş kitlelere iletmek maksadıyla yararlanılan iletişim araçlarıdır. Buna göre, medya terimi ile basılı medya, haber medyası, yayıncılık, sinema, reklamcılık ve dijital medya gibi kitle iletişim araçları endüstrisinin öğeleri ifade edilmektedir.

Teknoloji alanında yaşanan gelişmeler, medya alanında "geleneksel medya" ve "yeni medya" olmak üzere bir ayrıma gidilmesine neden olmuştur. Geleneksel medyanın içeriğini radyo, televizyon, gazete ve sinema oluşturmaktadır. Yeni medya kavramı ise literatürde farklı tanımlarla ifade edilmekte olup, genel anlamda dijital iletişim araçlarını kapsamaktadır (Binark, 2007, s. 5).

Manovich'e göre yeni medya, mevcut medyanın etkileşimli olarak sayısal veriye dönüştürülmesi için yönlendirme yapan ve verilerin bilgisayarlar aracılığıyla üretimini, dağıtımını ve paylaşımını sağlayan ortamlardır (Manovich, 2001, s. 19).

Bu çalışmada medya kavramı, çalışmanın sınırlılıkları dahilindeki medya alanlarını (habercilik, reklamcılık, sosyal medya ve sinema) ifade edecek şekilde kullanılacaktır.

Yapay Zekâ

Yapay zekâ, insan beyninin çalışma modelinden esinlenerek ortaya çıkarılmış, insana özgü olan algılama, düşünme, öğrenme, yorumlama ve çözümleme gibi yüksek bilişsel faaliyetleri gerçekleştirmesi beklenen bilgisayar, robot vb. organik olmayan sistemlerin genel adı olarak ifade edilmektedir (Aydın, 2017, s.2). Yapay zekânın kavramsal olarak ortaya çıkışı 20. Yüzyılın ortalarına dayanır.

Alan Turing'in 1950 tarihli "Computing Machinery and Intelligence (Hesaplama Makineleri ve Zekâ)" başlıklı makalesinde sorduğu "Makineler düşünebilir mi ?" sorusu ile yapay zekânın fikirsel olarak doğuşu gerçekleşmiştir. İnsanların problemleri çözmek ve karar vermek için aklın yanı sıra mevcut bilgiyi de kullandığı dolayısıyla makinelerin de aynı şeyi yapabileceği fikri Turing'in makalesinin mantıksal çerçevesini oluşturur. Turing, bu çerçevede akıllı makinelerin nasıl inşa edileceğini ve zekâlarının nasıl test edileceğini tartışmıştır.

Turing tarafından öne sürülen akıllı makineler fikrinin gerçekleşebilmesi, öncelikle bilgisayarların temelden değişmesini gerektirmiştir. Çünkü 1949'dan önce üretilen bilgisayarlar zekâ için önemli bir ön koşul olan hafızadan yoksundur. Komutları yürütebilmekte ancak depolayamamakta, kendilerine söyleneni yapabilmekte ancak hatırlayamamaktadır. Ayrıca o dönemde bilgi işlemin son derece pahalı olması nedeniyle finansman kaynaklarının makine zekâsının yatırım yapılabilecek bir değer olduğuna ikna edilmesi gerekmiştir. Bunun için de yapay zekânın bir fikir olarak sunulmasının yanı sıra kavramsal olarak da ispat edilmesine ihtiyaç duyulmuştur.

Yapay zekânın kavramsal olarak ispatı, 1955'te Allen Newell, Herbert Simon ve Cliff Shaw tarafından tasarlanan "Mantık Teorisyeni" adlı program aracılığıyla başlatılmıştır. Bu program, bir insanın sorun çözme becerilerini taklit etmek için tasarlanmış bir program olup birçok kaynak tarafından ilk yapay zekâ programı olarak kabul edilmektedir. Mantık Teorisyeni, 1956 yılında John McCarthy ve Marvin Minsky'nin ev

sahipliğinde gerçekleştiren Dartmouth Konferansı'nda sunulmuş ve "yapay zekâ" terimi ilk defa bu konferansta kullanılmıştır. Böylelikle yapay zekânın isimsel olarak doğuşu gerçekleşmiştir (Anyoha, 2017).

1959-1974 yılları arasında yapay zekâ çalışmalarının ağırlık kazanarak günümüzün gelişmiş yapay zekâ teknolojilerinin temel yapı taşlarının oluşturulduğu, 1974-1980 döneminde ise yapay zekâ çalışmalarında durgunluk yaşandığı görülmektedir. 2012 yılında yapay zekâ alanında "Grafik İşlemcileri (GPU) Çağı" başlamıştır. 2012'den günümüze uzanan bu dönemde yapay zekâ teknolojileri giderek önem kazanmaktadır (Türkiye Yapay Zekâ İnisiyatifi, t.y.).

Ortaya çıkışından bu yana gelişimini sürdüren ve pek çok alanda hayatımıza müdahil olan yapay zekâ ile karmaşık problemlere insan seviyesinde çözümler üretilebilmektedir. Yapay zekâ teknolojileri ile insanların düşünme ve problem çözme becerileri taklit edilerek akıllı sistemler geliştirilmektedir. Temelde bilgisayarlar, önceden tanımlı bazı kuralları kullanarak insanlar tarafından yapılması zor olan bazı mekanik hesaplamaları doğru ve etkili bir şekilde gerçekleştirebilirler. Ancak insanlardan farklı olarak, yeni durumlara adapte olabilme ve özel durumları algılayabilme gibi süreçleri işletememektedirler. Bunlar gibi karmaşık görevlerde ise yapay zekâ teknolojileri devreye girmekte ve makinelerin davranışlarını geliştirebilmeleri yönleriyle ön plana çıkmaktadırlar.

Yapay zekâ teknolojileri, kullanım amaçları açısından genellikle bilimsel konularda, mühendislik konusunda ve eğitim konularında kullanılmaktadır. Bilimsel amaçla kullanılan yapay zekâlar, insan beynini çalışma prensiplerini, öğrenme stratejilerini ve çözümleme metodlarını araştırır ve bilgisayar modelleri vasıtasıyla anlamaya çalışır. Mühendislik alanında, insan beyninin çalışma prensipleri yapay zekâlı sistemlere aktarılıp insanlar gibi düşünerek karar verebilen zeki robotlar ve programlar tasarlanarak insan hayatının kolaylaştırılması amaçlanmaktadır (Aydın, 2017, s.2).

Başlıca Yapay Zekâ Teknolojileri

Yapay zekâ teknolojileri gün geçtikçe gelişmekte ve yeni uygulama alanları ortaya çıkmaktadır. Bu tez çalışması ile ilişkili olan yapay zekâ teknolojiilerinin tanımlarına aşağıda yer verilmektedir.

Yapay Sinir Ağları

Yapay sinir ağları, insan beyninin çalışma modelinden esinlenilerek geliştirilmiş, kendi kendine öğrenme yeteneği olan paralel ve dağıtılmış bilgi işleme düzenekleridir. Yapay sinir ağlarının öğrenme kabiliyeti ile birlikte, ezberleme ve bilgiler arasında ilişki kurma gibi yetenekleri de bulunmaktadır. Yapay sinir ağları, her biri kendi belleğine sahip olan ve ağırlıklı bağlantılar vasıtasıyla birbirine bağlanan işlem birimlerinden oluşur. Temel olarak, yapay sinir ağları insan beyninin sinir ağlarını taklit ederek paralel şekilde bilgi işleyen bilgisayar programlarıdır (Elmas, 2021).

Makine Öğrenmesi

Makine öğrenmesi ya da makine öğrenimi, matematiksel ve istatistiksel işlemler aracılığıyla veriler üzerinden yapılan çıkarımlar ile tahminleme yapan sistemlerin bilgisayarlar ile modellenmesi olarak tanımlanan bir yapay zekâ alt dalıdır (Şafak, 2017).

Derin Öğrenme

Yapay sinir ağlarına kıyasla çok daha fazla genişliğe ve derinliğe sahip olan ağlar "Derin Sinir Ağları" (DSA), bu ağların eğitilmesi ise "Derin Öğrenme" olarak

adlandırılmaktadır. Derin öğrenme, insan beyninin çalışma modelini örnek alan yapay sinir ağlarına dayanır (Elmas, 2021).

Doğal Dil İşleme (DDİ)

Doğal dil işleme (DDİ), insana özgü olan tüm diller olarak tanımlanan doğal dillerin işlenmesini ve kullanılmasını sağlayan bir yapay zekâ alt dalıdır. DDİ ile doğal dillerin kurallı yapılarının çözümlenerek anlaşılabilir hale getirilmesi, yorumlanması ya da tekrar üretilmesi amaçlanmaktadır. Bu çözümleme sayesinde metinlerin bir dilden başka bir dile yarı otomatik şekilde çevrilmesi, yazım yanlışlarının düzeltilmesi, doğal dilde metinlerin üretilmesi, konuşma tanıma ve metin özetleme yapılabilmesi gibi pek çok kolaylık sağlanabilmektedir (Diri, 2020).

Geliştiriciler tarafından DDİ kulllanılarak çeviri yapma, metinleri otomatik özetleme, konuşma tanıma, ilişki çıkarma, konuları bölümlendirme ve duyarlılık analizi gibi işlevleri gerçekleştirmek üzere bilgiler düzenlenebilir ve yapılandırılabilir (Kiser, 2016).

Doğal Dil Üretme (DDÜ)

Doğal dil üretme (DDÜ), doğal dil yapısında anlamlı söz öbeklerinin ve cümlelerin üretilmesi sürecidir. Doğal dil üretmede, yapay zekâ ile içerik algılandıktan sonra metin planlaması yapılır ve bu planlama göre tercih edilen kelimeler seçilerek cümleler oluşturulur. Sonrasında cümlenin durumu tayin edilmeye çalışılır ve akabinde cümle planı ile cümle yapısı eşleştirilir (Cerebro, 2018).

Bilgisayarla Görü

Bilgisayarla görü, insana özgü görüntü algılama, anlamlandırma ve analiz etme yetilerinin bilgisayarlara kazandırılmaya çalışıldığı bir yapay zekâ alt dalıdır. Görsel verilerin algılanması ve anlamlandırılması sonucu elde edilen çıktılar, sonraki aşamada karar destek sistemleri için girdi olarak kullanılır ve yapay zekâ sistemlerini tamamlar. Kalite kontrolü, güvenlik, otonom sistemler, tıbbi görüntüleme, görsel modelleme ve biyometrik tanıma bilgisayarla görü kullanılan başlıca uygulama alanlarındandır (İstanbul Teknik Üniversitesi, t.y.).

Deepfake

Deepfake, medya içeriklerinin özgün kopyalarının sentetik veriler ile değiştirilmesini ve özgün içerikte yer almayan verilerin üretilerek orijinal veriyle birleştirilmesi sonucunda gerçek olmayan içeriklerin üretilmesini mümkün kılan yapay zekâ temelli bir video-ses işleme teknolojisidir.

Deepfake ile gerçek gibi görünen ama aslında yapay zekâ ile manipüle edilmiş olan fotoğraf, video ve ses kayıtları üretilebilir. Kişilerin yüzleri ve yüz ifadeleri değiştirilebilir, yüz ve konuşma sentezi yapılabilir. Aslında hiç söylenmemiş olan şeyler söylenmiş gibi, hiç yapılmamış şeyler yapılmış gibi gösterilebilir (U.S. Government Accountability Office, 2020).

Orijinal adı “Deepfake” olan bu teknoloji dilimizde “derin-sahte”, “sentetik gerçeklik teknolojisi” gibi kullanımı henüz çok yaygınlanmamış olan kavramlar ile ifade edilmektedir. Uzman topluluğu içerisinde bu konudaki terminoloji hâlen geliştirilmektedir. Orijinal isminin ve literatürdeki yaygın kullanımının “deepfake” olması nedeniyle çalışmada bu isimle kullanılması tercih edilmiştir. Teknolojiye ilişkin detaylara çalışmanın dördüncü bölümünde yer verilecektir.

Kittler'in Materyalist Medya Teorisi

Yeni medya araştırmacılarından olan Kittler, medya materyalizmi yaklaşımında medyanın merkezine medya içeriklerinin ve temsilinin yerine sinyallerin fiziksel ve etkili olarak iletimini gerçekleştiren iletişim teknolojilerini koymaktadır (Parikka, 2017, s. 93). Kittler'e göre toplumlar medya ile teknolojik gelişmeler aracılığıyla şekillendirilir. Yani teknoloji, insanların yaşamlarını şekillendirme ve kontrol etme gücüne sahiptir.

Kittler, bilgi sistemleri temelli materyal analizleriyle birlikte simüle edilmiş ortamların meydana geleceğini söyler. Yazılımın genişletilmiş hali olarak ifade edilebilen simülasyon, ancak medya teknolojilerini barındıran bir donanımla birlikte çalışırsa kendi işlemlerini gerçekleştirebilir. Kittler, bu çalışma prensibini "gizlilik sistemi" olarak adlandırmaktadır. Grafiksel arayüz (GUI) ile birlikte donanımlar, insanlardan gizli olarak arkaplanda birçok komut çalıştırmaya başlamıştır. Bu durum da makinenin insanlardan gizli olduğu fikrini ortaya çıkarır (Kittler, 1997).

Kittler, "İletişim Medyasının Tarihi" (1996) adlı makalesinde medyanın bilgi sistemleri açısından bilimsel tarihinin bir taslağını oluşturmaktadır. Kittler, iletişim teknolojilerinin tarihini yazı ve teknik medya olmak üzere iki ana döneme ayırır. Teknik medya, yazının aksine, gündelik bir dilin kodunu kullanmaz. İnsan algısından daha hızlı olan ve yalnızca modern matematiğin kodunda formüle edilmeye açık olan fiziksel süreçleri kullanır ve telgrafın temel icadıyla başlayıp dijital teknolojilere kadar uzanır. Kittler, medyayı insan merkezli olarak düşünmez, öncelikli olarak materyal deneyimlerin yaşanması gerektiğini savunur. Bilgi iletiminin teknik işleyişi üzerine odaklanır ve medya tarihinin en güçlüsünün teknik medya olduğunu düşünür. Bilgiyi kaydeden, işleyen ve ileten araçların maddeselliğini merkeze alır.

Bilgi sistemleri, kelimenin tam anlamıyla, mesajların saklanması, işlenmesi ve iletilmesi açısından optimize edilmiştir. Kittler, makinelerin yalnızca adreslerin iletimini ve veri depolamayı idare etmekle kalmayıp, aynı zamanda matematiksel algoritmalar aracılığıyla komutların işlenmesini kontrol edebildiği zaman iletişim teknolojilerin tarihi serüveninin sona ereceğini iddia etmekte ve yapay zekâlara işaret ederek makalesini sonlandırmaktadır (Kittler,1996). Kittler, bu yaklaşımıyla yapay zekânın medya tarihinde

yer almasını ve yapay zekânın son zamanlarda neden bu kadar öne çıktığının anlaşılmasını sağlamıştır (Schröter & Ernst, 2018).

BÖLÜM 2

YÖNTEM

Bu bölümde; araştırmanın modeli, evren ve örneklem, verilerin toplanması ve verilerin çözümlenmesi konularına yer verilmiştir. Araştırmanın yöntemini belirleyen bu başlıklar aşağıda açıklanmaktadır.

Araştırmanın Modeli

Bu çalışma, tarama modelinde desenlenmiş ve araştırma kapsamına giren çalışmalar betimsel analiz yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Araştırma konusu, mevcut koşullar içerisinde olduğu gibi tanımlanmaya çalışıldığı için bu çalışma betimsel yönteme uygundur. Betimsel araştırmalarda ilgili konu, olduğu gibi araştırılır ve betimlenir. Araştırmacı elde ettiği bulguları dizgisel ve net bir şekilde düzenler ve yorumlar. Neden sonuç ilişkileriyle sonuca varılır (Yıldırım & Şimşek, 2013).

Araştırmanın birincil amacı doğrultusunda, **"*Yapay zekâ uygulamalarının medyadaki değişim ve dönüşüm sürecini nasıl ve hangi yönde etkileyeceği*"** sorusu, yapay zekânın medyada ortaya çıkardığı yeni kavramlar ve uygulama alanları belirlendikten sonra *Friedrich Kittler'in "Materyalist Medya Teorisi"*nden yola çıkılarak fırsatlar ve tehlikeler ekseninde yapılacak değerlendirmeler neticesinde cevaplandırılacaktır.

Araştırmanın ikincil amacı doğrultusunda, ***"Deepfake tespit yaklaşımlarının odaklandıkları unsurlar açısından nasıl farklılaştığı ve tespit yöntemlerinin performansının hangi faktörlerden etkilendiği"*** sorusu, deepfake tespit yöntemlerine "karşılaştırmalı analiz" yöntemi uygulanarak yapılacak çözümlemeler sonucunda yanıtlanacaktır.

Evren ve Örneklem

Çalışmanın evrenini medya ve medyada kullanılan yapay zekâ teknolojileri oluşturmaktadır. Çalışmada yapay zekâ ile sentetik içerikler üreterek medya aracılığıyla paylaşılmasına olanak tanıyan deepfake teknolojisi örnek olarak incelenmiştir. Deepfake teknolojisi; araştırmanın sınırlılıkları dahilindeki medya alanları olan habercilik, reklamcılık, sosyal medya ve sinema sektörlerinde karşılaşabileceğimiz bir teknoloji olduğu için örnek olarak seçilmiştir. Deepfake ile sahte haberler üretilebilmekte, sosyal medya üzerinden manipülasyonlar yapılabilmektedir. Şu an hayatta olmayan kişiler gerçekte yaşıyorlarmış gibi reklam ve sinema filmlerinde oynatılabilmektedir.

Bu çalışmada genel anlamda yapay zekâ ve medya ilişkisinin ortaya konulmasının yanı sıra, deepfake teknolojisi ile üretilen içeriklerin nasıl oluşturulduğu ve tespit edildiği incelenecektir. Bu bağlamda belirlenen 10 adet deepfake tespit yöntemi bu çalışmanın örneklemini oluşturmaktadır.

Verilerin Toplanması

Bu tez çalışmasında veriler; internet ortamından, dijital ve fiziksel kütüphanelerdeki elektronik, yazılı ve basılı kaynaklardan, ulusal ve uluslararası raporlardan elde edilmiştir. Akademik alanda yapılan çalışmalara ulaşmak için DergiPark, Google Akademik ve YÖK Tez Merkezi gibi web kaynakları üzerinde arama yapılmıştır. Ayrıca haber kuruluşlarının web siteleri ile Facebook, Instagram, Linkedln, Twitter ve Youtube sosyal medya uygulamaları üzerinde incelemeler yapılmıştır.

Verilerin Çözümlenmesi

Çalışmada detaylı kaynak taraması yapılmasının ardından araştırma kapsamına girebilecek hangi verilerin mevcut ve erişilebilir olduğu belirlenmiştir. Araştırmanın amaçlarının ve sınırlılıklarının dışında kalan veriler elendikten sonra geriye kalan veriler

karakterize edilerek sınıflandırılmıştır. Elde edilen verilerin çözümlenmesi için literatürden hareketle incelemeler ve karşılaştırmalar yapılmıştır.

BÖLÜM 3

MEDYADA YAPAY ZEKÂ UYGULAMALARI

Geçmişten günümüze gelişen teknolojiler içerisinde yapay zekâ en çok yatırım yapılan alanlardan biri olarak konumlanmaktadır. Medya ve yayıncılık sektöründe de teknolojiden mümkün olduğunca yararlanabilmek adına yapay zekâ yatırımları yapılmakta ve zeki sistemler iş süreçlerine müdahil olmaktadır. Yapay zekâ, dijitalleşmenin yoğun bir şekilde yaşandığı bütün toplumlarda hayatı ve iş süreçlerini kolaylaştırıcı etkiye sahiptir.

Reuters Enstitüsü tarafından yayınlanan "Gazetecilik, Medya ve Teknoloji Trend ve Öngörüleri 2022" başlıklı rapora göre yapay zekâ vb. yeni nesil teknolojiler, toplumlar için yeni birtakım zorluklarla birlikte aynı zamanda bilgilendirme, eğlendirme ve bağlantı kurma için yeni fırsatlar yaratmaktadır. Yapay zekâ, üretim süreçlerinin otomasyonunu destekler ve izleyicilerin daha alakalı ve kişiselleştirilmiş yollarla ilgisini çekmeye yardımcı olur. Medya kuruluşları, daha fazla prodüksiyon verimliliği ve daha kişiselleştirilmiş deneyimler sağlamanın bir yöntemi olarak yapay zekâya yatırım yapmaya devam etmektedir. Makine öğrenimi, derin öğrenme, DDİ ve DDÜ gibi yapay zekâ teknolojileri, son birkaç yılda yayıncıların işlerinin her yönüne daha fazla gömülü hale gelmiştir (Newman, 2022).

Çağlar boyunca teknoloji alanında yaşanan gelişmeler, birçok sektörde olduğu gibi medya sektöründe de köklü değişimleri beraberinde getirmiştir. Yeni medya araştırmacısı Kittler, teknoloji etrafında şekillenen medyayı simgesel olarak değil, teknik olarak gerçek biçimiyle incelemektedir. Ona göre insan ve makineye dair sınırlılıklar net değildir. İnsan var olduğu müddetçe teknolojiyi yapılandırmaya ve etkilemeye devam eder (Kittler, 1999).

Kittler'in "yeni materyalist" anlayışında insan, teknolojinin getirdiği yeniliklere ayak uydurmak durumundadır ve teknik ile insan kıyaslandığında teknik her zaman insanın önünde olan ve insanın sahip olduğu bilişsel özellikleri aşan bir unsurdur. Makineler sadece verilerin depolanmasını ve iletimini değil, aynı zamanda matematiksel algoritmalar aracılığıyla komutların işlenmesini de sağladığında medya teknolojileri açısından gelinebilecek son noktaya ulaşılmaktadır (Kittler, 1997).

Bu yaklaşım, zeki sistemlerin medyada insan unsuruna duyulan ihtiyacın azalmasına hatta ortadan kalkmasına neden olabileceği endişesini akıllara getirmektedir. Bu doğrultuda, medya sektöründe insanlar tarafından yürütülen süreçlerin yapay zekâ ile nasıl bir değişim

ve dönüşüme uğradığını çözümleyebilmek adına bu bölümde yapay zekânın medya sektörüne yansımaları, medyada hangi alanlarda ve ne şekilde kullanıldığı incelenecektir.

Habercilik ve Yapay Zekâ

Bilgisayarların ve internet kullanımının giderek yaygınlaşmasıyla, 90'lı yıllarda haberciliğin yeni bir çeşidi olarak internet haberciliği kavramı hayatımıza girmiştir. İnternet haberciliği; ses, yazı ve görüntülerin internet ortamında eş zamanlı olarak kullanılmasına olanak tanıyan, gazete, haber, radyo ve televizyon haberciliğinin birleşimini oluşturan bir gazetecilik çeşididir. Haber içeriklerinin internet ortamında sunulması, basılı gazete çıkarılarak sunulmasına göre maliyet açısından çok daha avantajlı olduğu için internet haberciliği kısa süre içerisinde birçok medya kuruluşu tarafından benimsenmiştir (F. Fırat, 2018, s.1).

Habercilikte dijitalleşmenin ilk evresi internet haberciliği iken, ikinci evresi ise yapay zekâ teknolojilerinin kullanımı olmuştur (Akyazı, 2018, s.15). Bu dönemde teknolojik gelişmeler yapay zekâ temelli teknolojilere dönüşmüştür. Gazeteciler tarafından üretilen içeriklerin dağıtımı ve okurlara ulaştırılmasında yapay zekâ algoritmaları etkin rol oynamaya başlamış ve robot gazetecilik, veri gazeteciliği gibi kavramlar ile GPT-3 benzeri uygulamalar ortaya çıkmıştır.

Robot Gazetecilik

Günümüzde haber kuruluşları tarafından basılı şekilde yayımlanan birçok gazeteye internet üzerinden de erişim sağlanabilmekte hatta bazı haber kuruluşları yalnızca internet üzerinden faaliyetlerine devam etmektedirler. İnternet haberciliği, son dakika gelişmelerinin çok kısa bir süre içerisinde sunulabilmesi ve haber içeriklerinin sürekli güncel tutulması beklentisini doğurduğu için son dakika haberlerinin çok daha hızlı bir şekilde yazılarak editoryal kontrolden geçirilmesini ve yayınlanmasını gerekli kılmıştır. Günümüzde gazeteciler, ihtiyaç duyulan bu hızı belirli bir düzeyde karşılamakta olup internet

haberciliğinin gerektirdiği hızı her zaman beklenen seviyede sunamamakta veya medya kuruluşlarının kaynakları bu anlamda yetersiz kalmaktadır.

Gazetecilerin, internet aracılığıyla yayınlanacak haberleri istenilen hızda yazma ve yayımlama konusunda yetersiz kalmaya başlamasıyla, haber içeriklerinin yapay zekâ algoritmaları kullanılarak yazılmasını öngören bir pratik doğmuştur. "Robot gazetecilik" veya "algoritmik habercilik" gibi terimlerle ifade edilen bu pratik, haber içeriklerinin algoritmalar tarafından oluşturularak okurlarla buluşturulmak üzere haber kuruluşlarının web sitelerinde otomatik şekilde yayımlanmasını sağlamaktadır. Robot gazetecilik, bir gazeteciden farklı olarak aylık bazda binlerce haber üretebilmesi, haber metinlerinin hazırlanması ve yayımlanması işlemlerini anlık olarak gerçekleştirmesinin yanı sıra düşük maliyetli bir içerik üretim biçimi olmasıyla da ön plana çıkmaktadır (F. Fırat, 2018, s.2). Robot gazetecilik pratiği ile maliyetten tasarruf edilmesine ek olarak, haberlerin farklı dillerde üretilme olanağı bulunmakta ve böylelikle dünya çapında daha çok okuyucuya ulaşılarak yeni pazarlar yaratılması mümkün olmaktadır (Dörr, 2015).

2006 yılında Reuters, kendi internet sitesinde yer alan finans haberlerini derlemek için algoritmalardan yararlanmaya başlamıştır. Bu gelişme, robot gazetecilik pratiğinin ortaya çıkışında önemli bir başlangıç oluşturmuştur (Oğuz, 2020, s.49). Ancak yine de, bazı iletişimciler robot gazeteciliğin gerçek manadaki ilk örneği olarak 2014'te Los Angeles Times'ın bir deprem haberini Quakebot isimli otomatik bir yazılım aracılığıyla hızlı bir şekilde yayınlamasını kabul etmektedir. Söz konusu haber, depremin gerçekleşmesinden sadece üç dakika sonra yayına girmiştir (Oremus, 2014).

Quakebot tarafından yazılan bir deprem haberi örneği şu şekildedir:

Pazar günü saat 21:07'de Hollister, California'ya yaklaşık altı mil mesafede 3.6 büyüklüğünde bir deprem meydana geldi. Depremin merkez üssü Salinas'a 11 mil, Prunedale'e 12 mil, Soledad'a 16 mil ve Gilroy'a 19 mil uzaklıkta. Son 10 gün içinde, yakın çevrede 3.0 ve üzeri şiddetinde üç deprem meydana geldi. Son üç yıllık bir veri örneğine göre, California ve Nevada'da her yıl 3.0 ile 4.0 arasında büyüklüklere sahip 234 deprem meydana geliyor (LA Times Quakebot, 2022).

Haber kuruluşları, yapay zekâ algoritmalarını robot muhabirler oluşturmak için de kullanmaktadır. Heliograf adı verilen robot muhabir, Washington Post tarafından geliştirilmiş ve ilk kez 2016 yılında Rio Olimpiyat oyunlarında kullanılmıştır. Heliograf, 2016'da Amerika'daki seçimlerde de kullanılmış ve seçim sonuçlarının beklenmedik bir şekilde ilerlediğini fark etmiştir (Şahiner, 2017).

Algoritmik habercilikte yapay zekâ kullanımının bir başka örneği ise robot haber spikerleridir. Robot spikerler, yazılı metinlerin sese dönüştürülmesi yoluyla haber okumaktadır. 2014 yılında Japonya'da tanıtılan robot spiker, garip görünümü ve doğallıktan yoksun olması nedeniyle yeterince ilgi görmemiştir. Ancak sonrasında Çin'de tanıtılan bir robot spiker, dikkat çeken yapay zekâ özellikleriyle ön plana çıkmış ve haber sunucularının yerini alabileceği yönünde tartışmalara sebebiyet vermiştir. Robot spikerliğin bir başka örneği ise Rusya'da geliştirilen Alex isimli robottur. Mikro finans, nükleer teknoloji ve tarım gibi konularda haberler sunan Alex, Moskova'da gerçekleştirilen bir sergide de teknolojik yenilikler hakkında bir konuşma yapmıştır (Rinascita, 2019).

Dünya çapında önde gelen haber kuruluşlarından olan Yahoo, The New York Times, Associated Press, Forbes ve Los Angeles Times gibi kuruluşlar, robot gazeteciliği haber içeriklerinin üretim sürecine dahil etmişlerdir. Ülkemiz için henüz yeni bir alan olan robot gazetecilik, özellikle Amerika ve İngiltere gibi ülkelerde bulunan bazı büyük haber kuruluşlarınca benimsenmiştir (F. Fırat, 2018, s.41).

Automated Insights ve Narrative Science, Amerika'da robot gazetecilik pratiğini benimseyen haber kuruluşlarına hizmet veren firmalar olarak öne çıkmaktadır. Bu firmalar, robot gazetecilik alanında spor ve finans haberleri üreterek haber kuruluşlarına hizmet vermektedir (Dörr, 2015).

Robot gazeteciler çoğunlukla adli haberler, finansal haberler, hava durumu, doğal afet haberleri ve spor haberleri gibi rutin ve verilere dayalı olan haber türlerinde içerikler oluşturmaktadır. Rakamsal verilerin ve istatistiklerin yer almadığı haber türlerinde ise robot gazeteciler kullanılmamaktadır. Ayrıca robot gazetecilerin insanlarda olduğu gibi tartışma vb. kabiliyetleri olmadığı için araştırma, röportaj ve görüşme yapamaz, haberlere mizah ve duygu unsurlarını ekleyemezler (Akyazı, 2018, s.28). Bu durum da göstermektedir ki habercilik sektöründe robot gazeteciler insanların iş süreçlerini kolaylaştırmakta ve Kittler'in materyalist medya teorisinde belirttiği gibi toplumlar teknoloji etrafında yeniden şekillenmekte ancak Kittler'in görüşünden farklı olarak insan emeğine duyulan ihtiyaç hâlen

devam etmektedir. Bu noktada önemli olan insan gazetecilerin teknolojik gelişmelerin gerisinde kalmamasıdır.

Reuters tarafından 52 farklı ülkeden üst düzey yöneticiler, editörler ve dijital liderlerden oluşan 246 kişinin görüşlerine başvurularak hazırlanan raporda, katılımcıların %81'i içeriğin etiketlenmesi, destekli altyazı ve röportaj dökümü gibi haber odası iş akışlarını otomatikleştirmek ve hızlandırmak için yapay zekânın önemli olduğunu ifade etmektedir. Bu aşamada robot gazeteciliğe öncelik verenlerin oranı daha az (%40) olmakla birlikte, geleceğe odaklanan çoğu yayıncının zamanını harcadığı yer burasıdır (Newman, 2022).

Robot Gazeteciliğin İşleyişi

Robot gazetecilikte, yapay zekâ algoritması tarafından veriler toplanır, toplanan veriler analiz edilir ve sonrasında haber metni otomatik olarak oluşturulur. Robot gazeteciliğin temelini DDÜ teknolojisi oluşturmaktadır. Dijital olarak yapılandırılmış veriler, veri setinden metin tabanlı habercilik oluşturulmasına imkân sağlayan DDÜ yöntemleri kullanılarak otomatik haber metinlerine dönüştürülür (Anderson et al., 2012; Caswell & Dörr, 2018).

Son zamanlarda haber kuruluşları, rutin yazma görevlerinin otomatikleştirilmesi için DDÜ yöntemlerinden daha fazla yararlanmaktadır (Caswell & Dörr, 2018, s. 477). Spor ve finans haberleri gibi kısa ve rutin haberlerin üretiminde DDÜ yöntemlerine sıklıkla başvurulmaktadır. Ancak daha uzun biçimli, karmaşık ve değerlendirme gerektiren haberlerin üretimini için pek uygun görülmemektedir (Dörr, 2016; Caswell & Dörr, 2018, s. 478).

Algoritmik haberciliğin üretim sürecinde, mevcut probleme ilişkin birtakım önceden tanımlanmış kurala gereksinim duyulmaktadır. Yazılım geliştirici, eldeki verilerin haber değeri olup olmadığına karar verilmesi, verilerin önem derecesine göre sıralanması için haber-değer ölçütlerini tanımlamalıdır. Ayrıca bilgisayar dilbilimcileri, metinlerin anlamsal mantığını tanımlayabilmek ve cümle kurgulayabilecek kabiliyete sahip kural tabanlı bir sistem oluşturabilmek için örnek metinleri girdi olarak kullanırlar (Graefe, 2016, s.18-19).

Haber metinlerinin algoritmalar tarafından oluşturulması belirli evreler içermektedir. Haber türlerine göre bu evreler değişiklik göstermektedir. İçerik bakımından farklı kategorilerde yer alan haberler için birbirinden farklı algoritmalar gerekmektedir. Algoritmaların haber içeriği üretebilmeleri için haberlerle ilgili bazı verilere erişim sağlaması gerekmektedir.

Algoritmik haber sürecinin takip etmesi gereken işlem sırası şu şekildedir (Graefe, 2016, s.18):

1. Verileri toplama (veritabanları, önceden tanımlanmış verilerden oluşan kaynaklar, bağlam verileri ve tarihsel veriler)
2. İlginç durumları tanımlama (uç değerler ve korelasyonlar gibi tanımlamalarla yapılan istatistiksel analizler ile)
3. Verileri öncelik sırasına koyma (önceden tanımlı bazı kurallar ve verilerin haber değeri taşıyıp taşımamasına göre)
4. Anlatı üretme (haberin yapısını ve hikâyesini özelleştirme, yayın politikasına göre düzenleme)
5. Haber içeriğini yayınlama (yayıncı kuruluşların içerik yönetim sistemleri aracılığıyla hem otomatik olarak hem de editör tarafından kontrol edildikten sonra)

Robot gazetecilik algoritmaları, veri kaynaklarındaki alakalı verileri tespit eder, içlerinden ham verileri temizleyerek verileri sınıflandırır. Verileri önem derecesine ve alaka düzeyine göre sınıflandırıp bir araya getirirken ana bilgileri tanımlar, verileri anlamsal bir bütünlük oluşturacak şekilde düzenler ve ortaya çıkan metinsel veya görsel içeriğin çıktısını oluşturarak yayınlar (Montal & Reich, 2017, s.3-4).

Robot gazeteciler, algoritmalar aracılığıyla belirlenen veri kaynaklarından yapılandırılmış olan verileri çekip bu verilerin üzerine yeni verileri eklerler. Sonrasında haber kurallarına uygun şekilde haberi şekillendirirler. Otomatik haber içerikleri olarak adlandırılan bu haberler, algoritmaların önceden tanımlı klişeleri biriktirerek anlamlandırması sonucunda oluşturulmaktadır (Narin, 2017a, s.82).

Veri Gazeteciliği

Yeni iletişim teknolojileri ile beraber, çoğu alanda olduğu gibi gazetecilik mesleğinde de hızlı değişimler yaşanmış, haber elde etme ve sunma yöntemleri dönüşüme uğramıştır. Dijital teknolojiler, internet üzerinden veri üretilmesini ve veri iletilmesini mümkün hale getirmekte ve bu durum, kullanıcıların anlık olayları haberleştirerek paylaşabilmesine olanak sağlamaktadır. Böylece izleyicilerin ve okuyucuların içerik üreticisi konumuna geldiği etkileşimli habercilik biçimi gelişmektedir. Çevrimiçi ortamda, izleyiciler ve okuyucular haberlere farklı kaynaklardan ulaşma fırsatına sahip olmaktadır. Böyle bir ortamda, geleneksel habercilik anlayışı, sayısallaşma ve internet teknolojilerinde yaşanan gelişmeler ile birlikte değişmiş ve gazetecilerin birçoğu haber üretmek için interneti etkin şekilde kullanmaya başlamıştır.

Günümüzde internet üzerinde yayınlanan veri tabanları, çevrimiçi bilgiler ve arşivlerden elde edilen bilgiler, haber üretim sürecinde gazeteciler tarafından sıkça başvurulan bilgi edinim kaynakları arasında yer almaktadır. Haber üretim sürecinde, internet üzerinden veriler toplanmakta, temizlenmekte ve habere dönüştürülmektedir. Bu gelişmeler ile birlikte, veri üzerinden haber üretme şeklinde ifade edilen **veri gazeteciliği** kavramı ortaya çıkmıştır. Veri gazeteciliği, büyük veri setleri içerisinden verileri analiz edip süzerek yeni haber içerikleri üretmeye dayanan bir gazetecilik biçimidir. Veri gazetecisi ise büyük veriye dayalı haber içeriklerini oluşturan kişi olarak tanımlanmaktadır (Kürkçü, 2018).

Veri gazetecileri, haber üretiminde yararlandıkları çok sayıda belgeyi inceleyerek sınıflandırmak için yapay zekâ odaklı araçlardan faydalanarak verileri çok kısa süreler içerisinde analiz edebilirler.

Veri gazeteciği; verinin derlenerek teyit edilmesi, analiz edilerek görselleştirilmesi ve hikâyeleştirilerek okuyuculara sunulması gibi safhalarda birtakım dijital okuryazarlık becerilerini gerektirmektedir. Grafikleştirme ve görselleştirme gibi teknik detayların veri gazeteciğinin önemli unsurları olmasıyla birlikte, veri gazeteciliğinin odak noktası haber içeriğinin etkili bir biçimde sunumudur. Veri gazetecisi, haber içeriğinin en etkili sunumunu hazırlayarak okuyucuya sunmalıdır (Erol & Işıklı, 2019).

Veri gazeteciliği, robot gazetecilik ile yakın ilişki içerisindedir. Çünkü robot gazeteciliğin maddi sebebi aslında veridir (Narin, 2017a, s. 83).

Veri Gazeteciliğinin Bileşenleri

Erol ve Işıklı'ya göre (2019), medya olanakları dijital teknolojiler sayesinde genişletildikçe veriyi haberleştirmek ve geleneksel gazetecilikten veri gazeteciliğine geçiş kolaylaşmaktadır. Habercilik sektöründe yaşanan dönüşüm ile haberlerin radyo, televizyon ve gazete gibi geleneksel araçların yanı sıra bilgisayar, mobil cihaz ve tablet gibi dijital araçlarla da yapılması mümkün hâle gelmiştir. Bu dijital dönüşümün sonucunda ortaya çıkan veri gazeteciliğinde, mevcut veriyi habere dönüştürebilmek için bir dizi işlem gerçekleştirilmelidir.

Veri gazeteciğinde haber üretim süreçleri aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

Veri toplama

Veri gazetecileri, verileri güncel, yeterli ve güvenilir kaynaklardan temin etmelidir. Bilgi Edinme Hakkı Kanunu uyarınca, kamuda üretilen verilerde bireylerin eşitlik, açıklık ve tarafsızlık ilkeleri çerçevesinde bilgi edinme hakkı bulunmaktadır (T.C. Başbakanlık, 2003). Resmi verileri incelemek ve haber üretim sürecinde kullanmak isteyen bir veri gazetecisi, bilgi edinme kanununca verilen haklara dayanarak konuyla ilgili kurumdan incelemek istediği verileri talep etmelidir. Verilerin resmi kurumlardan temin edilememesi halinde başvurulabilecek kanallar; arama motorları, Uygulama Programlama Arabirimi (API) aracılığıyla çekilen bilgiler ve sosyal medya ile Meslek Odaları, Türkiye Araştırmacılar Derneği, Açık Veri ve Veri Gazeteciliği gibi sivil toplum kuruluşları olarak sıralanabilir.

Veri temizleme

Veri gazeteciliğinde, çeşitli kanallardan derlenen veriler ile veri seti oluşturulduktan sonraki aşamada eksik, anlamsız ve tekrarlanan verilerin atılıp yerlerine istatistiksel yöntemlerle elde edilen veriler girilerek verilerin temizlenmesi sağlanır. Verileri temizleyip düzenli ve saf hâle getirebilmek için "Open Refine" ve "PSPP" gibi araçlar tercih edilmektedir. Veri temizleme araçları ile veri setlerindeki hataların ayıklanarak verinin başka formatlara çevrilmesi, veri analizi ve veri filtreleme gibi işlemler mümkün hale gelmektedir. Veriler temizlenirken veri içerisinde hangi bölümlerin önemli olduğunun belirlenmesi, üretilecek haberle ilgili olmayan verilerin veri setinden çıkarılması ve birbiriyle ilişkili olan veri setlerinin bir araya getirilerek birleştirilmesi gerekmektedir.

Veri birleştirme

Veri gazeteciliğinde, haber hikâyesi oluşturulabilmek için veri setini tek bir kaynaktan elde etmek yerine verilerin çoklu kaynaklardan bir araya getirilerek birleştirilmesi daha sık tercih edilmektedir. Veri birleştirme, iki veya daha çok veri setinin ortak bir noktada birleştirilmesi şeklinde gerçekleştirilebileceği gibi, görselleştirme sağlamak maksadıyla bir veri setinin harita verileri ile birleştirilmesi şeklinde de gerçekleştirilebilir. Harita verileri kullanılarak yapılan veri birleştirme yönteminde, Google Haritalar API'sı yaygın olarak kullanılmaktadır (Kürkçü, 2018).

Veri görselleştirme ve yapay zekâ odaklı veri görselleştirme araçları

Görselleştirme aşaması, veri gazeteciliği haber üretim sürecinin en önemli aşamalarından biridir. Veri görselleştirmede, ana tema netleştirildikten sonra hedef kitleye hitap edecek bir görsele dönüştürülür. Verilerin görselleştirilmesi işlemi tamamlandıktan sonra görsellerin analizi ve değerlendirmesi yapılmaktadır. Verileri farklı şekillerde görselleştirme imkânı sunan yapay zekâ odaklı bazı programlar aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

i. **Tableau:** Etkileşimli ve özelleştirilmiş görselleştirmeler oluşturmak için kullanımı kolay bir araçtır. Tableau yazılımı ile hem statik hem de dinamik veri setlerini içeren birçok farklı veri türü kullanılarak tablo görselleştirmeleri oluşturulabilir ve görselleştirmeler birleştirilebilir. Ücretsiz bir yazılım olan Tableau Public üzerinde yapılan düzenlemeler çevrimiçi olarak kayıt altına alınır ve görselleştirmeler yalnızca burada görüntülenebilir. (Federer & Joubert, 2018)

ii. **R:** Verilerin toplanması, temizlenmesi, analizi ve görselleştirilmesi için kullanılan ve veri gazeteciliğinde sıklıkla tercih edilen açık kaynak ve ücretsiz bir yazılımdır. Özgür Yazılım Vakfı'nın GNU Genel Kamu Lisansı koşulları altında kaynak kodu biçiminde mevcuttur. İstatistiksel hesaplamaların sonuçlarını görselleştirme konusunda başarılıdır. Çok çeşitli istatistiksel ve grafiksel teknikler sağlar (Narin vd., 2017b)

iii. **Raw Graphs:** Karmaşık verilerin görselleştirilmesini kolaylaştırmak amacıyla oluşturulmuş açık kaynak kodlu ve ücretsiz bir programdır. Microsoft Excel ve Open Refine gibi e-tablo uygulamaları ile Adobe Illustrator gibi vektörel tabanlı grafik tasarım programları arasında bir bağlantı oluşturmayı amaçlar (Narin vd., 2017b)

Veri hikâyeleştirme

Diğer gazetecilik yöntemlerinde olduğu gibi veri gazeteciliğinde de metinlerle ve hikâyelerle ilgilenilmektedir. Veri hikâyeleştirme, gazeteciler tarafından bir haber kurgusu oluşturulup bu kurgunun elde edilmiş olan veri seti ile güçlendirilmesi ile gerçekleştirilmektedir. Yapay zekâ algoritmaları her ne kadar büyük verinin oluşturulup işlenmesi için yararlı olsa da, verilerin hikâyeleştirilmesinde gazetecilere ihtiyaç duyulmaktadır. Büyük verinin bir gazetecilik değerine sahip olması için gazeteciler, verilerin içinde gizli olan bilgileri bulup ortaya çıkarmalıdır (Parasie & Dagiral, 2012, s.859).

GPT-3 / Örüntü Eşlemesi

GPT-3, OpenAl tarafından geliştirilen GPT-n serisinde yer alan üçüncü nesil dil tahmin modelidir. En güncel DDİ modellerinden biri olan GPT-3, DDİ ile insanlar tarafından yazılan metinlere benzer şekilde içerikler üretmek için derin öğrenmeyi kullanmaktadır. DDİ ve derin öğrenme teknolojilerinin birlikte kullanımı ile oluşturulan uygulamalar, "diyalog bazlı yapay zekâ" olarak tanımlanmaktadır. DDİ ve derin öğrenme alanlarında meydana gelen gelişmeler, insanlar gibi konuşabilen ve yazışabilen diyalog bazlı bir yapay zekâ olan GPT-3'ün oluşumunu mümkün hâle getirmiştir.

Mevcut metinden öğrenen ve bir cümleyi bitirmenin farklı yollarını otomatik olarak sağlayabilen GPT-3, veri işlemek için 175 milyar parametreye sahip olan bir sistem olma özelliği ile diğer yapay zekâ modellerinden ayrılmaktadır. 175 milyar parametre ile kod yazabilmekte, soru üretebilmekte, şiir yazabilmekte, çeşitli kurgular oluşturabilmekte, grafik üretebilmekte, müzik besteleyebilmekte, insan dillerini taklit ederek çeviri yapabilmekte, makale yazabilmekte ve bazı alanlarda eğitim verebilmektedir. Gelişmiş bir taklit yeteneğine sahip olan GPT-3, bir şiirin tamamlanmamış dizelerinden oluşan bir kesit verildiğinde o dizeleri anlamlı bir biçimde tamamlayabilmektedir. GPT-3 ile dil yapısına sahip olan birçok bilgi oluşturulabilmekte ve oluşturulan bilgiler daha sonrasında kullanılmak üzere not olarak saklanabilmektedir.

GPT-3, önceden eğitilmiş algoritmalar aracılığıyla metin oluşturmaktadır. Görevlerini ifa edebilmesi için gereksinim duyabileceği tüm veriler önceden sağlanmıştır. "CommonCrawl" olarak tabir edilen halka açık veri kümeleri OpenAl ekibi tarafından taranarak yaklaşık 570 GB boyutuna sahip metin verileri ile GPT-3'ün beslenmesi sağlanmıştır. GPT-3, eğitimi için kullanılan bu yüksek boyutlu metin grubu üzerinde öğrenme analizi yaparak kullanıcılar için en yararlı olduğunu öngördüğü çıktılar sunmaktadır. GPT-3'ün sunacağı çıktının kullanıcının talep ettiği çıktı olma olasılığının hesaplanabilmesi için ihtiyaç duyacağı tüm bilgiler eğitim verilerinden toplanır. Eğitim sırasında algoritmalar, eğitim metinlerinde yer alan sözcüklerin ve cümlelerin kullanımı incelendikten sonra, eksik bir sözcük ile sözcük öbeği yeniden verilir. Algoritmalar, eğitim metinlerinde yer alan tüm kelimeleri tarayarak orijinal ifadeyi tekrar oluşturabilmek için hangi sözcüğün kullanılması gerektiğini belirler. Sonrasında, orijinal ifade kontrol edilerek istenilen çıktıya ulaşıldığı doğrulanır ve doğru yanıtı sağlayabilen algoritma sürecine ağırlık

atanır. Böylelikle GPT-3, gelecekte istenilen çıktıyı vermesi en olası yöntemin hangisi olduğu kademeli olarak öğrenebilmektedir.

GPT-3, dil yapılarının nasıl kurulabileceğini öğrenmek için "denetimsiz öğrenme" adı verilen makine öğrenimi biçimini kullanır. Cümleler gibi dil yapılarını oluşturabilmek için kelimeler ile kelimelerin anlamlarını inceler ve aynı zamanda metin içinde geçen diğer sözcüklere bağlı şekilde kelime anlamlarının nasıl farklı duruma geldiğini anlamaya çalışır.

GPT-3 kodu henüz halka açık olmamakla birlikte, seçilen geliştiriciler OpenAl tarafından sağlanan bir API marifetiyle koda erişebilmektedir. Koda API ile erişim sağlandığından beri haber, şiir, düzyazı ve yaratıcı kurgu örneklerinin ortaya çıktığı görülmektedir.

GPT-3'ün dil işleme konusundaki yeteneği oldukça fazla olsa da GPT-3 kullanımı ile ilgili bazı önemli sorunlar mevcuttur. GPT-3, görevlerini yerine getirebilmek için yüksek miktarlarda hesaplama gücü gerektirmektedir. Bu durum, GPT-3 kullanımının maliyetini arttırmakta ve düşük bütçeli kurumlar için dezavantaj oluşturmaktadır. GPT-3, algoritmalarının ne şekilde çalıştığı tüm ayrıntılarıyla açıklanmayan kapalı bir sistemdir. Bu sebeple, GPT-3 tarafından verilen çıktıların nasıl oluşturulduğu her zaman tam olarak bilinememektedir. GPT-3 çıktıları, kısa metinler üretme ya da temel uygulamalar oluşturma gibi işlevleri başarılı bir şekilde gerçekleştirebilmektedir. Ancak uzun ya da karmaşık içerikler üretmesi istendiği zaman GPT-3 çıktıları anlamsız olabilmekte ve yeterince kullanışlı olmamaktadır. Bunlar gibi şeyler, GPT-3 için zaman içinde değerlendirmesi ve iyileştirilmesi beklenen durumlardır (M. Fırat, 2020; Marr, 2021).

Haberlerin Doğruluğunun Kontrolü

2016 senesinde "hakikat sonrası (post-truth)" nosyonunun Oxford Sözlük tarafından yılın kelimesi seçilmesiyle beraber yalan haber kavramı ile doğruluk kontrolü üzerine tartışmalar yapılmaya başlamıştır. Doğruların belirlenmesinde nesnel gerçekliklerin duygu ve düşüncelerden daha az etkili olması anlamına gelen hakikat sonrası kavramı, özellikle siyaset alanında tartışmalara konu olmuştur. Bununla birlikte sosyal medya platformları aracılığıyla sahte haberlerin hızla yayılıyor olması da dikkat çeken durumlardan biridir. Yayılan sahte haberlere karşı medya kuruluşları doğruluk kontrol merkezleri kurmaya

başlamış ve gazetecilik açısından haberlerin doğruluğunun kontrol edilmesi önemli bir seviyeye gelmiştir.

Haberlerin doğrulanmasında yapay zekâ teknolojilerinin kullanılması otomatikleştirilmiş doğruluk kontrolü adı verilen bir kavramı ortaya çıkarmıştır. Otomatikleştirilmiş doğruluk kontrolünde, doğruluğundan emin olunmayan bilgiler belirli bir sıralama çerçevesinde makineler aracılığıyla kontrol edilmektedir. Bu sıralamada öncelikle kaynaklar izlenerek kontrol edilecek içerikler belirlenir. Sonrasında içerikler karşılaştırılarak yetkili kaynaklar gözden geçilir. Son olarak yinelenen sahte bilgiler tespit edilir ve elde edilen bilgiler yeterliyse doğruluk kontrolü yayınlanır. Otomatikleştirilmiş doğruluk kontrolü uygulamalarının yaygınlaşması, özellikle siyaset alanında ve sosyal medya üzerinde hızla yayılan sahte haberlerin önünü kesmek adına çok yararlı olacaktır (Şener, 2021).

Reklamcılık ve Yapay Zekâ

Teknolojinin getirdiği yeniliklerle birlikte dijital pazarlama geleneksel pazarlamadan daha öncelikli hâle gelmiştir. Reklam şirketleri, kullanıcılara kişiselleştirilmiş içerikler sunmak ve reklamları en uygun zamanda doğru kişilerle buluşturmak için yapay zekâ teknolojilerinden yararlanmaktadır.

Pazarlama iletişiminin en önemli aracı reklamlardır. Ancak son yıllarda artan büyük veri miktarı ile tüketicileri anlamak ve doğru fiyat stratejisini belirlemek epey güçleşmiştir. Yapay zekâ ile büyük veriler hızlı bir şekilde toplanarak etkili reklamcılık için kullanılabilir. Böylelikle reklamı yapılan ürüne veya hizmete ihtiyaç duyan en doğru tüketicilere ulaşılabilir. Programatik reklamcılık ve akıllı reklamcılık, etkili reklamcılık için yapay zekâ teknolojilerinden faydalanan reklamcılık türleridir.

Programatik Reklamcılık

Sanayileşme sonrasında ortaya çıkan bilgi toplumu, internetin çoğu insan tarafından iletişim için yoğun olarak kullanıldığı bir oluşum olarak şekillenmiştir. İçinde bulunduğumuz dijital çağda internet ortamında meydana gelen değişimler, reklam sektörünü de ciddi bir değişimle karşı karşıya getirmiş ve reklamcılık faaliyetleri tüketicilerin rahatlıkla erişebildiği dijital platformlara doğru yöneltilmeye başlanmıştır. Bunun sonucunda dijitalleşme yolunda ilerleyen reklam ortamında yeni kavramlar türemiştir. Bu kavramlardan biri de programatik reklamcılıktır.

Programatik reklamcılık, yayıncı ve reklam veren tarafından sağlanan verileri borsalar aracılığıyla dijital ortamda buluşturarak otomatik ve daha hızlı şekilde çevrimiçi reklam alım satımına imkân sağlayan bir çevrimiçi reklamcılık modelidir. İnternet kullanımının artmasıyla beraber reklam kuruluşları, geleneksel reklam stratejilerinin yerine dijital reklam stratejilerini tercih etmeye başlamış ve bu durum da programatik reklamcılığın önemini arttırmıştır.

Programatik reklamcılıkta yayıncı açısından en avantajlı teklif, kısa bir süre içerisinde yayınlanabilirken aynı zamanda çevrimiçi tüketiciler kendileri için en uygun reklamlarla buluşturulabilmektedir. Bu reklamcılık türünde gerçek zamanlı olarak ilerleyen alım-satım süreçleri, reklam verenlere bütçelerini etkin bir şekilde kullanabilme olanağı sunar. Böylece reklamın maliyeti düşürülerek kârlılık arttırılabilir. Programatik reklamcılık sayesinde reklamlara, çevrimiçi platformlar ile birlikte mobil uygulamalardan ve sosyal ağlardan da erişilebilmektedir. Ayrıca reklam verenler, çevrimiçi tüketicileri yakından takip etme ve analiz etme imkânına sahip olarak doğru hedef kitlesine ulaşabilmektedir. Böylelikle reklam verenler tarafından sunulan içeriklerin doğru kişilere iletilebilmesi mümkün hâle gelmektedir. Diğer yandan, tüketicilerin ilgi alanına girmeyen reklamlarla karşı karşıya kalmalarının önüne geçilebilmesi de tüketici açısından olumlu bir durum oluşturacaktır. Programatik reklamcılıkta, reklamların doğru tüketicilere doğru zamanda ve doğru fiyat ile sunulabilmesi için veri analizleri ve yapay zekâ algoritmaları kullanılır.

Programatik reklamcılıkta, yapay zekâ teknolojileri ile elde edilen veriler ile dijital mecralar üzerinden hedef kitle analizi yapılır. Çeşitli kullanıcılardan toplanan veriler en verimli şekilde optimize edilir. Yapay zekâ algoritmaları kullanılarak web sitesini ziyaret etme veya reklam gösterimi yapılan ürünleri satın alma potansiyeli olan kullanıcılar

belirlenir ve bu doğrultuda hedef kitle oluşturulur. Böylelikle hedef kitlenin çok kısa bir süre içerisinde belirlenmesi sağlanır. Reklam kuruluşları, belirlenen hedef kitleleri için en iyi sonucu verecek içerik türlerini analiz ederek doğru içerik biçimini oluşturabilirler. Aynı şekilde, sürekli değişim gösteren tüketici davranışlarını kısa süre içerisinde belirleyerek reklam stratejilerini de bu ölçüde düzenleyebilirler (Zeren & Keşlikli, 2019).

Programatik Reklamcılık Ekosistemi

Programatik reklamcılık ekosistemini oluşturan bileşenler aşağıdaki gibidir (Interactive Advertising Bureau [IAB], 2018):

1. **Arz Yönlü Platform (Supply-Side Platform, SSP)**

Yayıncıların çevrimiçi reklam gösterimlerini otomatik şekilde satmasına imkân tanıyan bir yazılımdır. Yazılımın amacı, reklam alanlarının yayıncının avantajlı çıkacağı en yüksek fiyata satılmasını sağlamaktır. SSP'ler, birden çok yayıncının envanterini ve ağını yönetirler. Yayıncılar, SSP'ler sayesinde kendi ziyaretçileri ile üçüncü taraf veri sağlayıcılarını segmentleyebilir, reklam alanlarının nasıl satılacağını tanımlamak için kurallar koyabilirler. SSP ile reklam gösterimlerinin taban fiyatını belirlemek ve reklam veren kısıtlamalarını sağlamak mümkündür. Google Ads Manager, Openx ve AppNexus gibi platformlar günümüzün popüler SSP'leri arasında yer alır.

2. **Talep Yönlü Platform (Demand-Side Platform, DSP)**

Programatik envanterin reklam borsalarından ve reklamverenin ihtiyaç duyduğu kitle segmentine dayalı SSP'lerden satın alınmasını sağlayan bir araçtır. Reklamveren ile programatik pazar arasında bir bağ kurar. Envanter talepleri DSP'ler tarafından kabul edilir, değerlendirilir ve işlenir (Schäfer &Weiss, 2016). DSP yazılımı, reklam veren tarafından oluşturulan kampanyayı analiz ederek reklam verene düşük teklif maliyeti ile yüksek fayda getirilmesini amaçlar.

Gerçek zamanlı reklam gösterimi sağlayan DSP'ler önceden tanımlanmış bazı algoritmik kurallar çerçevesinde satın alma sürecini gerçekleştirir. Hedeflenen kriterlere elverişli durum gerçekleştiğinde, belirlenen algoritmik kurallara göre reklam gösterimine verilecek teklifin miktarına karar verir. DSP, tek platform üzerinden birçok envanterin satın alınmasını sağlarken, aynı zamanda toplu olarak gerçekleştirilen satın alımlar yerine doğru kişilere birebir erişim olanağı sunar.

3. Veri Yönetimi Platformu (DMP)

Birden fazla veri kaynağını bir araya getirip gerekli aksiyonların alınmasını sağlayan bir yazılım çeşididir. Programatik reklam süreçlerinde veriler bu platform üzerinden yürütülür. DMP'ler birçok veriyi ve veri kanalını bir araya getirerek kullanıcılar için geniş bir içgörü sağlar. DMP'de reklam platformlarında yer alan tüm kampanyalar birleştirilerek optimize edilebilir. DMP, kullanıcı bilgilerinin yer aldığı bir veri merkezidir ve programatik reklamcılığın avantajlarından tam manasıyla faydalanılabilmesi için DMP'nin bir DSP'ye bağlanması gerekir.

4. Satın Alma Masası (Trading Desk)

Reklam verenler adına DSP yönetimini gerçekleştiren sistemlerdir.

5. Reklam Borsaları (Ad Exchanges)

Reklam alım-satımı için reklam verenler ile yayıncıları bir araya getiren bir platformdur. Reklam borsası, yayıncı tarafındaki SSP'ye ve reklam veren tarafındaki DSP'ye bağlanan bir aracı konumundadır. Popüler reklam borsaları arasında Microsoft Ad Exchange, AppNexus ve OpenX yer almaktadır (Zeren & Keşlikli, 2019).

6. Reklam Ağı (Ad Network)

Yayıncılar ve reklam verenler arasındaki bir aracıdır. Belirli bir reklam isteği için reklam ağı trafiğinde genellikle bir hedefleme ve puanlama bileşeni vardır (Barajas & Bhamidipati, 2021).

Programatik reklamcılık ekosisteminin işleyişine Şekil 1'de yer verilmiştir:

Şekil 1

Programatik Reklamcılık Ekosistemi (IAB, 2018)



Programatik Satın Alma Süreci

Programatik reklamcılıkta programatik satın alma sürecinin genel işleyişi aşağıdaki gibidir (Schäfer &Weiss, 2016; Martínez-Martínez et al., 2017):

- Kullanıcı programatik reklamcılığı kullanan belirli bir web sitesine bağlanır.
- Kullanıcının web sitesine bağlanmasıyla birlikte kullanıcının profiline ve reklam alanının uygunluğuna ilişkin servis sunucuları arasında bilgi alışverişi başlar.
- Reklam alanının uygun olduğunun tespit edilmesi hâlinde reklam alanı sunucusu vasıtasıyla yayıncıya ait reklam envanterini kontrol eden bir platformla iletişime geçilir.

- Arz yönlü olan bu platform, reklam alanının uygunluğuna dair bilgiyi, dijital reklam ağları ya da başka reklam takas platformları ile talep taraflı platformları biraraya getiren bir reklam takas platformuna gönderir.
- Talep yönlü platformlar arasından reklam gösterimi için seçilen platform, kullanıcı hakkındaki detaylı bilgileri arz yönlü platformlara gönderecek olan reklam yayıncısına iletir.
- Doğru reklamın doğru yerde ve doğru kullanıcı ile buluşması sağlanır.

Programatik reklamcılıkta satın alma süreci temel olarak "doğrudan programatik" ve "gerçek zamanlı açık arttırma olmak üzere" iki farklı şekilde kategorize edilebilir. Gerçek zamanlı açık arttırma, programatik reklamcılıkta en bilinen ve sıkça başvurulan satın alma yöntemidir (Martínez-Martínez et al., 2017).

Gerçek Zamanlı Açık Arttırma (Real Time Bidding, RTB)

Gerçek zamanlı açık arttırma, çevrimiçi reklam gösterimlerinin, daha öncesinde belirlenmiş koşullara bağlı olmaksızın gerçek zamanlı olarak alım satımının gerçekleştirildiği ihalelerdir. Gerçek zamanlı açık arttırmalar, herhangi bir yayıncıya veya reklam verene açıktır.

Gerçek zamanlı açık arttırmaların çalışma şekli aşağıdaki gibidir (Zeren & Keşlikli, 2019):

- Web sitesine yayıncı tarafından bir reklam ünitesi yerleştirilir.
- Web sitesini ziyaret eden kullanıcının bilgileri çerezler aracılığıyla tanımlanır.
- Reklam ağı üzerinden, kullanıcıya uygun reklamın çıkarılması amacıyla çevrimiçi reklam gösteriminin satışı arz yönlü platformlara gönderilerek reklamın satın alınması talep edilir.
- Arz yönlü platformlar ve reklam sunucuları, mevcut bilgilere yayıncının demografik özellikleri gibi bazı bilgileri de dâhil ederek reklamı açık arttırmaya çıkarır ve reklam verenlerden teklif alır.

- Talep yönlü platformlar aracılığıyla reklam alanı için tekliflerini sunan reklam verenler içerisinde en yüksek CPM (mil başına gösterim) değerine sahip olan reklam veren gerçek zamanlı açık arttırmayı kazanır.
- Web sitesini ziyaret eden kullanıcıya, açık arttırmayı kazanmış olan reklam verenin reklamının belirtilen reklam alanında gösterimi sağlanır.

Akıllı Reklamcılık

Günümüzde tüketiciler, kendileri için faydalı ya da alakalı bulmadıkları reklamların yerine, kendi demografik özelliklerine ve ilgi alanlarına hitap eden kişiselleştirilmiş, hedefli reklamları deneyimlemektedir. Yapay zekâ, tüketici tercihleriyle ilgili olarak içgörüler sağlarken, aynı zamanda pazarlamacıların kitlelerini bölümlendirmesine destek olarak mesajlaşmanın kişiselleştirilmesini ve müşteri deneyiminin iyileştirilmesini kolaylaştırır. Pazarlamacılar; sosyal medya, müşteri katılım programları, e-posta ve web sitesi eylemleri gibi konularda otomasyon araçlarını kullanabilirler (Maryville Üniversitesi, n.d.).

Reklamcılık alanında farklı verilerden yeni ve anlamlı içeriklerin üretilmesi yapay zekâ tarafından gerçekleştirilebilir. Yapay zekâ, reklam sektörüne birçok alanda ticari fayda sağlamaktadır. Dijital reklam teknolojilerine yapılan yeni yatırımlardan olan yapay zekâ çözümleri, verimli reklam yönetimi açısından önemli bir yere sahiptir (Öztürk, 2021).

Genellikle reklamcılığın ilk safhası "etkileşimli reklamcılık", ikinci safhası "programatik reklamcılık", üçüncü safhası ise dijital reklamcılığa yapay zekâ ile farklı bir boyut kazandıran "akıllı reklamcılık" olarak görülmektedir. Akıllı reklamcılık, önceki reklamcılık evrelerine kattığı yenilikçi değerler ile dijital reklamcılığa yeni bir boyut getirmiştir. Dijital reklamcılığın üçüncü evresinde, programatik reklamcılığın temel nitelikleri olan etkileşim ve otomasyon özelliklerinin korunmasının yanı sıra yaratıcılık özelliği de akıllı reklamcılık ile birlikte eklenmiştir (H. Li, 2019, s.334).

Akıllı reklamcılık ile birlikte gelen en belirgin özelliklerden biri, reklamların kullanıcı ihtiyaçları ve istekleri doğrultusunda kişiselleştirilmesidir. Akıllı reklamlar, kullanıcının ilgi alanlarını tahmin etmenin ötesine geçerek kullanıcının çeşitli bağlamlarda

ve belirli zaman dilimlerindeki isteklerini ve gereksinimlerini de doğru bir şekilde tahmin edebilmekte ve kullanıcıya özel teklifler önerebilmektedir.

Akıllı reklamcılıkta kullanıcı verilerinin toplanmasındaki en önemli husus güven unsurudur. Kullanıcılar reklamlara zorla maruz bırakılmamalı, reklamlar gönüllülük esasına göre kullanıcılara gösterilmelidir. Akıllı reklamlar, daha kişisel hâle getirilmiş veriler ile reklam içeriğinin kullanıcıya göre optimize edilmesi ve kullanıcılara daha iyi hizmet sunulması olanağı sağlar. Böylece daha uzun vadeli bir marka ilişkisi kurulabilir (H. Li, 2019, s.335).

Akıllı reklamcılık; kullanıcıların ihtiyaçlarının ve isteklerinin belirlenmesi, yaratıcılık, reklam tasarımı, satın alma ve medya planlaması gibi konularda sistematik bir yapıya sahiptir. Böylelikle reklamlar doğru zamanda, doğru yerde doğru kişilere ulaştırılabilir. Akıllı reklamlar, reklam iletişimi alanında yapay zekânın etkin bir rol üstlenmesi sağlamıştır. Bu etkinin gelecek zamanlarda da giderek artacağı öngörülmektedir (Öztürk, 2021).

Dall-E 2

OpenAl tarafından geliştirilen Dall-E 2, girdi olarak mevcut bir görüntüyü veya bir metin istemini alarak çıktı olarak yeni bir görüntü üreten bir yapay zekâ modelidir. Halka açık kaynaklardan elde edilen ve OpenAl'nin lisansladığı görüntü çiftleri ve bunlara karşılık gelen metin açıklamaları üzerinde eğitilmiştir. Dall-E 2, 12 milyar parametreli bir otoregresif transformatörün 250 milyon görüntü-metin üzerinde eğitildiği Dall-E modelinin ikinci sürümüdür ve aynı zamanda GPT-3 platformunu da desteklemektedir. Dall-E 2 modelinin geliştirilmesinde otokodlayıcılardan yararlanılmıştır. Çalışma prensibinde, öncelikle sisteme girilen metin istemi önceden eğitilmiş bir metin kodlayıcıya eşlenir. Metin kodlayıcı tarafından üretilen anlamsal bilgi, bir görüntü kodlayıcıya iletilir ve bu veriler kod çözücü aracılığıyla görsele dönüştürülür (Mishkin et al., 2022 & Ramesh et.al, 2021).

Dall-E 2, yalnızca kısa metin istemlerini kullanarak birbirinden farklı nesneleri anlamlı bir şekilde birleştirip yeni görüntüler üretebilmektedir. Aynı zamanda bir görüntüyü girdi olarak alıp görüntünün farklı varyasyonlarını da üretebilir.

Sistemin anormal kullanımının belirlenmesi amacıyla kullanıcıların Dall-E 2 sistemi ile etkileşime girme hızları ve belirli bir zaman diliminde oluşturdukları bilgi istemleri ile görüntülerin sayıları sınırlandırılmıştır. Ayrıca platformun kötüye kullanım ihtimalini azaltmak için oluşturabilecekleri içerik türleri de sınırlandırılmıştır. Platformda ticari amaçlarla görüntü üretilmesine izin verilmemektedir. Platformun içerik polititikasına ve şartlarına bağlılığın izlenerek güven sağlanması amacıyla sisteme erişimler şu anda bir bekleme listesi aracılığıyla sağlanmaktadır (Mishkin et al., 2022).

Dall-E 2, insanların veya öğelerin belirli bağlamlara yerleştirilmesi ve herhangi bir tema üzerinde varyasyonlar oluşturulması amacıyla reklamcılık sektöründe kullanılabilmektedir. Özellikle çarpıcı logo ve afiş tasarımları elde etmek için tercih edilebilir. Etkili görselleştirme, pazarlama stratejilerinin en önemli unsurlarından biridir.

Sosyal Medya ve Yapay Zekâ

Teknolojik gelişmelerde yaşanan artış, sosyal medya kullanımını da giderek yaygınlaştırmakta ve sosyal medya aracılığı ile iletişim kuran ve etkileşimde bulunan kullanıcıların sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Sosyal medya hem Facebook, Twitter benzeri sosyal ağları hem de kişisel bloglar, çevrimiçi haber siteleri gibi veri barındıran birçok web kaynağını kapsar (Cioffi-Revilla, 2010).

Sosyal medya üzerinden yapılacak bir paylaşımda, makine öğrenimi tahminleri yardımıyla geçmişte ilgi çektiği kanıtlanmış olan şeylere dayalı olarak, nelerin ilgi çekici olma ihtimalinin daha yüksek olduğuna dair içgörüler elde edilebilir. Hatta bazı yapay zekâ teknolojileri, iyi performans gösterdiği ispatlanmış olan belirli anahtar kelimeleri ve zamanlamaları vurgulayabilmekte ve böylelikle hedef kitleye hitap edecek en iyi içerik türü saptanabilmektedir.

Sosyal medya mesajlaşma uygulamalarında kendine önemli bir yer edinen yapay zekâ destekli sohbet robotları, müşterilerle iletişim kurmak için insan doğasına uygun biçimde optimize edilebilirler ve cevaplarını farklı senaryolara uyarlayabilmek için makine öğreniminden yararlanırlar (Bhattacharya, 2020). Son zamanlarda Instagram gibi sosyal medya platformlarında sıkça karşılaştığımız bir yapay zekâ trendi olan sanal fenomenler,

bilgisayar destekli ortamlarda üretilir ve takipçileriyle paylaşmak için özgün içerikler oluştururlar.

Sosyal medyada yapay zekâ genel olarak; içerik oluşturma ve yönetme, rakip ve kitle analizi, kişiselleştirilmiş deneyimler sunma ve akıllı sosyal medya reklam kampanyaları düzenleme vb. amaçlar doğrultusunda kullanılmaktadır. Sosyal medyada yapay zekânın temsiliyetini irdelemek adına bu bölümde; sanal fenomenlik, sosyal medya analitiği ve sohbet robotları ile popüler sosyal medya uygulamalarının yapay zekâyı nasıl ve hangi alanlarda kullandıkları incelenecektir.

Sanal Fenomenlik

Sosyal medyanın temel unsurunu oluşturan çevrimiçi toplulukların takip ettiği, görüşlerini, tecrübelerini ve önerilerini binlerce takipçileri bulunan sosyal medya hesapları aracılığıyla paylaşan, belirli bir hedef kitleyle etkileşim kurma amacı güden bireyler "sosyal medya fenomeni" olarak nitelendirilmekte ve dijital dünyanın paydaşlarından biri olarak kabul edilmektedirler.

Sosyal medya fenomenleri, ilgi çekici görseller, metinler veya videolar üreterek bu içerikleri etkileyici bir dille sosyal medyanın etkinliğine uygun şekilde paylaşırlar. Paylaşımları için özgün içerik üretmek durumunda olan fenomenler, bu içerikleri üretebilmek maksadıyla birtakım hazırlıklar yapmaktadır. Söz konusu içeriklerin oluşturulabilmesi için yapılacak organizasyonlar ve gerekli ekipmanların temini, fenomenlerle işbirliği yapan markalar için yüksek maliyet oluşturabilmektedir. Bu durum, sosyal medya fenomenleri ile işbirliği yapan markaları alternatif arayışlara yöneltmiştir.

Gelişen teknoloji ile birlikte yeni bir yapay zekâ trendi olarak değerlendirilen "sanal fenomenlik" kavramı ortaya çıkmış ve sosyal medyada faaliyet gösteren markalara işbirliği için bir alternatif olarak sunulmuştur. Markalar, değişen tüketici profillerini etki altına alabilmek için sanal fenomenlerden yararlanabilmektedir. Gün geçtikçe sayıları artan yüksek takipçili sanal fenomenler, çeşitli kategorilerde özgün içerikler üreterek takipçileri üzerindeki etkilerini artırmaktadır.

Bilgisayar destekli ortamlarda tasarlanan sanal fenomenler, herhangi bir ürünü deneneyimleyerek fikir belirtemedikleri için gerçek sosyal medya fenomenleri ile karşılaştırıldığında güvenilirlik bakımından aynı etkiyi oluşturamayabilirler (Yavuz & Yılmaz, 2019, s.195). Tamamen kurgusal karakterlerden oluşmaları ve gerçek bir tüketici deneyimi yaşayamamaları sebebiyle takipçilerine doğru tavsiyelerde bulunamayacaklarının düşünülmesi sanal fenomenlerin etkinliğini tartışma konusu haline getirmiştir. Ayrıca bu durum, fenomenliğin olmazsa olmazlarından olan, takipçilerle güçlü bir şekilde iletişim kurma gerekliliği konusunda da sanal fenomenlerin yetersiz görülmesine sebep olmaktadır. Ancak diğer taraftan, sanal fenomenler de gerçek kişiler gibi takipçileri tarafından gelen yorumları değerlendirebilir ve soruları yanıtlayabilirler. Reklam alanı anlamında içerik üretebilir, kampanya önerileri sunabilir ve stratejik konularda pek çok çözüm sağlayabilirler. Bu durum, takipçiler üzerinde ciddi bir etki oluşturmakta ve ünlü markalar için sanal fenomenleri tercih edilebilir kılmaktadır.

Dünyanın İlk Sanal Fenomeni: Lil Miquela

Dijital bir simülasyon olarak oluşturulan Lil Miquela, Silikon Vadisi merkezli bir teknoloji şirketi olan Brud tarafından tanıtılmış ve ilk sosyal medya paylaşımını 2016 yılında yapmıştır. Sanal fenomenlik kavramının pazarlama iletişimi içerisinde geniş yer bulmasına imkân sağlayan Lil, birçok ünlü ve dünya çapında bilinen markalar ile iş birliği yapmaktadır. Lil, günümüz itibarıyla 3 milyonu aşkın takipçisi (www.instagram.com/lilmiquela/) ile gerçek sosyal medya fenomenlerinin birçoğundan daha fazla takipçiye sahiptir. Ünlü markaların reklam çalışmalarına katılır ve yeni koleksiyonlarını tanıtır. Ayrıca müzik dünyasında yaptığı paylaşımlar ile de bilinen Lil, aynı zamanda bazı dergilerde editörlük yapmaktadır (Yavuz & Yılmaz, 2019, s.200-202).

Türkiye'nin İlk Sanal Fenomen Örneği: Lina Hip

Dünyada önemli derecede ilgi gören sanal fenomenlerin Türkiye'deki ilk örneği Lina Hip olmuştur. İlk paylaşımını 2018 yılında yapmış olan Lina, kendilerini "Türkiye'nin ilk sanal influencer ajansı" olarak adlandıran "Hiper Model" isimli ajans tarafından tanıtılmıştır. Paylaşımlarında genellikle Türkçe içerikler kullanan ve moda, spor, resim, müzik gibi alanlarda paylaşımlarda bulunan Lina'nın sosyal medya hesabı şu anda gizlidir ve Lina'nın artık sosyal medyada aktif olmadığı görülmektedir (Sofuoğlu, 2021).

Sohbet Robotları

Sohbet robotları, doğal dilde çevrimiçi konuşma gerçekleştirebilen insan-makine etkileşim sistemleridir (Jia, 2003). Kullanıcılar, sohbet robotlarıyla tıpkı bir insanla konuşuyormuş gibi iletişim kurabilir, belirli bir konuda işlem yapabilir ve bilgi veya tavsiye alabilirler.

İlk sohbet robotu, Weizenbaum (1966) tarafından geliştirilen ELİZA olarak kabul edilmektedir. Kelime eşleştirme yöntemiyle yanıt oluşturabilen ELİZA, bir psikolog olarak tasarlanmış ve insana özgü diyaloglar sergilemesi amaçlanmıştır. "Kişisel sanal asistanlar" ismiyle de anılan sohbet robotlarının günümüzdeki en ünlü örnekleri arasında Apple Siri, Facebook Messenger, IBM Watson, Amazon Alexa ve Microsoft Cortana yer alır.

Makine öğrenimi ve DDİ yöntemlerini kullanan sohbet robotları; kullanıcı arayüzünün kolaylığına, kullanılan algoritmalara ve temel teknolojilere göre sınıflandırılabilirler. Sohbet robotlarını menü tabanlı, anahtar kelime tanıma tabanlı ve bağlamsal olmak üzere üç kategoride değerlendirmek mümkündür. Kullanıcıların bir menü üzerinden seçim yaparak ilerlediği menü tabanlı sohbet robotları, karar ağacı ilkelerine dayanan son derece basit yapıda sistemlerdir. Anahtar kelime tanıma tabanlı sohbet robotları, belirli anahtar kelimeleri tanıyarak istenilen sonucu üretirler. Yapay zekâ algoritmaları sayesinde özelleştirilmiş anahtar kelimeler listelerinin yardımıyla kullanıcıya uygun yanıtlar verirler. Bağlamsal sohbet robotları ise makine öğrenimi algoritmalarından yararlanarak

kullanıcıların duygularını yorumlar ve bakış açılarını analiz ederek uygun cevaplar üretirler (Gupta et al., 2020).

Sosyal Medya Analitiği

Sosyal medya analitiği, günümüzün önemli bilgi kaynaklarından olan sosyal medya kanalları üzerinden verilerin toplanarak analiz edilmesini ifade etmektedir. Tanıtım ve reklam benzeri alanlarda tüketicilere ulaşma konusunda kolaylık sağladığı için, sosyal medya analitiği ile ilgili çalışmalar önem kazanmıştır. Sosyal medya analitiği çalışmalarında, sosyal medya üzerinden derlenen veriler çeşitli algoritmalar aracılığıyla analiz edilerek anlamlı bilgiler ortaya çıkarılmakta ve bu sayede pek çok alanda değer yaratılabilmektedir.

Sosyal medya analitiğinde verilerden anlamlı bilgilerin çıkarılabilmesi için araştırmacının elde etmek istediği çıktıya uygun şekilde verinin tipini, verinin kaynağını, veri toplama araçlarını ve analiz tekniğini önceden belirlemesi gerekir. Literatürde, sosyal medya üzerinden derlenen ve yapısal olmayan verilerin analiz edilmesinde duygu analizi tekniğinin sıklıkla tercih edildiği görülmektedir. Disiplinler arası bir konu olan duygu analizi, hem teknik alanda hem de sağlık ve sosyal bilimler gibi alanlarda araştırmalara konu olmaktadır (Akın & Şimşek, 2018).

Duygu analizi, kullanıcılar tarafından yazılan metinlerde söz edilen konu hakkında kullanıcıların duygu durumlarının anlaşılmaya çalışıldığı bir bilimsel çıkarım yöntemidir. Duygu analizi ile internet ortamında yer alan yüksek hacimli veriler hızlı bir şekilde raporlanır ve verilerden anlam çıkarılması sağlanır. Mevcut verinin duygu içerip içermediğine bakılarak saptanan duygunun olumlu, olumsuz ya da nötr olma durumu analiz edilebilir. Yapılan bu analizin sonucunda kullanıcıların konu üzerindeki tutumları saptanmış olur.

Kullanıcıların konuyla ilgili pozitif, negatif veya tarafsız görüşlerinin elde edileceği çok sayıda veri bulunacağı için verilerin ayrı ayrı incelenmesi analiz işlemini güçleştirmektedir. Bu nedenle duygu analizi, metin madenciliği ve makine öğrenmesi

alanlarında üzerine çalışılan bir konu hâline gelmiş ve makine öğrenmesi temelli yaklaşım, duygu analizi tekniğinde yaygın olarak kullanılan yaklaşımlardan biri olmuştur.

Duygu analizinde öncelikle görüşü belli olan (olumlu/ olumsuz/ nötr) metin verileri ile bir eğitim veri seti oluşturulur ve bu veriler ön işlemlerden geçirilip temizlendikten sonra geriye kalan veriler sınıflandırılır. Makine öğrenimi yaklaşımı ile yapılan duygu analizinde, sınıflandırma işlemleri gerçekleştirildikten sonra sınıflandırma algoritmalarının başarı oranları tespit edilmektedir. En son aşamada ise sınıflandırma sonucunda elde edilmiş olan başarı oranları karşılaştırılarak mevcut veri kümesi için en başarılı algoritma belirlenir (Kaynar vd., 2016b).

Sosyal Medya Uygulamalarında Yapay Zekâ

Sosyal medya uygulamalarının yapay zekâ teknolojilerini kullanmaktaki temel amacı; bulundukları rekabet ortamı içerisinde en iyi şekilde örgütlenerek kendileri için doğru hedef kitleye ulaşmak ve platform kullanıcılarını doğru şekilde yönlendirmektir (Çakır, 2020). Sosyal medya kullanıcılarının yönlendirilmesi, analiz edilmesi ve takip edilmesi yapay zekâ bileşenlerinden oluşan belirli metriklerin desteğiyle gerçekleştirilmektedir (1618 Agency, 2022).

Sosyal medya platformlarında tercih edilen yapay zekâ algoritmaları, öğrenme ve yorumlama sayesinde sürekli gelişerek ilerleyen bir işleyişe sahiptir. Yapay zekâ algoritması, sosyal medya kullanıcısının etkileşimde bulunduğu hesapları ve gönderileri, hatta bazen kullanıcının ziyaret ettiği web sitelerini depolayarak bir veri oluşturur. Oluşturduğu bu veri ile platformda yer alan tüm kullanıcılar için ayrı ayrı profiller hazırlar. Oluşturulan bu profiller sayesinde kullanıcının ilgisini çekebilecek içerikler belirlenerek kullanıcıya öncelikli olarak sunulur (Çakır, 2020). Yapay zekâ algoritmaları, sosyal medya uygulamalarının haber akışlarında görmek isteyeceğimiz içeriklerin neler olduğunu tahmin eder ve akışı o yönde düzenler. Sıklıkla kullanılan sosyal medya platformlarının yapay zekâ algoritmalarını kullanımları aşağıda açıklanmaktadır.

Facebook

Facebook, yapay zekâ teknolojlerini kullanan öncü sosyal medya platformlarından biri durumundadır. Facebook'un yapay zekâ kullanımındaki temel amacı, uygulama üzerinde kullanıcıların aktiverilerini tespit etmek suretiyle kullanıcı deneyimini geliştirmektir. Facebook kullanıcıların etkileşimde bulunduğu gönderilere benzeyen haberleri yapay zekâ algoritmaları ile haber akışında ön plana çıkararak kullanıcılara en alakalı içerikleri sunmayı amaçlamaktadır. Ayrıca, fotoğraflarda yüz tanıma ve reklamlar ile kullanıcı hedefleme konularında yapay zekâ algoritmalarından yararlanmaktadır.

DeepText

DeepText, saniyede binlerce gönderinin metin içeriğini insan zekâsına yakın bir doğrulukla anlayabilen, 20'den fazla dili kapsayan derin öğrenme tabanlı bir algoritmadır. DeepText ile, metinlerin kullanım biçimlerinin anlaşılması, Facebook kullanıcılarına görmek isteyebilecekleri içeriklerin sunulması ve ürün ya da hizmetlerle ilgili deneyimlerine katkıda bulunulması amaçlanmaktadır.

DeepText, kelime ve karakter seviyesinde öğrenme gerçekleştirirken içerisinde evrişimli ve tekrarlayan sinir ağlarının da bulunduğu birkaç derin sinir ağı mimarisinden yararlanmaktadır. Model eğitimi için Torch ve Fblearner Flow kullanılmıştır. Eğitilen modeller, ölçeklenebilir bir model dağıtım altyapısına sahip olan FbLearner Predictor platformu aracılığıyla sunulmaktadır. DeepText tarafından sağlanan self servis mimarisi, Facebook mühendislerinin yeni DeepText modellerini kolay bir şekilde oluşturabilmesine olanak tanır.

Facebook'ta metin anlama, dil zorluklarını ve zorlu ölçeklemeleri çözmeyi gerektirir. Geleneksel DDİ teknikleri, bu zorlukları çözme konusunda etkisiz kalmaktadır. Derin öğrenme teknolojileri kullanılarak metnin daha iyi anlaşılması ve etiketli verilerin geleneksel DDİ tekniklerinden daha verimli şekilde kullanılması sağlanabilmektedir. Geleneksel DDİ yaklaşımları, karmaşık dilbilgisi ve mühendislik üzerine kurulu olan ön işleme mantığını gerektirir. Derin öğrenme ile ön işleme hiç yapılmayarak veya çok az düzeyde yapılarak

model eğitimi gerçekleştirilebilir. Böylece, DeepText'in mümkün olduğunca çok dili minimum mühendislik çabasıyla anlaması ve birden fazla dilin hızlı bir şekilde yayılması sağlanmaktadır.

Geleneksel DDİ tekniklerinde kelimeler, bir bilgisayar algoritması tarafından öğrenilebilecek bir formata dönüştürülür. Bu gösterim, metinlerin tam olarak anlaşılabilmesi için tüm kelimelerin eğitim verilerinde tam yazımlarıyla (kısaltma yapılmadan) görülmesini gerektirmektedir. Derin öğrenme yaklaşımlarında ise bunun yerine "kelime yerleştirmeleri" kullanılmaktadır. Kelime yerleştirmeleri, kelimeler arasndaki anlamsal ilişkileri koruyan matematiksel bir kavramdır. Bu tür bir temsil, doğru hesaplandığında kelimelerin daha derin anlamlarının yakalanmasını sağlamaktadır. Kelime yerleştirmeleri kullanılarak bazı farklılıklara karşın aynı sematik birden fazla dilde anlaşılabilmektedir. DeepText, kelime yerleştirmeleri kullanarak kelimeleri ve cümleleri ortak bir yerleştirme alanında eşler ve dilden bağımsız modellller oluşturur.

DeepText, Facebook deneyimlerini daha da iyileştirmeyi amaçlamaktadır. Bunun için, gönderileri duygu, niyet ve varlıkları çıkarmak için daha iyi anlar, metin ve resim gibi karmaşık içeriklerin sinyallerini kullanır ve spam benzeri zararlı içeriklerin kaldırılmasını otomatize eder. Kullanıcıların Facebook deneyimlerini kişiselleştirmek için ilgi alanlarına uygun içerikler önerir (Abdulkader et al., 2016).

Facebook AI Research (FAIR)

Facebook AI Research, yapay zekâ geliştirme faaliyetlerinin Facebook araştırma ekibi tarafından yürütüldüğü bir yapay zekâ araştırmasıdır. FAIR, insan zekâsına benzer şekilde çalışan sistemleri anlamaya ve geliştirmeye, yapay zekâyı çevreleyen uzun vadeli sorunlara akademik düzeyde çözüm sağlamaya çalışır. Facebook'un yapay zekâ alanındaki araştırması; bilgisayarla görü, derin öğrenme, doğal dil işleme, konuşma ve akıl yürütme genelinde teorileri, algoritmaları, uygulamaları, yazılım ve donanım altyapılarını kapsamaktadır ("AI Research", n.d.). FAIR tarafından yapılan çalışmalar içerisinde öne çıkanlardan bazıları şu şekildedir:

i. Seer (Self-Supervised) Algoritması

Yapay zekâ teknolojilerinde insana olana bağımlılığı azaltmaya çalışan Facebook, "Seer Algoritması" adı verilen bir algoritma geliştirerek insanların yaptığı etiketler vasıtasıyla gerçekleştirilen yapay zekâ öğrenmesinin ötesine geçmeyi başarmıştır. Facebook, Instagram üzerinden elde ettiği bir milyarı aşkın gönderi ile Seer algoritmasına kendi kendine öğrenme yetisi kazandırabilme çalışmalarını sürdürmektedir.

Facebook'un kullandığı yapay zekâ teknolojisi, hangi görüntülerin birbirine daha çok benzediğine insan müdahalesi olmaksızın kendisi karar verebilmektedir. Yapılan deneylerde, Seer algoritmasının aynı zamanda hatalı etiketlemeleri tespit edebildiği ve başka algoritmaların varlığını çözebildiği gözlemlenmiştir. Sosyal medya devi Facebook tarafından geliştirilen bu yeni yapay zekâ algoritması, insan beyni gibi görüntüleri ve nesneleri birbirine bağlayarak çalışan büyük bir sinir ağına benzetilmekte ve rakiplerine kıyasla daha yüksek işlemci gücü gerektirmektedir.

2013-2017 yılları arasında Facebook'ta yapay zekâ araştırma direktörü olarak görev yapan Yann Lecun, algoritma eğitimlerinde kullanılan bir milyarın üzerinde Instagram gönderisinin rastgele seçildiğini, üstelik yapay zekâ algoritmasının daha kolay çözebileceği basit görsellerin eğitim için kullanılmadığını ifade etmiştir. Lecun'a göre, yapay zekânın insanlar tarafından etiketlemeye ihtiyaç duymadan kendi kendine öğrenmesi, metin dilini algılayıp çeviri yapması yeni bir durum olmasa da resimlerin tanımlanarak yapay zekâ algoritması ile gruplandırılması metinleri tanımlamaktan daha karmaşık bir işlemdir. Seer algoritması ile bu konuda önemli bir gelişim yaşandığı düşünülmektedir (Ertuğ, 2021).

ii. ParlAI: Diyalog araştırması için bir yazılım platformu

ParlAl, Facebook tarafından geliştirilme süreci devam eden, yapay zekâ geliştiricilerinin sohbet robotlarını test edebilmesi ve eğitebilmesi amacıyla sunulan açık kaynaklı bir platformdur. ParlAl platformunda, yazılım geliştiriciler sohbet robotlarını birden fazla görevde eğitebilmek ve daha verimli hale getirebilmek için "Amazon" uygulamasına ait "Mechanical Turk" isimli servisine doğrudan erişerek sohbet robotlarını

insanlarla konuşturabilmektedir. Bu sayede mevcut diyalog veri setleri ile insanlar ve botlar arasında geçen diyalogları içeren öğrenme sistemlerinin birleştirilmesi sağlanabilir (Weston et al., 2017).

iii. M2M-100

M2M-100, Facebook tarafından tanıtılan, herhangi bir 100 dil çifti arasında İngilizce veri setine ihtiyaç duyulmadan çeviri yapabilen ilk çok dilli makine çevirisi modelidir. M2M-100, İngilizce veri setine duyulan bağımlılığı ortadan kaldırdığı ve her bir dil ile her bir görev için farklı yapay zekâ modellerinin geliştirilmesini gerektirmediği için tipik makine çevirisi sistemlerinden ayrılmaktadır.

Açık kaynak kodlu olan M2M-100, toplamda 2200 dil yönergesi üzerinde eğitilmiştir. Çeviri verilerini oluşturmak için madencilik stratejileri kullanılarak 100 dil için 7,5 milyar cümle içeren "çoktan çoğa" veri kümesi oluşturulmuştur.

M2M-100, İngilizce dilini temel almadan 100 dil kombinasyonu arasında çeviri yapabildiği için özellikle hakkında çok kaynak bulunmayan dilleri konuşan topluluklar için çeviri kalitesini arttırabilecek bir sistem olarak görülmektedir (Fan, 2020).

iv. Text-to-Speech (TTS) (Metin Konuşma Sistemi)

TTS, Facebook AI tarafından CPU (Central Process Unit) sunucularında oluşturulup dağıtımı yapılan, insan seviyesinde ses kalitesi sağlayan gerçek zamanlı bir sinirsel metin konuşma sistemidir. Önceki sistemler, gerçek zamanlı ve yüksek kaliteli konuşmalar oluşturmak için genellikle GPU sunucularına veya diğer özel donanımlara gereksinim duyarken TTS, CPU üzerinde 500 milisayede 1 saniyelik ses üretebilmeyi sağlamaktadır.

Modern metin konuşma sistemleri, insan sesindeki ince ayrımları taklit etmek için sinir ağlarını kullanmaktadır. İnsan benzeri sesler üretebilmek için bu sistemlerin bir saniyelik konuşmada 24.000'e kadar hatta bazen daha da fazla örnek vermesi

gerekebilmektedir. Son teknoloji modellerin yüksek boyutu ve karmaşıklığı, çoğunlukla GPU üzerinde veya diğer özel donanımlarda çalıştırılması gereken büyük bir hesaplama gerektirmektedir. Facebook AI ekibi, bunlar gibi temel verimlilik zorluklarını güçlü mühendislik ve kapsamlı model optimizasyonu ile aştıklarını ifade etmekte ve kurdukları gerçek zamanlı metin-konuşma sistemini, son teknoloji ses kalitesine sahip esnek yapıda sinirsel bir sistem olarak tanımlamaktadır.

FAIR tarafından yayınlanan bir blog gönderisinde (He et al., 2020), temel verimlilik zorluklarının çözülerek yeni metin-konuşma sisteminin geniş ölçekte dağıtılabilmesi için her biri konuşmanın farklı bir yönüne odaklanan dört adet bileşenden söz edilmektedir:

i. **Dilsel bir ön uç:** Giriş metnini fonemler ve cümle çeşidi gibi bir dizi dilsel özelliğe dönüştürmektedir.
ii. **Prozodi modeli:** Doğal konuşmanın etkileyici özelliklerini oluşturmak için ritmi ve melodiyi tahmin etmektedir. Prozodi modeli ses sentezi süresi boyunca konuşma tarzının daha kolay kontrol edilmesini sağlar. Bu model, cümlenin telefon düzeyinde süresini ve çerçeve düzeyinde temel frekansını tahmin etmek için konuşmacı, stil ve dil yerleştirmeleri ile birlikte dilsel özelliklerin sırasını almaktadır.
iii. **Akustik model:** Konuşmanın spektral temsilini oluşturmaktadır.
iv. **Sinirsel ses kodlayıcı:** Prozodik ve spektral niteliklere göre koşullandırılmış 24 kHz konuşma dalga form üretebilen bir kodlayıcıdır. Sinirsel ses kodlayıcıları, giriş özellik vektörlerinin kare hızından örnekleme hızına genişleten bir evrişimli sinir ağı ile ses örneklerinin saniyede 24.000 örnekte otomatik gerilemeli olarak sentezlenmesi sağlayan tekrarlayan bir sinir ağından oluşmaktadır.

Facebook AI ekibi, dilsel ve prozodik bilgilerin sinirsel ses kodlayıcıları olarak alınan kare hızı spektral özelliğine dönüştürebilmek için akustik bir modelde koşullu sinirsel ses kodlayıcı mimarisini benimsemiştir. Bu yaklaşım ile sinirsel ses kodlayıcının birkaç komşu çerçeve içinde paketlenen spektral bilgilere odaklanması ve daha küçük bir sinirsel ses kodlayıcının eğitilmesi sağlanmaktadır.

TTS ile birlikte, Facebook platformunun milyarlarca kullanıcısına insan düzeyinde yüksek kaliteli sesler sunulması ve aynı zamanda görme engelliler için okuma desteği ve sanal gerçeklik gibi uygulamalarda bu sistemin kullanılması amaçlanmaktadır (He et al., 2020).

Instagram

Instagram, kullanıcıların etkileşimde bulunduğu hesapları yapay zekâ algoritmaları ile izleyerek kullanıcıları ilgi duyabilecekleri hesaplar, gönderiler ve reklamlar ile buluşturmayı amaçlar. Ek olarak, yapay zekâyı siber zorbalığa karşı kullanan ilk sosyal medya platformu olarak öne çıkmaktadır.

Instagram, rahatsız edici paylaşımları otomatik olarak kaldırmak için makine öğrenmesi yöntemlerini kullanır. Platform kullanıcılarının Instagram'ın topluluk kurallarını ihlal eden yorumları ana şirketi Facebook'un yapay zekâ algoritması olan DeepText ile tespit edilerek kaldırılır. DeepText algoritması tarafından rahatsız edici içeriklerin belirlenmesine Instagram kullanıcıları da gönderileri etiketleyerek yardımcı olabilmektedir.

Spam ile mücadele etmek, sahte hesapları ve sahte mesajları otomatik olarak algılayarak kullanıcılara spam içeriğinden arındırılmış bir deneyim sunmak için de Instagram tarafından DeepText algoritması kullanılmaktadır. Instagram'ın gelişmiş filtresi ile Çince, Arapça, İngilizce ve Rusça dillerinin de içinde bulunduğu dokuz farklı dilde yazılmış gönderilerde yer alan sahte mesajlar algılanarak kaldırılabilmektedir.

Hashtag kullanımı, Instagram paylaşımlarını kategorize ederek trend olan konuların belirlenmesini sağlamaktadır. Instagram arama algoritmaları, hashtag ile etkinleştirilerek kullanıcıların ilgilendikleri şeylere ulaşmalarına yardımcı olur ve gelişmiş arama yetenekleri ile yeni deneyimler keşfedilmesini sağlar.

Instagram, kullanıcıların eğilimlerini anlamak, verileri sıralamak ve gönderileri ters kronolojik sıra ile görüntülemek için makine öğrenimi algoritmalarını kullanır. Veri miktarı ne kadar fazla olursa, makine öğrenimi algoritmalarının analiz yeteneği ve kullanıcıların ilgi alanlarını öğrenme yeteneği de bir o kadar fazla olmaktadır. Böylelikle Instagram kullanıcılarının platform üzerinde daha fazla değer bulması sağlanabilmektedir (Tech News, 2021).

Twitter

Twitter, trend olan konuları veya olayları gözlemlenmesinde ve etiketlerin sıralamasının belirlenmesinde yapay zekâ algoritmalarından yararlanmaktadır. Ayrıca, daha iyi bir kullanıcı deneyimi sunmak için tweetleri tarihe göre sıralamak yerine kullanıcı ile alaka düzeyine göre sıralamaya çalışır.

Önceden, Twitter üzerinde paylaşılan fotoğraflar sistem tarafından kırpılarak ana sayfada ön izleme şeklinde boyutlandırılmakta ve kullanıcılar ön izlemeye tıkladığı zaman fotoğrafın orijinal boyutu ile karşılaşmaktaydı. Twitter, bu akışın gerçekleştiği zamanlarda yapay zekâ algoritmalarını kullanarak bir fotoğraf kırpma özelliğini geliştirmiş ve 2018 yılında kullanıma sunmuştur. Bu özellik, Twitter'ın fotoğrafları daha anlamlı bir şekilde boyutlandırılması için önceden kullandığı yüz tanıma teknolojilerinin insan unsuru olmayan fotoğraflarda kırpma işlemini tuhaflaştırarak farklı noktalardan ön izleme oluşturması nedeniyle geliştirilmiştir. Damıtma adı verilen bir yöntem kullanılarak eğitilen bu yapay zekâ, fotoğraftaki nesnenin sınırlarını belirlemeye ya da kullanıcının hangi bölgelere bakma ihtimali olduğunu tespit etmeye çalışmaktadır (Donanım Haber, 2018). Fotoğraf önizlemelerini hazırlamak için yapay sinir ağlarını kullanmakta ve fotoğrafların en ilgi çekici parçalarını otomatik olarak kırpmaktadır.

Twitter tarafından sunulan otomatik kırpma özelliği, ayrımcılık yaptığı gerekçesiyle kullanıcıların eleştirilerine maruz kalmıştır. Kullanıcılardan gelen geri bildirimler doğrultusunda algoritma test edilerek yapılan ayrımcılık eleştirilerinin haklı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan araştırmalar sonucunda algoritmanın kadınları yüzde 8, beyaz tenli kişileri de yüzde 4 oranında daha çok öne çıkardığı tespit edilmiştir (Sputnik News, 2021).

Twitter Yapay Zekâ Etiği Grubu Lideri Rumman Chowdhury tarafından yürütülen araştırma sonucunda, 2018 yılından beri sunulan otomatik fotoğraf kırpma özelliği 5 Mayıs 2021 tarihinde devre dışı bırakılmıştır. Bu özellik devre dışı bırakıldıktan sonra yapılan kullanıcıların Twitter'a fotoğraf yüklerken fotoğrafı kırparak uygun boyutlara getirmek zorunda kalmayacağı, fotoğrafların akış sayfasında tam boyutlu olarak görüntülenebileceği yeni bir güncelleme getirilmiştir (Lise, 2021; Twitter, 2021).

Twitter ayrıca, "Güvenli Mod (Safety Mode)" adında yapay zekâ ile çalışacak yeni bir otomatik engelleme özelliğini test etmektedir. Bu özellik ile spam amaçlı ya da taciz

içerikli olabilecek hesaplar algılanarak Twitter sohbetlerine katılmaları otomatik olarak engellenebilmektedir. Kullanıcılar tarafından manuel olarak yapılan engellemelerin kalıcı olmasına karşın, Güvenli Mod özelliği ile yapılan otomatik engellemeler geçicidir. Twitter tarafından yapılan otomatik engellemeler 7 gün sürmekte ve takip edilen veya sık sık etkileşimde bulunulan kişileri etkilememektedir. Güvenli mod etkinleştirildiğinde, tekrar eden olumsuz yanıtlar, rahatsız edici bahsetmeler veya taciz içerikli davranışlarda bulunabilecek hesaplar Twitter tarafından işaretlenir ve bu hesapların 7 gün boyunca etkileşim kurması engellenir (Twitter, t.y.).

LinkedIn

LinkedIn algoritmaları; kullanıcının bağlantılarını, çalıştığı yerleri, takip ettiği başlıkları ve sayfaları kullanarak kullanıcıya özel bir akış oluşturur. Temelde, etkileşimi artırma ve alakalı içerikleri önceliklendirme amaçlarına yönelik olarak oluşturulmuştur. Algoritma, öncelikli olarak bağlantılara ve ilişkilere önem vermektedir. Beğeniler ve yorumlar aracılığıyla doğrudan etkileşimin daha çok olacağı kişilerin paylaşımlarını akışta ön plana çıkarmaktadır (Çakır, 2020).

Youtube

Popüler sosyal medya platformlarından olan Youtube, kullanıcı deneyimini iyileştirmek amacıyla yapay zekâ teknolojilerini aktif bir şekilde kullanmaktadır. Youtube Music, kullanıcıların müzik dinleme alışkanlıklarını takip ederek dinleme tercihlerine uygun şekilde müzik listelerini değiştirir. Hangi şarkının ne sıklıkta dinlendiğini ya da hangi şarkının hiç dinlenmeden atlandığını tespit ederek sık dinlenen parçaları üst sıralara, diğerlerini ise alt sıralara taşır (Aka, 2022).

Youtube, videoları otomatik olarak bölümlendirmek için makine öğrenimini kullanmaktadır. Otomatik bölümleme özelliği ile videoyu bölümlere ayırarak her bir bölüm

için farklı bir önizleme sunar. Böylelikle videoların farklı bölümlerinin yeniden izlenmesi ve izlenmek istenmeyen bölümlerin atlanması kolaylaşmaktadır (Google, t.y.).

Sinema ve Yapay Zekâ

Dijitalleşme ile beraber "yaygın bilişim" düzeni kurulmuş ve bu düzenin kurulmasında makine öğrenimi yöntemlerinde yaşanan gelişmeler ciddi oranda pay sahibi olmuştur. Derin öğrenme yöntemleri aracılığıyla bilgisayar sinir ağlarında ilerleme katedilmiş ve bu ilerlemelerle birlikte kültürel alanda da gelişmeler yaşanmıştır. Bu gelişmeler doğrultusunda yapay zekâ teknolojileri, çoğu alanda olduğu gibi sinema endüstrisinde de etkisini hissettirmeye başlamıştır. Dijitalleşmeye paralel şekilde film üretim süreçlerinin içine dahil olan yapay zekâ, endüstrinin geleceğini şekillendirmede önemli rol oynamaktadır (Anadolu, 2019).

Tarihi açıdan bakıldığında, sinemanın ortaya çıktığı zamanlarda yapay zekâ çalışmalarının henüz önemli bir gelişim göstermediği görülmektedir. O zamanlar çekilen bazı filmlerde robot imgesi kullanılmakta ve anlatılar, robotlar üzerinden yapılmaktaydı. Fakat zamanla yapay zekâ teknolojilerinin gündeme gelmesiyle birlikte robotlar geliştirilerek birçok alanda yapay zekâyla beraber kullanılmaya başlamıştır. Robotlar, ilk başlarda yalnızca birer mekanizma olarak görülmekteydi ancak bilişsel kapasite eklenmesiyle birlikte yapay zekâya dönüşen araçlar hâline gelmişlerdir. Teknoloji alanında yaşanan gelişmelerin de etkisiyle, çağdaş bilim verileri ile düş gücünün oluşturduğu bir sinema türü olarak tanımlanan bilim kurgu sinemasında yapay zekâ temalı filmler sıkça görülmeye başlanmıştır. Bilim kurgu sinemasının tarihine bakıldığında robotlar uzun süre bilim kurgu filmlerine egemen olmuş, 20. yüzyılın sonlarına doğru ise yapay zekâ bilim kurgu filmlerinin merkezi haline gelmiştir. 21. yüzyılda da yapay zekânın ana unsur olarak kullanıldığı birçok filme rastlanmaktadır (Büyükdeniz, 2020, s.37). Sinema alanında yaşanan dijital devrim sonrasında yapay zekâ teknolojilerinin film sektöründe kullanılması, sinema sanatını veri bilimine dayalı, çerçevesi daha çizilmemiş olan yeni bir safhaya geçirmiştir (Zengin, 2020).

Yapay zekâ, film üretim sürecinin birçok aşamasında aktif rol oynamaktadır. Film yapım öncesi aşaması, senaryo üretimi, prodüksiyon, film oyuncularının oluşturulması, kurgulama ve film müzikleri yapımı gibi pek çok aşamada yapay zekâ teknolojilerinden faydalanılmaktadır.

Film Yapımı Öncesi

Yapay zekâ, film üretim sürecinin yapım öncesi safhasında birçok amaç doğrultusunda kullanılmaktadır. Yüksek teknolojiler, film endüstrisinde gişeyi hesaplayarak tahmin edebilmekte, izleyicileri ayrıntılı bir biçimde anlayabilmek için hedef kitleye ulaşma konusunda öneriler sunabilmektedir (Kyiv Media Week, 2019). Önceleri, izleyici kitlesini anlayabilmek için anket ve benzeri geleneksel yöntemler kullanılmaktaydı. Ancak yapay zekâ algoritmalarının bu alanda kullanılmasıyla beraber, aynı işlevler çok daha kolay ve başarılı bir biçimde yerine getirilmeye başlanmıştır. Global ölçekte yaygın bir ağa sahip olan Hollywood'un ünlü film stüdyolarından olan Warner Bros. Entertainment, bir filmin başarı olasılığını yapay zekâ teknolojiileri aracılığıyla tahmin edebilen bir yazılım için bir veri bilimi şirketi olan "Cinelytic" ile 2020 yılının başında anlaşma imzalamıştır (Siegel, 2020). Warner Bros., bu yazılım ile başarılı olma olasılığı yüksek olan filmleri, başarılı olma olasılığı düşük olan filmlerden ayırmayı amaçlamıştır. Cinelytic şirketinin yapay zekâ temelli yazılımı filmin bütçesini, filmin aktörlerini ve marka gibi faktörleri göz önünde bulundurarak filmin başarı olasılığını hesaplayabilmektedir.

Hollywood'un önde gelen başka bir film stüdyosu olan 20th Century Fox da filmlerinde Google ile birlikte geliştirdiği "Merlin" isimli yapay zekâ tabanlı bir sistemi kullanmaktadır. Merlin, izleyicinin ilgisini ve beğenisini çekebilecek olan nesneleri sınıflandırır ve çekilmesi planlanan filmler hakkında tahminlerde ve önerilerde bulunur. Makine öğrenimi yöntemlerini kullanan Merlin, film fragmanlarını kareler halinde tarayarak analiz eder ve fragmanda yer alan nesneleri ve olayları etiketler. Bu işlemden sonra, bir filmden elde ettiği veriler ile diğer filmlerden elde edilen verileri karşılaştırır. Böylelikle filmlerin belirli kitlelere ve belirli türlere uygun hale getirilmesini sağlar. Ayrıca 20th Century Fox stüdyosunun herhangi bir filmi ne şekilde tanıtması ve nasıl sınıflandırması

gerektiğine karar vermesine, film için en uygun demografik özellikleri belirlemesine yardımcı olmaktadır.

Sinema endüstrisine makine öğrenimi yöntemleri ile hizmet sunan başka bir yazılım ise Belçika merkezli olan, 2015 yılında kurulan ScriptBook yazılımıdır. ScriptBook, yapay zekâ ile filmlerin senaryolarını analiz etmekte ve filmlerden elde edilmesi olası olan gelirlerin tahminini yapabilmektedir. Ayrıca, kullanıcılarına filmde yer alan karakterler, IMDB derecesi ve hedef kitleyi oluşturan profiller için benzerlik puanlarını da hazırlayıp sunabilmektedir (Chandler, 2020). Film endüstrisinde yapay zekâ temelli yazılımları kullanan bu örnekler çoğaltılabilir.

Senaryo Üretimi

Film üretim süreçlerinde yapay zekâ teknolojilerinin kullanıldığı bir diğer evre ise filmin senaryosunun oluşturulması aşamasıdır. Yapay zekâlar ile kurgulanan filmler, izleyicilere gelecek tasarıları sunmaktadır. Filmlerde çeşitli gelecek senaryoları işlenmekte, bazı gelecek tasarıları yapay zekânın insanlık için bir tehdit oluşturacağı yönünde kurgulanırken bazılarında ise yapay zekâyla ilgili olumlu gelecek tahayyülleri mevcuttur. Bazı bilim kurgu filmlerinde yapay zekânın üretim amacının dışına çıkarak toplum düzenini bozacağı, bu nedenle geç olmadan çeşitli düzenlemeler getirilmesi gerektiği savunulmuştur.

Yapay zekânın insanlık için tehdit oluşturacağı yönünde bir senaryoya sahip olan fimlere Metropolis, Ex Machina, Blade Runner gibi filmler örnek olarak verilebilir. Bunun yanı sıra, yapay zekânın zorunlu durumlar dışında insan buyruklarının dışına çıkmayarak insanlığı tehdit etmeyeceği yönünde kurgulanan senaryolar da mevcuttur. Örneğin Interstaller isimli filmde, yapay zekânın bu sınırlar içerisinde kalarak insanlık için tehdit oluşturmayacağı düşünülen bir gelecek tasarısı mevcuttur. Yapay zekâlar ile kurgulanan sinema filmlerinde olumsuz olarak tasarlanan gelecek tahayyüllerinin olumlu gelecek tasarılarına kıyasla daha çok olduğunu söylemek mümkündür. Filmlerde, insanlar ile yapay zekâların ortaklaşa çalışarak barışçıl bir şekilde ilişkilerini sürdürdüğü kurgular da mevcut olmakla beraber, yapay zekânın kötüye kullanımına işaret eden gelecek tasarılarının daha baskın olduğu görülmektedir (Büyükdeniz, 2020, s.76-77).

Yapay zekânın sinemada doğrudan üretim süreci içinde yer aldığı ilk örnek 2016 yapımı "Sunspring" filmidir. Filmin senaryosu "Benjamin" adı verilen bir yapay zekâ algoritması tarafından yazılmıştır (Yedekci, 2021, s.396). Benjamin, filmin yönetmeni olan Oscar Sharp'ın "senaryo yazan algoritmalar" fikrini paylaştığı yapay zekâ araştırmacısı Ross Godwin tarafından geliştirilmiştir. Benjamin, bu filmi yazabilmek için birçok bilim kurgu filminin senaryosundan beslenmiştir. Godwin, Benjamin'i senaryo yazacak seviyeye getirebilmek için "Uzun Kısa Süreli Bellek" (LSTM) ismi verilen bir nöral ağ geliştirmiştir. Benjamin, hafızasına yüklenen filmleri LSTM algoritması ile taramaktadır (Bayram, 2016).

Benjamin'in çalışma prensibinde, öncelikli olarak belleğe bir cümleden oluşan bir komut iletilmektedir. İletilen komuta göre, veritabanında bulunan senaryolar hayali bir kağıt üzerine dökülerek mevcut sözcüklerden ve cümlelerden hangilerinin birbirini tamamlayabileceği bellek tarafından keşfedilir. Bellek, özyinelemeli olması nedeniyle zaman içerisinde senaryo yapısının nasıl taklit edilebileceğini öğrenir ve karakter biçimlendirmeleri, sahne komutları gibi konulara hâkim olur. Ancak karakterlerin tahmin edilemez olması ve sürekli değişmeleri nedeniyle karakterleri isimlendirme konusunda zorlanmaktadır. Bu nedenle karakterler tek harften oluşan isimlerle adlandırılmaktadır (Anadolu, 2019).

"It's No Game" (Oscar Sharp, 2017), Benjamin tarafından senaryosu yazılan başka bir kısa filmdir. Sunspring isimli filmin devamı niteliğinde yazılan bu film 8 dakikadan oluşmaktadır. Hollywood senaristleri tarafından yapılan bir grevi konu almakta ve senaristlerin işini yapay zekânın ele geçireceğini öne sürmektedir (Zengin, 2020).

Film Müziği

Yapay zekâ yazılımları, film üretim sürecinin önemli bir parçası olan film müziği yapımına da katkı sağlamaktadır. Bu yazılımlardan biri, derin sinirsel ağlar aracılığıyla bestelerde yer alan modelleri arayan "AIVA" isimli yazılımdır. AIVA, 30.000 adet tiyatro ve dizi müziği ile eğitilmiştir. Müziklerdeki birtakım ölçüleri temel alarak parçada bir sonraki notanın ne olacağının çıkarımını yapmaya çalışır. Çıkarımlarında başarılı olması halinde bazı matematiksel kurallar ile belirli bir müzik türü için orijinal besteler üretebilen AIVA, "Among The Stars" isimli bilim kurgu film müziğini bestelemiştir (Barreau, 2018).

Film Oyuncuları

Film endüstrisinde yapay zekâ teknolojilerinin yansımalarından biri de CGI (Computer Generated Imagery) veya robot teknolojileri ile oluşturulan film oyuncularıdır. Bilim kurgu filmlerinde, bu teknolojiler ile oluşturulan oyunculara sıkça rastlanmaktadır (Zengin,2020). 2018 yapımı "Avengers: Infinity War" isimli filmde "Thanos" karakterine hayat veren John Brolin'in yüzü kameralarla taranarak yapay zekâ yazılımı ile Thanos'un vücuduna işlenmiştir. Filmde, "Masquerade" adı verilen bir makine öğrenimi yazılımı kullanılarak hareket yakalama efektlerinin daha doğal görünmesi sağlanmıştır. Brolin'in yüzünün Thanos'un vücuduna işlenebilmesi için ilk olarak Brolin'in yüzüne iki adet kamera ile yakalanan izleme noktaları yerleştirilir. Düşük kaliteli olarak gerçekleştirilen bu işlemin ardından çok çeşitli ifadelerden oluşan bu yüz taramaları Masquerade yazılımına aktarılır. Düşük çözünürlükteki taramaları alan Masquerade, yüksek çözünürlüğe sahip hangi yüzün bu tarama için en iyi çözüm olacağını anlamaya çalışır ve sonuç olarak bir çözüm önerisi sunar. Masquerade tarafından sunulan çözüm önerisi, görsel efekt uzmanları tarafından incelenir ve gerekli görülmesi durumunda modelleme için ince ayarlar yapılır (Hardawar, 2018).

Kurgu

Sinemada kurgu aşamasında kullanılan ilk yapay zekâ sistemi, IBM şirketi tarafından geliştirilen Watson'dır. Watson, "20th Century Fox" isimli sinema stüdyosunun yapay zekâ temasına sahip olan korku filmi Morgan'ın fragmanını kurgulamıştır (Healtman, 2016). Morgan filminin temasının yapay zekâ olması ve aynı zamanda filmin fragmanının da bir yapay zekâ sistemi tarafından kurgulanmış olması, filmin reklamı açısından dikkat çekici olmuş ve bu gelişme medyada ilgi gören bir haber olarak kendine yer edinmiştir (Zengin, 2020).

Prodüksiyon

Yapay zekâ teknolojilerinin sinemada kullanıldığı alanlardan bir diğeri prodüksiyon aşamasıdır. Dijital güvenlik kameraları, yüz tanıma ve algılama özellikleri ile bu alanda ön plana çıkmış, ancak bu durum toplumlarda özgürlük ve mahremiyet gibi konularda gelecek kaygılarına yol açmıştır. 2019 yılından itibaren, yapay zekâ yazılımlarına sahip olan kameralar akıllı telefon üreticilerinin pazarlama unsuru haline gelmiştir. Akıllı telefonlarda yapay zekâ yazılımlarının barındırılması, bu cihazlar ile film çekilebilmesi açısından sinema sektörü açısından da önem arz etmektedir. "Unsane" (2018) ve "The Best Years of A Life" (2019) filmleri akıllı telefonlarla çekilen filmlere örnek gösterilebilir (Zengin, 2020).

Günümüzde oldukça yaygın bir şekilde kullanılan ve film endüstrisine de girmeyi başarmış drone kameralar, yapay zekâ algoritmaları kullanılarak otonom hale getirilmiştir. İlk otonom drone kamerası, akıllı izleme ve türlü handikaplardan kaçınma gibi yapay zekâ temelli teknolojilerle geliştirilmiş ve "In the Robot Skies" (Young, 2016) isimli kısa filmin çekimlerini gerçekleştirmiştir. In The Robot Skies filminin çekimlerinde kullanılan otonom kameralar, çeşitli deneylerden geçmiş sinematik davranışları ve kuralları içerecek şekilde programlanmıştır.

Robot Kameralar

Yapay zekânın sinema endüstrisini etkilediği bir diğer kamera teknolojisi ise gelişmiş hareket sistemiyle çalışan robot kameralardır. Robot kollu kameralar veya bir başka adıyla robot kameramanlar, herhangi bir kamera operatörüne gereksinim duymadan çalışabilmekte, hareket kontrol yazılımları sayesinde kontrol edilebilmektedir. Reklam, sinema ve televizyon gibi alanlarda popülaritesi artan robot kameralar aynı zamanda bilgisayar, akıllı telefon, tablet gibi cihazlarla birlikte kullanılabilmekte, hareket halindeki araçlara monte edilebilmektedir. Yüksek hızda takip özelliği ile kayıt gerçekleştirmekte ve otomatik olarak odaklama, 360 derece döndürme, uzaklaştırma, yakınlaştırma gibi özellikleri bir arada gerçekleştirebilmektedir. Böylece kamera operatörleri tarafından yakalanması mümkün olmayan sahneler, akışkan bir kamera sistemi olan robot kameralar aracılığıyla etkili bir biçimde kayıt altına alınabilmektedir (Zengin, 2020).

Film Yapım Robotları

Film endüstrisine katkı sağlayan önemli yapay zekâ teknolojilerinden biri de film yapım robotlarıdır. EYE Film Müzesi ve bazı fonların destekleriyle yaratılan ilk film yapım robotu olan "Jan Bot", deneysel videolar üretmekte ve EYE Film Müzesine ait veri tabanınında yer alan filmler ile internette yer alan trend konular olmak üzere iki kaynaktan beslenmektedir (Loogman & Palma, 2018).

Jan Bot, günde ortalama yirmi adet film üretir ve bu filmlerden birini sosyal medya kanalları aracılığıyla paylaşır. Jan Bot'un çalışma prensibinde ilk aşamada kaynak materyalin tanımlanması yer almaktadır. Bu aşamada, veri tabanında yer alan filmler "çekim tanıma" (shot detect) adı verilen algoritmayla bölümlendirilirler. Bu işlem yapılırken her bir çerçevedeki piksellerin değişimi belirlenerek çekimler sınıflandırılmakta ve sekiz yüz bin adet çerçeve birbiri ile kıyaslanmaktadır. Kıyaslama sonrasında meta veriler oluşturulur. Meta veriler oluşturulurken "Bilgisayarla Görü" teknolojisinden yararlanarak çekimler etiketlendirilmektedir. Kaynak materyal seçiminde "Google Trends" üzerinden elde edilen haberler ve konular kullanılır. "Cortical" adı verilen doğal dil işleme programı ile sözcüklerin çoklu anlamları çözümlenir ve trendler ile Jan Bot'un oluşturduğu etiketler arasında bağlantı kurulur. Bu bağlantı sonucunda kaynak materyal seçimi aşaması tamamlanmakta ve en iyi uyumu gösteren eşleşmelere filmde yer verilmektedir. Daha sonrasında görüntülerin ve ara yazıların belirlendiği filmin oluşturulması aşamasına geçilir. Bu aşama algoritmik ve karmaşık bir kurgu süreci olarak gerçekleşmektedir. Oluşturulan film, izleyicilere sunulmak üzere Jan Bot'un sosyal medya hesapları aracılığıyla paylaşılmaktadır. Bu sayede filmler için izleyicilerden geri dönüş alınabilmekte ve bu geri besleme ile filmlerin çeşitli analizlere tabi tutulması sağlanabilmektedir (Anadolu, 2020).

BÖLÜM 4

DEEPFAKE TEKNOLOJİSİ

Deepfake terimi, bir kullanıcının 2017 senesinde "reddit" isimli web sitesinde ünlülerin yetişkin içerikli uygunsuz videolarını yayınlaması ile ortaya çıkmıştır. Deepfake teknolojisinin ortaya çıkarılmasındaki amaç kötü niyet barındırmakla ve deepfake içerikleri tehlike olan gören önemli bir kitle olmakla beraber, deepfake ile oluşturan videoların sosyal medya platformları aracılığıyla paylaşılması kimileri içinse bir eğlence aracı olarak görülmektedir (Berk, 2020).

Deepfake teknolojisinin hızla yaygınlaşmasını sağlayan en önemli gelişmelerden biri NVIDIA isimli teknoloji şirketi tarafından geliştirilen StyleGAN (Karras et al., 2019) ağ modelidir. StyleGAN ile son derece gerçekçi ve kaliteli görüntüler üretilmesi mümkün hâle gelmiştir.

Sosyal medya platformlarında yer alan örneklerde genel olarak, ünlü ve saygın kişilerin yüzleri başka karakterlerin yüzlerine yerleştirilmektedir. Bu teknolojiyi kötü amaçla kullanan deepfake saldırganları herhangi bir kişiyi, şirketi, kurumu veya sektörü hedef alabilmektedir. Fakat deepfake tehlikesi ile karşı karşıya kalma olasılığı çok daha fazla olan öncelikli risk grupları bulunmaktadır. Özellikle ünlü sanatçılar ve siyasetçiler, internette yer alan fotoğraflarının ve videolarının çokluğundan dolayı deepfake için potansiyel hedef konumundadırlar. Barack Obama ve Donald Trump gibi siyasetçiler deepfake'e maruz kalan politikacılar arasında yer alır. Hollywood'un bazı ünlü oyuncuları da kendilerini yetişkin içerikleri filmlerin içerisinde bularak deepfake mağduru olmuşlardır. Bununla birlikte gazeteciler, yazarlar, diplomatlar, bürokratlar, üst düzey yöneticiler ve kanaat önderleri de deepfake girişimleri konusunda yüksek risk taşıyan bireysel hedeflerdendir.

Bugüne kadar gerçekleşen Deepfake saldırılarına pek çok örnek vermek mümkündür. Amerika Birleşik Devletleri Temsilciler Meclisi Başkanı Pelosi, bir televizyon programında yavaşlatılmış şekilde oynatılan sahte videosu ile sarhoş gibi gösterilmiştir. Mynmar'da yaşanan askeri darbe sonucunda hapse atılan Yangon Eyalet Başbakanı Phyo Min Thein'in sahte itiraf videosu oluşturularak basına servis edilmiştir. İngiltere'de bulunan bir enerji şirketinin 243.000 doları, şirketin CEO'sunun sesi kullanılarak şirket çalışanlarından birinin kandırılması sonucunda sahte banka havale talimatı verilmesi sebebiyle çalınmıştır (Akbaş,

2021). BuzzFeed tarafından yayınlanan bir deepfake videosunda, Amerikalı aktör Jordan Peele'in konuşması ve dudak hareketleri Barack Obama'nın yüzüne monte edilmiştir.

DeepFake teknolojisi, sahte bir videonun gerçek gibi gösterilmesine imkân sağlamakla beraber, gerçek olan bir videonun gerçek olmadığının iddia edilmesini de kolaylaştırmıştır. Eğlence, sanat, eğitim gibi alanlarda çeşitli faydalar sağlayabilecek olmasının yanı sıra, seçimlerin manipüle edilmesi, ulusal güvenliğin tehlikeye atılması, şahıslara ve kurumlara olan güvenin sarsılması gibi zararlı amaçlar için kullanılması durumunda birtakım hukuki ve etik sorunları da beraberinde getirmesi muhtemeldir (Ercan, 2019).

Deepfake ile kişilerin sesleri, yüzleri ve vücut uzuvları yapay zekâ tabanlı ses ve görüntü işleme teknolojileri kullanılarak yeniden modellenmektedir. İnsanların ses ve video kayıtlarına farklı sesler ve yüzler ekleyerek gerçekçi taklitler elde etmek için makine öğrenimi algoritmalarından yararlanılmakta ve görsel manipülasyon algoritmalarının eğitiminde derin öğrenme teknikleri kullanılmaktadır. Bu teknoloji ile genellikle, insan yüzlerini içeren çok sayıda video ve fotoğraf yapay zekâ temelli algoritmalarla analiz edildikten sonra çıkan analiz sonucuna göre yüzü değiştirilmek istenen kişinin üzerinde manipüle edilmektedir (Berk, 2020).

Deepfake Uygulamaları

Deepfake içeriklerin oluşturulmasında çeşitli yöntemlerden yararlanılmaktadır. Başlıca deepfake uygulamaları yüz değiştirme, yüz canlandırma ve ifade değiştirme yöntemleri kullanılarak yapılmaktadır.

Yüz Değiştirme

Deepfake teknolojisi ile içerik üretiminde en yaygın olarak kullanılan yöntemdir. Bu yöntemde manipülasyon teknikleri kullanılarak hedefte yer alan kişinin yüzü başka bir

kişinin yüzüne yerleştirilir. Yüzü değiştirilecek kişilerin mümkün olduğunca kaliteli olan resimleri veya videoları seçilir ve yapay zekâ sistemleriyle kaynak yüzden hedef yüze aktarım gerçekleştirilir. Yüz değiştirme işleminin yapılması çok uzun zaman alabilmekle beraber, bilgisayarın hızına ve özellikle bağlı olarak bu süre kısalabilmektedir. Donanım açısından güçlü bir bilgisayar kullanarak hesaplamaların daha kısa sürede yapılması sağlanabilir. Bu anlamda CUDA destekli olan ekran kartının CPU işlemcilere kıyasla daha verimli işlemler gerçekleştirdiği bilinmektedir (Berk, 2020).

Yüz Canlandırma

Üretken Çekişmeli Ağlar tarafından iki farklı sinir ağı oluşturularak gerçekleştirilen yöntemdir. Bu iki sinir ağından biri üretici diğeri ise ayrıştırıcı olarak adlandırılır. Üretken ağ resmi oluşturur, ayrıştırıcı ağ ise derin öğrenme sürecine girerek bu resmin gerçek olup olmadığını anlamaya çalışır. Eğer ayrıştırıcı ağ, üretilen resmin gerçek olmadığını anlarsa, üretken ağ daha gerçekçi şekilde resim üretmeye çalışacaktır (Farid et al., 2019, s.4).

İfade Değiştirme

Hedef yüzün özelliklerinin değiştirilerek göz, ağız, kaş ve ifadelerinin yeniden oluşturulması işlemidir. Kaynak videodan alınan yüz hareketleri başka bir kişinin yüzüne yerleştirilir. Bu yöntem, bir kişinin aslında söylemediği şeylerin söylemiş gibi gösterilmesi istendiğinde sıklıkla kullanılmaktadır (Berk, 2020).

Deepfake Oluşturma Yöntemleri

Yapay zekâ teknolojileri kullanılarak inandırıcılığı yüksek deepfake içerikler üretilmesi mümkündür. Deepfake içerik üretiminde farklı yapay zekâ teknolojileri

uygulanmakta olup, bunlar arasında oto kodlayıcılar ve üretken çekişmeli ağlar (GAN) yaygın olarak kullanılmaktadır.

Oto Kodlayıcılar

Oto kodlayıcı, girdiyi yeniden yapılandırmak üzere eğitilmiş özel bir yapay sinir ağı türüdür. Veriyi koda dönüştürmek için denetimsiz öğrenme yöntemini kullanan oto kodlayıcılar, sınıflandırma, özellik sıkıştırma ve kümeleme gibi işlemler için tercih edilmekte ve karmaşık veri setleri üzerinde bile başarılı sonuçlar elde edilmektedir. Bir oto kodlayıcı, N boyutlu bir özellik vektörünün en önemli bölümlerini yakalamak için ağı eğiterek yüksek boyutlu verinin sıkıştırılıp minimum kayıpla daha düşük boyutlu bir vektör hale getirilmesini amaçlar. Otokodlayıcılarda girdiyi oluşturulan veri seti ile çıktıyı oluşturan veri seti birbiriyle aynıdır. Bu nedenle girdi katmanında yer alan nöron sayısıyla çıktı katmanında yer alan nöron sayısı da birbirine eşittir.

Oto kodlayıcılar üç fazdan oluşur:

1. **Kodlayıcı (Encoder)**

Kodlayıcı, giriş verisini alıp onu daha düşük boyutlu bir veriye dönüştürerek sıkıştırma işlemini gerçekleştiren bir modüldür.

2. **Darboğaz (BottleNeck)**

Sıkıştırılmış bilgi temsillerini içeren modüldür. Kodlayıcıdan kod çözücüye doğru gönderilen bilgi akışını kısıtlayarak elde edilecek kodun büyüklüğünü belirler. Önceki katmanlarla kıyaslandığında daha az düğüm içermektedir.

3. **Kod Çözücü / Çözümleyici (Decoder)**

Sıkıştırılmış düşük boyutlu veriyi açarak giriş verisini yeniden yapılandıran modüldür. Darboğazın çıktısı olan sıkıştırılmış veriyi açma görevi görerek görüntüyü gizli niteliklerinden tekrar oluşturur.

Bir otokodlayıcının eğitilmesine başlanılmadan önce aşağıdaki hiperparametreler oluşturulmalıdır:

1. **Kod boyutu**

Kod boyutu veya darboğazın boyutu, bir otokodlayıcının eğitimi için gereken en önemli hiperparametredir. Darboğazın boyutu ile verilerin hangi oranda sıkıştırılacağına karar verilmektedir.

2. **Katman Sayısı**

Kodlayıcının ve kod çözücünün derinliği, otokodlayıcının işlevini gerçekleştirebilmesi için önemli bir parametredir. Daha yüksek bir derinlik, modelin karmaşıklığını arttırır. Aynı zamanda daha düşük bir derinlik ise daha hızlı işlenebilmektedir.

3. **Katman Başına Düşen Düğüm Sayısı**

Katman başına kullanılan ağırlıkları tanımlar. Oto kodlayıcıda girdi, her bir sonraki katmana geçildiğinde katmanlar arasında küçüldüğü için sonraki katmanda yer alan düğüm sayısı da azalmaktadır.

4. **Yeniden Yapılandırma Kaybı**

Otokodlayıcının eğitiminde kullanılan kayıp işlevi, büyük ölçüde otomatik kodlayıcının uyum sağlaması istenen girdi ve çıktının türüne bağlıdır. Görüntü verileriyle çalışılacaksa, MSE (Mean Squared Error) Kaybı ve L1 Kaybı en popüler kayıp işlevleri arasında yer almaktadır. Girdi ve çıktının [0,1] aralığında olması durumunda ise Binary Cross Entropy'den yeniden yapılandırma kaybı olarak yararlanılabilir (Bandyopadhyay, 2022; Atmaca & Bakırcı, 2019).

Oto Kodlayıcılarda Öğrenme Süreci

Bir otokodlayıcının kodlayıcı fonksiyonu h=f(x) ile, kod çözücü fonksiyonu ise r=g(h) olarak temsil edilmekte ve öğrenme sürecinde r=x eşitliğinin sağlanması amaçlanmaktadır. Bir otokodlayıcı eğer başarılıysa g(f(x))=x kümesini öğrenir.

Otokodlayıcı ile giriş vektörü en az kayıpla daha küçük boyutlu bir vektöre dönüştürmek için öncelikle girdi katmanına ait özellikler okunarak gizli katmana aktarılır. Gizli katmanın boyutu x'in boyutuna göre daha küçükse giriş vektöründeki belirgin özellikler öğrenilir. Eğer gizli katmanın boyutu x'in boyutuna eşitse ya da x'in boyutuna göre daha büyükse belirgin özelliklerin dışındaki özellikler de öğrenilebilir. Özelliklerin gizli katmana aktarılmasından sonra bu aşamada elde edilen değerler çıktı katmanına aktarılır ve son değerler hesaplanır. Elde edilen bu değerin girdi katmanındaki değere benzer bir değere denk gelmesi beklenmektedir.

Genel olarak sıkıştırma teknikleri kayıplı (lossy) ve kayıpsız (lossless) olarak iki kategoride incelenir. Bu sıkıştırma teknikleri, sıkıştırılan verinin tekrar açılması halinde kayıp yaşanıp yaşanmayacağını belirlemektedir. Otokodlayacılar, kayıplı sıkıştırma yöntemleri arasında yer alırlar. Bir otokodlayıcıda çıktı ve girdi arasındaki fark, kayıp fonksiyonu olarak ifade edilir. Otokodlayıcının öğrenme sürecinde hata ölçümü yapan kayıp fonksiyonu minimize edilir. Kodlayıcı ile katmanlarda bulunan nöronların sayısı azaltılırken, kod çözücü ile katmanlardaki nöronların sayısı arttırılır. Kodlayıcı tarafından üretilen kod, sıkıştırıldıktan sonra kod çözücüye gönderilmekte ve kod çözücü de girişi tekrar elde etmeye çalışmaktadır.

Ağın aşırı eğitilmesi durumu, diğer derin öğrenme modellerinde olduğu gibi otokodlayacılarda da aşılması gereken sorunlardan biridir. Ağın aşırı eğitilmesi durumunda modelin eğitim seti haricindeki farklı bir veri setinde başarı oranı düşük olmaktadır. Modelin eğitiminin erken sonlandırılması, iterasyon sayısının belirli bir limit ile sınırlandırılması ve regülarizasyon gibi yöntemler kullanılarak bu problemin önüne geçilmesi mümkündür (Gazi Üniversitesi, 2021; Öngün, 2020; Kaynar vd., 2016a).

Otokodlayıcıların Kullanım Alanları

1. Boyut Azaltma (Dimension Reduction)

Otokodlayıcılar, yüksek boyutlu verilerin boyutlarını daha düşük boyutlara indirgemek için sıklıkla tercih edilmektedirler. Önemsiz verileri elimine ederek veriyi daha yoğun bir şekilde temsil ederler.

2. Öznitelik Çıkarımı (Feature Extraction)

Otokodlayıcılar, veriyi sıkıştırıp boyutunu küçültürken en fazla bilgiyi tutacak şekilde öğrenme gerçekleştirdikleri için verinin en önemli kısımlarını tutarak öznitelik çıkarımı yaparlar. Böylelikle verinin en önemli kısımları farklı bir iş için sınıflandırma, bölümleme, tanıma gibi amaçlarla kullanılabilmektedir.

3. Görüntü Tamamlama ve Renklendirme

Fotoğrafların eksikliklerinin veya yırtık olan kısımlarının otokodlayıcı kullanılarak tamamlanması mümkündür. Ayrıca otokodlayıcılar ile siyah beyaz görüntüler renkli görüntülere dönüştürülebilir.

4. Gürültü Giderme (Denoising)

Gürültü içeren verilerin gürültülerinin giderilmesi için otokodlayıcılardan faydalanılabilir. Giriş veri setine sentetik şekilde gürültü eklendikten sonra hata hesaplanırken gürültülü veri ile gürültüsüz veri arasındaki fark kullanılarak otokodlayıcının hem giriş verisini tekrar üretmeyi hem de gürültüyü gidermeyi öğrenmesi sağlanır.

5. Yeni Veri Üretimi

Bir otokodlayıcı çeşidi olan Varyasyonel Otokodlayıcı (Variotional AutoEncoder) ile yeni verilerin üretilmesi sağlanabilmektedir. Varyasyonel otokodlayıcılar, darboğaz

katmanında belirli bir olasılık dağılımını öğrenerek bu dağılımda yer alan kodları rastgele bir şekilde kullanarak yeni veri üretimini gerçekleştirirler (Öngün, 2020).

Otokodlayıcılar ile Deepfake Üretimi

Otokodlayıcı, deepfake içeriklerin üretiminde kullanılan derin öğrenme modellerinden biridir. Otokodlayıcı kullanılarak yapılan deepfake üretiminde, kişinin yüz ifadeleri ve hareketleri incelenerek benzer ifadeler ve hareketler yapan başka bir kişinin yüz görüntülerinin değiştirilmesi sağlanır. Deepfake üretimi alanında ilk deneme örneği, bir Reddit kullanıcı tarafından otokodlayıcı eşleştirme yapısı kullanılarak geliştirilen "FakeApp" uygulamasıdır.

Deepfake üretiminde genellikle yüz değiştirme temeline dayanan uygulamalar kullanılmaktadır. Bu uygulamalar ile oluşturulan deepfake'lerin üretim sürecinde genel olarak çıkarma, öğrenme ve oluşturma işlemlerinden oluşan 3 aşama bulunmaktadır.

Çıkarma aşamasında, kaynak ve hedef görsellerde veya videolarda bulunan yüzlerin algoritmalar tarafından tanınarak o alanın diğer alanlardan ayıklanması sağlanır. Böylece kaynak yüzden alınan verilerin hedef yüze yerleştirilmesi için gerekli altyapı hazırlanır. Altyapı hazırlanırken bütün görüntülerin aynı piksel boyutunda ve aynı açıda olacak şekilde hizalanması derin öğrenmenin gerçekleştirilmesi için esas teşkil eder. Bu aşama sonucunda elde edilen yüz görüntüleri, otokodlayıcının derin öğrenme sürecinde kaynak olarak kullanılır.

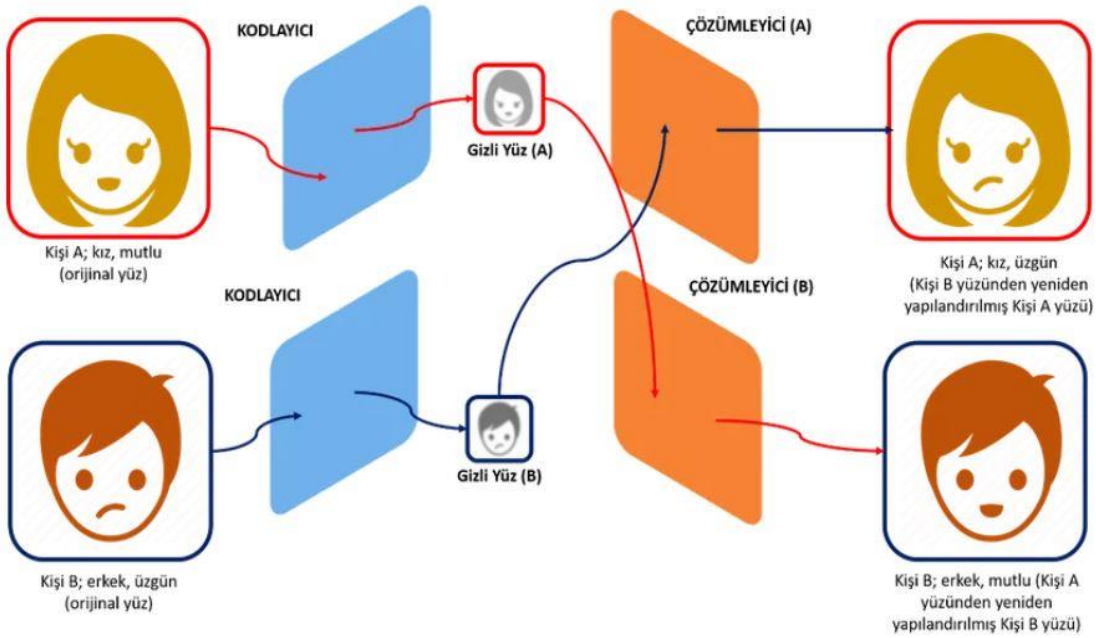
Öğrenme sürecinde, otokodlayıcı ile gerçekleştirilen derin öğrenme için iki sinir ağı kullanılır. Bu iki farklı sinir ağı eğitim aşamasında ayrı ayrı eğitilir. Bu ağlardan biri hedef yüz için, diğeri de kaynak yüz için kullanılmaktadır. İki sinir ağı, kaynak ve hedef yüzler birbiriyle benzer yapıya sahip olduğu için aynı kodlayıcıyı kullanır fakat iki farklı kod çözücü kullanır.

Otokodlayıcının eğitiminde, yüz görüntüsünü alındıktan sonra kodlayıcı ile kod çözücü arasında bulunan gizli katmanda, alınan yüz görüntüsünün gizli yüz (latent face) olarak adlandırılan düşük boyutlu gösterimi oluşturulur. Sonrasında gizli yüz, kod çözücüye aktarılır ve orijinal yüzün tüm detaylarını içermeyecek şekilde yeniden yapılandırılır.

Otokodlayıcı ile gerçekleşen derin öğrenme süreci, benzer bir yüz görüntüsü orijinal yüz görüntüsüne yakın olacak şekilde tekrar yapılandırılana kadar devam eder. Şekil 2'de otokodlayıcılar ile yüz ifadesi değiştirme işleminin bir örneğine yer verilmiştir.

Şekil 2

Otokodlayıcı ile Yüz İfadesi Değiştirme (Atmaca & Bakırcı, 2019)



Şekil 2'de ifade edilen, yüz ifadesinin değiştirme işleminin yapılacağı Kişi A ve Kişi B için farklı çözümleyiciler kullanılırken, gizli yüzlerin üretiminde her iki ağda da aynı kodlayıcı kullanılır. Eğitim sonucunda Kişi A için üretilen gizli yüz, Kişi B için kullanılan çözümleyiciye aktarılır. Kişi B'nin çözümleyicisi, Kişi A'dan gelen bilgiler ile Kişi B'yi yeniden yapılandırır. Aynı şekilde Kişi B için üretilen gizli yüz de Kişi A için kullanılan çözümleyiciye aktarılır. Kişi A'nın çözümleyicisi, Kişi B'den gelen bilgiler ile Kişi A'yı yeniden yapılandırır ve otokodlayıcı ile derin öğrenme süreci tamamlanarak Kişi A'nın mutlu yüzü ile Kişi B'nin üzgün yüzünün değiştirilmesi mümkün olur.

Oluşturma aşamasında, derin öğrenme sürecinde kullanılan algoritmalarla yüz değiştirme işlemi tamamlanır. Algoritmalar ile kaynak dosya üzerinden çıkarılan resimler hedef yüz ile eşleştirilir. Bu aşamada elde edilecek başarı kaynak karakterin yüz ifadelerinin çokluğuna ve kalitesine bağlıdır (Berk, 2020; Atmaca & Bakırcı, 2019).

Üretken Çekişmeli Ağlar (GAN)

GAN, 2014 yılında Ian GoodFellow tarafından önerilen görüntü üretebilen bir derin öğrenme modelidir. Görüntü, müzik, metin ve film senaryolarının üretimi, video tamamlama, çözünürlük arttırma ve ses iyileştirme gibi alanlarda yaygın olarak kullanılır. Mevcut eğitim verileri üzerinden öğrenerek yeni örneklerin üretilmesine olanak sağlamaktadır.

GAN, eş zamanlı olarak çalışan iki sinir ağından oluşur. GAN yapısındaki ağlardan biri üretici (generative, G) model, diğeri ise ayrıştırıcı (discriminative, D) model olarak adlandırılmaktadır. Üretici ağ doğrudan örnekler üretirken ayrıştırıcı ağ ise üretici ağdan aldığı örneklerle eğitim verilerinden aldığı örnekler arasında ayrım yapmaya çalışır. Her iki ağ da çok katmanlı yapıdadır.

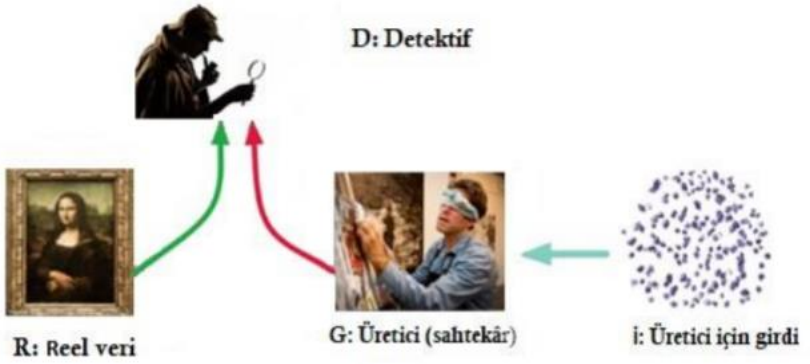
Üretici ağ; transpoze edilmiş evrişim katmanlarından, doğrultulmuş lineer birim katmanlarından ve toplu normalleştirme katmanlarından oluşur. Üretici ağ, rastgele gürültü dizisini girdi olarak alır ve rastgele sayı dizilerini maksimum benzerlik oranıyla istenen çıktı boyutuna dönüştürür. Ayrıştırıcı ağ; toplu normalleştirmeden, evrişimli katmanlardan ve GAN çıktısının türüne bağlı derin ağ katmanlarından oluşur (Özkan & Erdoğmuş, 2020).

Üretici ağ, ayrıştırıcı ağın hata yapma olasılığını maksimize edecek şekilde eğitilir. Bir gürültü vektörünü alarak sahte örnekler üretir. Ayrıştırıcı ağ, üretici ağdan aldığı örnekleri gerçek eğitim verileriyle kıyaslayarak üretici ağdan gelen verinin gerçekliğini kontrol eder ve 0 ile 1 değerleri arasında bir çıktı verir. Çıktı değerinin 1 olması verinin özgün olduğunu, 0 olması ise verinin sahte olduğunu gösterir. Verinin sahte olması durumunda üretici ağ daha gerçekçi veriler üretmeyi öğrenir. Ayrıştırıcı ağ ise gerçek verileri sahte verilerden ayırt etme konusunda daha başarılı olmayı öğrenir. Böylece her iki ağın da

eş zamanlı öğrenme süreci gerçekleşmektedir (Goodfellow et al., 2014 ; Nag, 2017). GAN çalışma yapısı Şekil 3'te gösterilmiştir.

Şekil 3

GAN Çalışma Şekli (Alimovski, 2019, s. 29)



GAN ile Deepfake Üretimi

GAN ile mevcut veriler kullanılarak yapılan öğrenme ile gerçekte var olmayan çıktıların üretilmesi mümkün hâle gelmiştir. Böylece, deepfake içerik üretiminde kullanılacak bir yapay zekâ modelinin farklı insan yüzleri ile eğitilerek insan yüzünün neye benzediğini öğrenmesinin ve gerçekte var olmayan insan yüzleri üretmesinin yolu açılmıştır. SytleGAN modeli, gerçekte var olmayan insan yüzleri üretebilen bir GAN çeşididir (Özdemir, 2021).

StyleGAN

Deepfake üretiminde yüz sentezi için kullanılan en popüler GAN yaklaşımlarından biridir. Bu yaklaşımda StyleGAN üretici mimarisi, insan yüzleri üzerinde eğitildiğinde üretilen görüntülerde denetim ve rastlantısal varyasyonlar olmaksızın poz ve kimlik gibi üst düzey özniteliklerin nasıl ayırt edileceğini öğrenir ve sentezin sezgisel, ölçeğe özgü

kontrolünü sağlar. StyleGAN, aşamalı öğrenmeleri birleştirip geliştirerek ayrıntı seviyelerini ayrı ayrı değiştirir. Poz, burun şekli, göz rengi ve yüz şekli gibi özellikleri içeren tüm detay aşamalarındaki görsel nitelikleri diğer aşamaları etkilemeden kontrol eder. Kimlik ve poz gibi özniteliklerin etkilenmemesi için her katmanın özellik haritasına her evrişimden sonra Gauss gürültüsü eklenir (Papastratis, 2020).

StyleGAN üretici mimarisinde, girdi birbirine tamamen bağlı birkaç katman aracılığıyla "w" olarak adlandırılan bir ara temsile eşlenir. Sonrasında her bir öznitelik haritasının ayrı ayrı normalleştirildiği uyarlanabilir örnek normalizasyonu (adaptive instance normalization, AdaIN) yoluyla her evrişimsel katmana beslenir. AdaIN işlemi aşağıdaki şekilde tanımlanır:

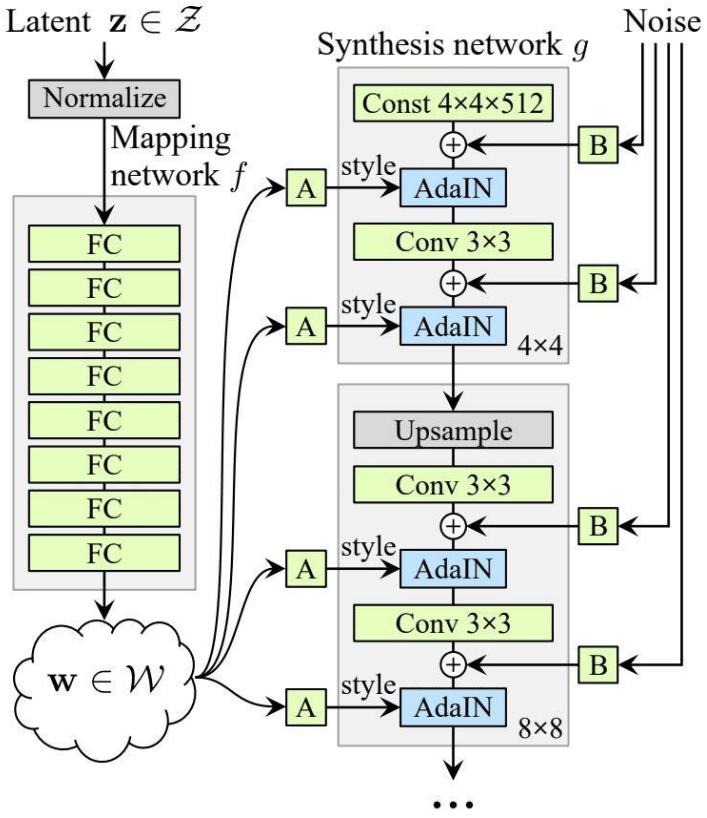
$$\mathrm{AdaIN}(x_i, y) = y_{s,i}\, x_i - \mu(x_i)\, \sigma(x_i) + y_{b,i}$$

AdaIN işleminde, her özellik haritası (xi) ayrı ayrı normalleştirilir ve sonrasında stilden (y) karşılık gelen bileşenler kullanılarak ölçeklendirilir ve saptırılır.

StyleGAN ile stillerde ölçeğe özgü değişiklikler yapılarak görüntü sentezini kontrol etmek mümkündür. Eşleme ağı ve afin dönüşümleri, öğrenilen bir dağıtımdan her stil için örnekler çizmenin bir yöntemidir. Ayrıca sentez ağı ile de stil koleksiyonuna dayalı görüntüler oluşturulabilir. Stillerin belirli alt kümeleri değiştirilerek görüntülerin sadece belirli yönlerinin bu değişikliklerden etkilenmesi sağlanabilir. Bu yerelleştirme, AdaIN işlemi ile öncelikle her kanalın sıfır ortalamaya ve birim varyansa normalleştirilmesi, ardından da stile dayalı sapmalar ve ölçekler uygulanmasıyla gerçekleştirilir. Stil tarafından belirlenen yeni kanal başına istatistikler, özelliklerin göreceli önemini değiştirir fakat normalleştirme sebebiyle orijinal istatistiklere bağlı değillerdir. Böylelikle, her bir stilin bir sonraki AdaIN işlemi tarafından geçersiz kılınmadan önce sadece bir evrişimi kontrol etmesi sağlanır. Şekil 4'te StyleGAN mimarisine, Şekil 5'te de StyleGAN mimarisi ile üretilen yüzlerin bir örneğine yer verilmiştir.

Şekil 4

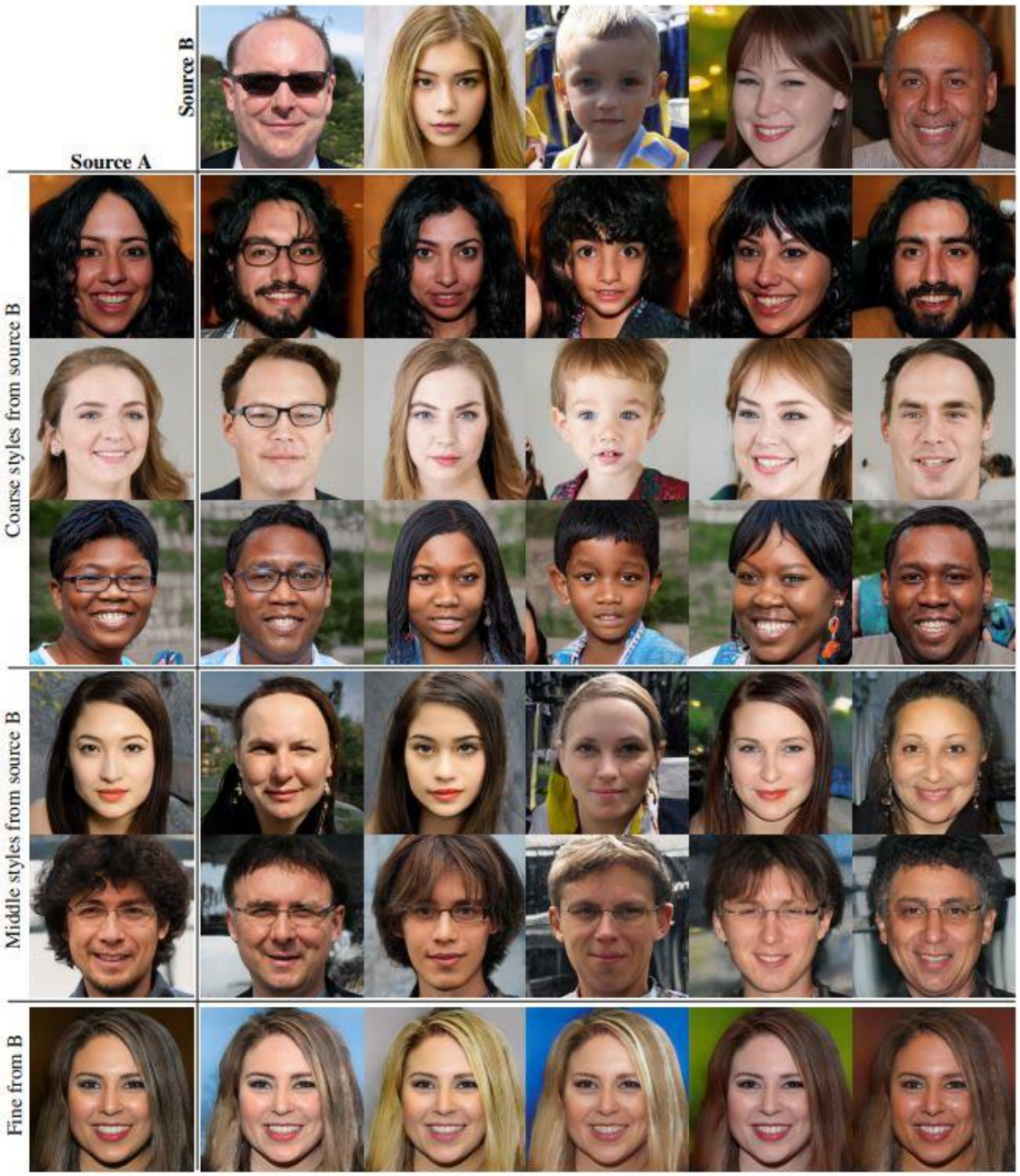
StyleGAN mimarisi (Karras et al., 2019, s.2)



Şekil 4'te yer alan StyleGAN mimarisinde, gizli girdi uzayı olan Z kümesinde yer alan gizli kod (latent, z) doğrusal olmayan bir eşleme ağı f : Z → W ile öncelikle w ∈ W (ara gizli uzay) üretilir. Sonrasında kolaylık olması açısından her iki uzayın (Z, W) boyutsallığı da 512 olarak belirlenir ve 8 katmanlı MLP (Multi Layer Perceptron) kullanılarak f eşlemesi uygulanır. Öğrenilmiş afin dönüşümü (A), 18 katmandan oluşan sentez ağının (g) her evrişimsel katmanından sonra AdaIN işlemlerini kontrol eden stiller olan y = (ys, yb)'ye göre w'yi özelleştirir. Her evrişimden sonra Gauss gürültüsü eklenir. Gürültü görüntüsü (B), öğrenilen kanal başına ölçeklendirme faktörlerini gürültü girişine uygular. Son katmanın çıktısı, 1x1 evrişim kullanılarak RGB'ye dönüştürülür. StyleGAN üreticisi, 26,2M eğitilebilir parametreye sahiptir.

Şekil 5

StyleGAN ile üretilen yüzler (Karras et al., 2019, s.4)



Şekil 5'teki iki görüntü seti (Kaynak A ve Kaynak B), kendi gizli kodlarından üretilmiştir. Geri kalan görüntüler ise Kaynak A'dan alınarak ve Kaynak B'nin belirli bir stil alt kümesi kopyalanarak oluşturulmuştur. Kaba uzamsal çözünürlüklere karşılık gelen stilleri kopyalamak poz, yüz şekli, genel saç stili gibi üst düzey özellikleri Kaynak B'den getirirken, göz rengi, saç rengi, aydınlatma vb. tüm renkler ve ince yüz ayrıntıları Kaynak A'ya benzer. Eğer Kaynak B'nin orta çözünürlükteki stilleri kopyalanırsa saç stili, daha

küçük ölçekli yüz özellikleri ve açık/kapalı gözler Kaynak B'den; poz ve genel yüz şekli gibi özellikler de Kaynak A'dan miras alınır. İnce detaylı stillerin kopyalanması durumunda ise temel olarak renk şeması ve mikro yapı Kaynak B'den gelir (Karras et al., 2019).

Deepfake Tespit Yöntemleri

Deepfake tespit yöntemlerinde çeşitli veri setlerinden yararlanılmaktadır. Çalışma kapsamında incelenen deepfake tespit yöntemlerinin model eğitiminde ve değerlendirmesinde kullandıkları veri setleri Tablo 1'de yer almaktadır:

Tablo 1

Deepfake Tespit Yöntemlerinde Kullanılan Veri Setleri

Veri Seti	Gerçek	Sahte	Yöntem
DF-TIMIT (Korshunov & Marcel, 2018)	0	620	Yüz değiştirme - GAN
Celeb-DF (Y. Li et al., 2019)	590	5.639	Sentez algoritması
DFDC (Dolhansky et al., 2019)	19.154	99.992	Yüz değiştirme
Face Forensics++ (FF++, FF-DF) (Rossler et al., 2019)	1000	1000	Yüz değiştirme, Face2Face, NeuralTextures
UADFV (Yang et al., 2019)	49	49	FakeApp
SR-DF (Wang et al., 2022)	1000	509.900	Yüz değiştirme ve yüz canlandırma
CELEBA (Liu et al., 2015)	200.000	-	-

Tablo 1'de veri setlerinin içerdikleri gerçek ve sahte içeriklerin sayıları ile oluşturulma yöntemleri ele alınmıştır. Deepfake tespit yöntemlerinde veri setlerinin farklı versiyonları kulllanılabilmektedir. Tespit yöntemlerinin performans ölçümlerinde "RAW"

veri setinin işlenmemiş versiyonunu, “LQ (Low Quality)” düşük çözünürlüklü versiyonunu, “HQ (High Quality)” ise yüksek çözünürlüklü versiyonunu ifade etmektedir.

Dijital iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişmeler enformasyonun hızlı dönüşümünü sağlamış ve bilgilerin gerçekliği ile sahteliği konusunda ikilem yaşanmasına neden olmuştur. Özellikle deepfake teknolojisi ile birlikte sahte içerik üretiminin artmasıyla bu durumu konu edinen birçok akademik araştırma yapılmış ve sahte fotoğraf ve videoların tespit edilebilmesi için çok sayıda çözüm önerisi sunulmuştur. Çalışmanın örneklemini oluşturan 10 adet deepfake tespit yöntemine aşağıda yer verilmektedir.

Duyuşsal İpuçları

Trisha Mittal ve arkadaşları tarafından sunulan, multimedya içeriklerinin gerçeklik ve sahtelik durumlarının tespiti için öğrenme tabanlı bir yaklaşımdır. Siyam (Siamese) ağ mimarisinden ve üçlü kayıptan esinlenilerek oluşturulmuştur.

Duyuşsal ipuçları kullanan görsel-işitsel deepfake tespit yöntemi, öğrenme bilgisini en üst düzeye çıkarmak için aynı video içindeki iki görsel ve işitsel modalite arasındaki benzerliği çıkarır ve analiz eder. Ayrıca kaynak videonun gerçek veya sahte olduğu anlamını çıkarmak için her iki modalitedeki algılanan duygulara karşılık gelen duygusal ipuçlarını çıkarır ve karşılaştırır.

Bu yöntemde, çok modlu (multimodal) özellikleri ve algılanan duyguları modellemek için Siyam ağı tabanlı bir mimari kullanılmaktadır. Modelin eğitiminde gerçek videolar ile o videoların sahteleri kullanılır. Öznenin yüzü ve konuşmaları için algılanan duygulara ait gömülü vektörler ve modaliteler elde edilir. Bu gömülü vektörler, sahte videolardaki modaliteler arasındaki benzerliği minimize etmek ve gerçek videolardaki modaliteler arasındaki benzerliği maksimize etmek amacıyla üçlü kayıp fonksiyonunu hesaplamak için kullanılır.

Modeli doğrulamak için AUC (Area Under the Curve) metriğini iki büyük ölçekli veri setleri olan DeepFake-TIMIT Dataset ve DFDC ‘de rapor etmişlerdir. Yöntemin DF-TIMIT (LQ), DF-TIMIT (HQ) ve DFDC veri setleri üzerinde AUC metriğinde ölçülen tespit performansı sonuçları sırasıyla 96.3, 94.9 ve 84.4’tür (Mittal et al., 2020).

Yüzler ve Bağlamları Arasındaki Tutarsızlıklar

Tekli görüntülerde yüz değiştirme ve diğer kimlik manipülasyonlarını algılamak için Yuval Nirkin ve arkadaşları tarafından önerilen bir yöntemdir. Yaklaşımları, FaceForensics++ veri seti üzerinde eğitilen bir model olan "Xception" mimarisine dayanan iki ağ içerir:

1) Sıkı bir semantik bölümleme ile sınırlanmış yüz bölgesini dikkate alan bir yüz tanıma ağı
2) Yüz bağlamını (saç, kulaklar, boyun vb.) dikkate alan bir bağlam tanıma ağı

Bu iki ağdan gelen tanıma sinyallerini kullanarak sahte fotoğrafları tespit etmek için yaygın olarak kullanılan geleneksel gerçek ve sahte sınıflandırıcıları geliştirip tamamlayıcı bir algılama sinyali sağlayarak tutarsızlıkları tespit eder. Bu yöntem, yüz manipülasyon tespitinde FaceForensics++ ve Celeb-DF-v2 veri setlerindeki kıyaslamalarında gelişmiş sonuçlar elde eder ve ayrıca bilinmeyen yöntemlerle üretilen sahte içerikleri tespit etmek için genelleme yapar. Yöntemin FF-DF ve Celeb-DF-v2 veri setleri üzerinde AUC metriğinde ölçülen tespit performansı sonuçları sırasıyla 99.7 ve 66.0'dır (Nirkin et al., 2020).

M2TR

M2TR, Junke Wang ve arkadaşları tarafından geliştirilen, ilk bakışta göze çarpmayan farklı ölçeklerdeki manipüle edilmiş artefaktları yakalamayı amaçlayan bir deepfake tespit yöntemidir. Bu amaca ulaşmak için bilgisayarlı görmede bir çeşit tanıma görevi için pikseller arasındaki bağımlılıkları modellemede son zamanlarda üstün performans gösteren transformatör modellerini kullanmaktadır.

M2TR, farklı uzamsal seviyelerdeki yerel tutarsızlığı tespit etmek için farklı boyutlardaki yamalar üzerinde çalışan çok ölçekli bir transformatör modeli ve görüntü sıkıştırma yöntemidir. Görüntü sıkıştırma konusunda modelin etkinliğini arttırmak ve deepfake tespit sonuçlarını iyileştirmek için bir çapraz modalite füzyon modülü kullanılarak RGB özellikleriyle daha fazla birleştirilen frekans bilgileri alınmaktadır.

Deepfake tespit yöntemlerinin geliştirilmesi ve değerlendirilmesi, büyük ölçekli veri setleri gerektirir. Wang ve arkadaşları, mevcut veri setlerindeki örneklerin ciddi artefaktlar içermesine rağmen çeşitlilikten yoksun olduğunu ifade etmiş ve M2TR modeliyle birlikte son teknoloji yüz değiştirme ve yüz canlandırma yöntemleriyle oluşturulan Deepfake videolardan oluşan yüksek kaliteli bir veri seti olduğu söylenen SR-DF veri setini tanıtmışlardır. FaceForensics++, Celeb-DF ve SR-DF veri setleri üzerinde, önerilen yöntemin etkinliğini doğrulamak için kapsamlı deneyler yapmışlardır. Yöntemin FF(LQ), FF(HQ), FF(RAW), Celeb-DF ve SR-DF veri setleri üzerinde AUC metriğinde ölçülen tespit performansı sonuçları sırasıyla 95.31, 99.51, 99.92, 99.8 ve 91.2'dir (Wang et al., 2022).

PCL + I2G

Sahte görüntülerin içindeki kaynak özellik tutarsızlığından faydalanarak deepfake görüntüleri tespit etmeyi amaçlayan, Tianchen Zhao ve arkadaşları tarafından geliştirilen bir yöntemdir. Son teknoloji deepfake oluşturma süreçlerinden geçtikten sonra görüntülerin farklı kaynak özelliklerinin saklanabilmesi ve çıkarılabilmesi hipotezine dayanmaktadır.

Evrişimli sinir ağlarını (Convolutional Neural Network, CNN) bu kaynak özellikleri çıkarmak ve sahte görüntüleri tespit etmek için eğiten çift yönlü kendi kendine tutarlı öğrenme (PCL) adı verilen bir temsili öğrenme yaklaşımı sunar. Buna, PCL için zengin açıklamalı eğitim verileri sağlamak için tutarsızlık görüntü oluşturucu (I2G) adı verilen bir görüntü sentezi yaklaşımı eşlik eder.

Modelin etkinliğini test etmek için popüler veri kümeleri üzerinde yapılan deneysel çalışmalar sonucunda bu modelin mevcut yaklaşımlara göre ortalama AUC`yi; veri kümesi için değerlendirmede %96,45'ten %98,05'e ve çapraz veri seti değerlendirmesinde %86,03'ten %92,18'e kadar iyileştirdiği gözlemlenmiştir. Yöntemin FF++ ve Celeb-DF-v2 veri setleri üzerinde AUC metriğinde ölçülen tespit performansı sonuçları sırasıyla 99.11 ve 81.8'dir (Zhao et al., 2021).

DPNET

Loc Trinh ve arkadaşları görsel açıklamaların bir biçimi olan dinamik prototipleri kullanarak yüz görüntülerini tespit etmek için insan merkezli yeni bir yaklaşım önermektedir. Trinh ve arkadaşları, birçok son teknoloji deepfake algılama tekniğinin çıkarım için videoları kare kare işleyen kara kutu modellerine dayalı olduğunu ve bunlardan çok az bir kısmının videolardaki zamansal tutarsızlıkları yakından incelediğini ancak deepfake videolardaki bu tür zamansal artefaktların, deepfake içeriklerin tespit edilmesi konusunda etkili bir araç olduğunu düşünmektedirler. Bu nedenle, sahte zamansal artefaktları açıklamak için dinamik prototipleri kullanan yorumlanabilir ve etkili bir çözüm olarak bir Dinamik Prototip Ağı (DPNet) önermişlerdir.

DPNet'in prototipi çerçevesinde, deepfake dinamiklerine dayalı zamansal mantık özellikleri, modelin istenen zamansal davranışlara uyumunun kontrol edilmesi için daha fazla formüle edilerek bu tür kritik algılama sistemleri için güvenilirlik sağlanmıştır. Yöntemin FF(HQ), FF(LQ) ve Celeb-DF veri setleri üzerinde AUC metriğinde ölçülen tespit performansı sonuçları sırasıyla 99.2, 90.91 ve 68.2'dir. (Trinh et al., 2021).

Evrişimsel İzler

Bu çalışmada, Luca Guarnera ve arkadaşları görüntülerde gizlenmiş bir adli tıp izini tespit edebilecek yeni bir tespit yöntemi oluşturmak amacıyla insan yüzlerinin deepfake analizine odaklanmışlardır. Önerilen teknik, bir Beklenti Maksimizasyonu (Expectation Maximization, EM) algoritması aracılığıyla altta yatan evrişimsel üretken işlemi modellemek için özel olarak adreslenen bir dizi yerel özelliği çıkarır.

Önerilen model için CELEBA veri kümesindeki gerçek görüntüler kulllanılmıştır. Bu gerçek görüntülere karşılık gelen sahte görüntüler beş farklı GAN çeşidi (GDWCT, STARGAN, ATTGAN, STYLEGAN, STYLEGAN2) aracılığıyla oluşturulmuştur. Modelin doğrulanması saf sınıflandırıcılar (K-NN, CNN, LDA) ile gerçekleştirilen deneysel testler aracılığıyla yapılmıştır. Deneysel sonuçlar, farklı mimariler ve karşılık gelen üretim sürecini ayırt etme konusunda yöntemin etkinliğini göstermiştir. Yöntemin CELEBA veri seti

üzerinde AUC metriğinde ölçülen tespit performansı sonucu 90.22'dir (Guarnera et al., 2020).

Tutarsız Baş Pozları

Xin Yang ve arkadaşlarının sahte yüz görüntülerini ve videolarını ortaya çıkarmak için önerdikleri bu yöntemde, sentezlenen yüz bölgesinin orijinal görüntüye eklenmesi sırasında üç boyutlu kafa pozları tahmin edilirken hatalar meydana geldiğini öne sürmektedirler. İnsan gözüyle görülemeyen hataların, yüzün gerçek ve sahte kısımlarındaki iki boyutlu işaret noktalarından tahmin edilen kafa pozlarından (kafanın yönü ve konumu) yararlanılarak ortaya çıkarılabileceği söylenmektedir. Orijinal ve sahte görüntülerin simgesel konumlarının uyumsuzluğu nedeniyle tahmini iki kafa pozunun arasında büyük bir fark oluşur. Yöntemde iki kafa pozu arasındaki önemli farklar deneysel olarak doğrulanmaktadır. Sonrasında bu fark, orijinal ve deepfake görüntüleri tespit edecek basit bir SVM tabanlı sınıflandırıcıyı eğitmek için kullanılmaktadır. Yöntemin UADFV veri seti üzerinde AUC metriğinde ölçülen tespit performansı sonucu 89.0'dır (Yang et al., 2019).

Kapsül Adli Tıp

Huy H. Nguyen ve arkadaşları tarafından önerilen bu yöntemde, derin evrişimli sinir ağları kullanılarak oluşturulan çeşitli türlerdeki sentetik içerikleri tespit etmek için bir kapsül ağı kullanılmaktadır. Dinamik yönlendirme algoritması ile elde edilen kapsüller, nesneler arasında bulunan hiyerarşik poz ilişkilerini iyi derecede tanımlayabilmektedir. Uyumlu bir şekilde çalışan kapsüller, neredeyse kusursuz olarak, üretilen sahte görüntüler ve videolar üzerinde algılama performansını artırmaktadır.

Yöntemde hem görüntüler hem de videolar ile çalışılmaktadır. Video girişi için ön işleme aşamasında video karelere bölünür ve yüzler algılanarak ölçeklenir. VGG-19 ağı üzerinde kapsül ağının girişlerini oluşturacak gizli özellikler çıkarılır. Son aşamada ise

olasılıkların ortalaması alınır. Yöntemin FF-DF, Celeb-DF ve SR-DF veri setleri üzerinde AUC metriğinde ölçülen tespit performansı sonuçları sırasıyla 99.3, 93.2, 81.5'tir. (Nguyen et al., 2018).

Yüz Röntgeni (Face X-Ray)

Lingzhi Li ve arkadaşları Face X-Ray yöntemi ile yüz görüntülerindeki sahtelikleri tespit etmeyi önermişlerdir. Face X-Ray, farklı kaynaklardan harmanlanan iki görüntünün birbirinden ayrıştırılıp ayrıştırılamayacağını belirleyen bir yüz röntgenidir. Yüz görüntülerindeki tutarsızlıklar bazı ayırt edici özellikler ortaya çıkarmaktadır. Ayırt edici işaretler, gürültü analizi ve hata düzeyi analizi olmak üzere iki tür temsille gösterilir. Giriş olarak verilen görüntünün yüz röntgeni, girdiden güvenilir bir şekilde hesaplanan gri tonlamalı bir görüntüdür. Bu gri tonlamalı görüntü, harmanlanan görüntünün konumunu tanımlar ve yüz görüntüsünün sahte mi yoksa gerçek mi olduğunu belirler.

Yüz röntgenini oluşturan algoritma, herhangi bir yüz manipülasyon tekniğiyle üretilmiş sahte görüntülere ihtiyaç duymadan eğitilebilir. Kapsamlı deneyler, bilinmeyen manipülasyon yöntemleriyle üretilen sahte görüntüler tespit edilirken birçok tespit yönteminde performans düşüşü yaşanırken, Face X-Ray yönteminin etkinliğinin daha yüksek olduğunu göstermiştir. Yöntemin FF (HQ) veri seti üzerinde AUC metriğinde ölçülen tespit performansı sonucu 97.73'tür (L. Li et al., 2020).

Tekrarlayan Evrişim Yaklaşımı

Ekraam Sabir ve ark. tarafından önerilen bu yöntemde, tekrarlayan bir yaklaşımla videoların zamansal dinamiklerinden yararlanılarak videolardaki yüz manipülasyonlarının tespitine odaklanılmıştır. Manipülasyon tespiti için genel yaklaşım, video karelerinden yüzlerin tespitini, kırpılmasını ve hizalanmasını içeren bir ön işlemeyi gerektirir. Yüz

bölgesinin kırpılması, bilgisayar grafikleri kullanılarak oluşturulan maskelerle sağlanır. Yüz görüntüleri, basit bir benzerlik dönüşümü (4 DoF) kullanılarak hizalanır. Manipülasyon tespiti için bir tekrarlayan evrişimli sinir ağı kullanılır. Yüzlerdeki manipülasyonların neden olduğu düşük seviyeli artefaktların, kendilerini her yerde tutarsız özelliklere sahip geçici artefaktlar olarak göstermeleri beklenir. Modelin eğitilmesi ve değerlendirilmesi FaceForensics++ veri seti üzerinde yapılmış ve AUC metriğinde tespit performansı 96.9 olarak ölçülmüştür (Sabir et al., 2019).

BÖLÜM 5

BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde, çalışmanın birincil ve ikincil amaçları doğrultusunda yanıtlanması beklenen araştırma sorularına ilişkin bulgular ve yorumlar yer almaktadır. Çalışmanın "Giriş" bölümünde belirtildiği gibi, yapay zekâ uygulamaları birçok sektörde olduğu gibi medya sektöründe de önemli bir konumda bulunmaktadır. Ancak potansiyel fırsatlar ve riskler açısından bu konum tartışmaların odağındadır.

Çalışmada yapay zekânın medyadaki rolü, oluşturabileceği fırsatlar ve doğurabileceği tehlikeler ile birlikte sorgulanmıştır. Ayrıca çalışmanın örneklemini oluşturan 10 adet deepfake tespit yöntemine uygulanan "karşılaştırmalı analiz" bu bölümde ele alınmıştır.

Araştırmanın Birinci Sorusuna İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Çalışmanın birincil amacı olan "***yapay zekânın medya sektöründe nasıl bir dönüşümü tetikleyeceğini irdelemek ve bu yeniliklerin medya açısından olası fayda ve zararlarını değerlendirmek"*** üzere tez çalışmasının üçüncü bölümünde medyadaki yapay zekâ uygulamalarına yer verilmiştir. Araştırmanın sınırlılıkları dahilindeki medya alanlarında hangi yapay zekâ teknolojilerinden yararlanıldığı ve bu teknolojilerin hangi amaçlarla kullanıldığı literatürden hareketle incelemeler ve karşılaştırmalar ile tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu alt bölümde elde edilen bulgular Tablo 2 ve Tablo 3'te yer almaktadır.

Tablo 2

Medyada Yapay Zekâ Uygulamaları

Medya Sektörü	Yapay Zekâ Teknolojisi	Kullanım Amacı
Habercilik	DDİ DDÜ Makine öğrenimi	Haber içeriği oluşturma Robot muhabirler Robot spikerler
Reklamcılık	Makine öğrenimi Derin öğrenme	Hedef kitle analizi İçerik kişiselleştirme
Sosyal medya	DDİ Makine öğrenimi Derin öğrenme	İçerik oluşturma ve yönetme İçerik kişiselleştirme Duygu analizi Rakip ve kitle analizi Akıllı reklam kampanyaları
Sinema	DDİ Makine öğrenimi Bilgisayarla görü	Çekim etiketleme Film gelirleri tahmini Film başarısı tahmini Film yapımı Yüz tanıma ve algılama Robot kameralar

Tablo 2'de habercilik, reklamcılık, sosyal medya ve sinema sektörlerinde aktif bir şekilde kullanılan yapay zekâ teknolojileri ile bu teknolojilerin kullanım amaçları özetlenerek sunulmuştur. Makine öğrenimi başta olmak üzere DDİ, DDÜ, bilgisayarla görü ve derin öğrenme gibi teknikler medyadaki iş süreçlerine çeşitli açılardan katkı sağlamaktadır.

Tablo 3

Medyada Yapay Zekâ Uygulamalarının Potansiyel Kazanımları ve Riskleri

Medya Sektörü	Potansiyel Kazanımlar	Potansiyel Riskler
Habercilik	Zaman ve maliyet tasarrufu Verimlilik	Etik ihlaller
Reklamcılık	Kullanıcılara tercihleri ile alakalı reklamlar sunma	Gizliliğin ve kişisel verilerin korunmasına yönelik kaygılar
Sosyal medya	Kullanıcı deneyimini iyileştirme Zararlı içerik tespiti Verimlilik	Etik ve hukuki sorunlar Ayrımcılık ve ön yargı
Sinema	Zaman ve maliyet tasarrufu	Tekdüzelik Yanıltıcı hesaplamalar Hukuki sorunlar

Tablo 2 ve Tablo 3'ten hareketle, yapay zekânın medya sektöründeki birçok alanda değer yarattığı görülmekte ve yakın gelecekte hem olumlu hem olumsuz yönde etkilerinin meydana gelmesinin çok olası olduğu öngörülebilmektedir. Potansiyel fırsatlar ve riskler, iş kollarına bağlı olarak farklılık gösterebilir.

Habercilik sektöründe, haber üretimini otomatize ederek insandan bağımsız bir işleyiş gerçekleştirebilmesiyle gündeme gelen robot gazetecilik, yapay zekânın medya sektörünü etkileyen en önemli uygulama alanlarından biridir. Bu gazetecilik türü, haber kuruluşlarının haber sunma teknikleri ile okuyucuların haber alma eğilimlerinde değişime neden olmuştur. Robot gazetecilik ile yakın ilişki hâlinde olan veri gazeteciliği de okurların haber üretim sürecine dahil olmasına ve haber değeri olan verilerin seçilmesine katkıda bulunmaktadır. Haber üretiminin otomatize edilmesiyle birlikte hem gazetecilikle ilgili mevcut sorunlara yeni sorunlar eklenmesi hem de iş süreçlerini iyileştirecek birçok fırsata sahip olunması muhtemeldir.

Habercilikte yapay zekâ kullanımına olanaklar ekseninden bakıldığında, otomatik olarak oluşturulan metinler, insan gazetecilere daha çok araştırma yaparak daha etkili bilgiler elde etmeleri için zaman sağlamaktadır. Otomatik haber üretimiyle birlikte insan gazetecilerin daha avantajlı konuma geçebilmesi için daha nitelikli haberler yapmaları gerekmekte, bu durum da rekabeti, hızı ve verimliliği artırmaktadır. Otomatik içerik üretimi ile haber üretiminin maliyeti azaltılmakta, çok uzun metinler çok kısa süreler içerisinde yazılabilmektedir. Algoritmik haberciliğe tehditler ekseninden bakıldığında ise otomatik içerik üretimi, hâlihazırda problem olarak görülen fikri haklar ve şeffaflık ile ilgili etik kaygıların artmasına neden olabilecektir. Robotlar tarafından yazılan haberlerde yer alan eksik veya yanlış bilgilerle ilgili sorumluluğun kime ait olacağı belirsizliğini korumaktadır.

Reklamcılık sektöründe, reklam fikirleri üretme aşamasında hedef kitleyi belirleyerek tüketici davranışlarını öngörebilme açısından yapay zekâ algoritmaları büyük kolaylıklar sağlamaktadır. İnsan gücüne dayalı reklam kampanyaları oluşturmak çok uzun zaman alırken, yapay zekâ ile verilerin derlenip kullanılabilecek hâle getirilerek kampanyalar oluşturulması çok kısa bir sürede gerçekleştirilebilmektedir. Öte yandan, reklamcılıkta hedef kitlenin belirlenerek kişiselleştirilmiş reklamların sunulması için kullanıcı verilerinin toplanarak kullanılıyor olması, kişisel verilerin korunması konusunda risk oluşturma potansiyeline sahiptir. Ayrıca programatik reklamların yeniden hedefleme yapılarak defalarca gösterime sunulması da kullanıcıları rahatsız edebilecek bir durumdur.

Sosyal medyada, yapay zekâ algoritmaları tarafından kullanılan veriler kullanıcı tercihleri, konum bilgisi, demografik özellikler vb. kişisel verileri içermektedir. DDİ yöntemleri ile kullanıcılara ait tüm bu bilgiler analiz edilebilmektedir. Sosyal medya üzerinden istediğimiz bir bilgiye ulaşırken bununla birlikte algoritmalara veri girişi sağlar ve onların eğitimini gerçekleştirmiş oluruz. Bu durum bireylere ilgi alanlarına yönelik içerik sunma açısından fayda sağlarken, aynı zamanda kişisel verilerin kötü amaçlar doğrultusunda kullanımı gibi birtakım endişelere de neden olur. Etik ihlaller teknoloji tarafından ortaya çıkarılan bir sorun olmasa da yapay zekâ teknolojileri mevcut durumdaki ihlaller için bir araç olarak kullanılabilirler. Ancak etkili bir insan-makine iş birliği sağlanırsa sosyal medyada yapay zekâ teknolojileri büyük avantajlar sağlar. Özellikle potansiyel olarak suç barındırabilecek sosyal medya içeriklerinin yapay zekâ algoritmaları ile tespit edilebiliyor olması teknolojinin en faydalı yönlerinden biri olarak değerlendirilebilir. Sosyal medya platformları içerisinde yapay zekâ çalışmalarını yoğun bir şekilde yürüten öncü kuruluşlardan biri olan Facebook, temel verimlilik zorluklarına yapay zekâ ile çözümler

üretmekte ve kullanıcıların Facebook deneyimlerini iyileştirmektedir. Ancak bunun yanı sıra sosyal medyada yapay zekâ teknolojileri kullanılarak öne çıkarılan içeriklerde ırk, cinsiyet gibi özelliklere bağlı olarak ayrımcılık yapılabildiği de gözlemlenmiştir.

Sinema sektöründe, yapay zekânın film üretim sürecinde başta film yapım öncesi aşaması olmak üzere; senaryo yazımı, prodüksiyon, film oyuncuları, kurgulama ve film müzikleri gibi pek çok açıdan film endüstrisini etkilediği görülmektedir. Film yapım aşamasında yapay zekâ teknolojilerinin kullanılması önemli ölçüde zaman ve maliyet tasarrufu sağlar. Birçok yönden film stüdyolarının işini kolaylaştıran yapay zekâ teknolojileri gelişmeye devam ederken, bazı problemler ve tartışmalar de bu gelişime paralel olarak baş göstermiştir. Akıllı makineler, sayısal algoritmalara dayalı olarak işlem yaptığı için gişeye dayalı filmlere benzer şekilde veriler oluşturarak farklı filmler için benzer hikâyeler oluşturması muhtemel bir durumdur. Böylece özgün yapımların sayısının giderek azalmasıyla sinema sektöründe tekdüzeliğin çoğalması yaşanabilecek sorunlardan biri olarak görülmektedir.

Yapay zekâ uygulamaları, sinemanın dilini değiştirerek yeni algılama biçimlerine sebep olabilirler. Seyir kültürüne de yansıyacak olan bu değişim, pazar ekonomisi ve film üretimi gibi konularda film endüstrisini etkileyebilecektir. Türlü veriler üzerinden hesaplamalar yaparak birtakım öngörülerde bulunan makine öğrenimi algoritmaları, dönemsel veya birdenbire gelişen durumlar için yanıltıcı veriler ortaya koyabilirler. Bu durum da film bütçesinin yanlış hesaplanmasına, belirlenen hedeflere ulaşılamamasına veya film üretiminin maliyetinin artmasına sebebiyet verebilecektir. Ayrıca makine öğrenimi algoritmalarının sağladığı veriler, henüz hukukî bir zemine oturtulmadığı için izin ihlalleri ve telif hakları konularında bazı sorunlara yol açabilir.

Sinema endüstrisinde yapay zekâ kullanımının yol açabileceği önemli sorunlardan biri de veri sahibinin hakları ile ön yargılar olarak görülmektedir. Yapay zekânın ırkçılık, cinsiyetçilik gibi insanlar tarafından yapılan ayrımcılıklara benzer şekilde ön yargılar oluşturabilmesi ve kültürel değişimleri hesaplamadan tahmine dayalı olan analitik işlemleri gerçekleştirebilecek olması endişe duyulan bir durumdur. Bu nedenle yapay zekâ algoritmaları tarafından oluşturulan tahmine dayalı analitik verilerinin çoğulcu demokratik katılım anlayışına zarar vermesinin imkânsız olmadığı söylenebilmektedir. Bu bilgiler ışığında, yapay zekânın sinema alanındaki temsiliyetinin hem güçlü hem de zayıf yönlerinin

bulunduğu görülmekte olup, bu konuda olumlu ve olumsuz gelecek tahayyüllerinin olduğu sonucuna varılmaktadır.

Yapay zekâ teknolojileri, medya sektörüne birçok yönden fayda sağlarken dikkatli bir şekilde kullanılmadığı takdirde birtakım güvenlik sorunsallarını da beraberinde getirmektedir. İleri teknolojilerin sağladığı faydaların yanı sıra tehlike oluşturabileceği durumlar da göz ardı edilmemelidir. Teknolojik alanda varılan son nokta olarak değerlendirebileceğimiz yapay zekâlar, gerek giderek artan kabiliyetleriyle gerekse muhtemel kazanımları ve riskleriyle üzerinde düşünülmesi gereken sistemlerdir. Teknoloji alanında yaşanan gelişmeler devletlerin mevcut yasalarında düzenleme yapılmasını ya da yazılı yeni kurallar oluşturulmasını gerektirebilir. Ayrıca yapay zekânın medya sektöründeki uygulamalarının riskleri göz önüne alındığında yapay zekâların oluşturulmasında ve kullanılmasında ahlaki bakış açısının varlığı da bir gerekliliktir.

Araştırmanın İkinci Sorusuna İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Çalışmanın ikincil amacı olan ***"deepfake teknolojisi ile üretilen ve medya ortamları üzerinden paylaşılan sentetik içeriklerin tespit edilmesi için önerilen yöntemlerin karşılaştırılarak tespit yöntemlerinin odaklandıkları unsurların ve performanslarına etki eden faktörlerin ortaya konulması"*** için tez çalışmasının dördüncü bölümünde deepfake teknolojisine yer verilmiştir. Çalışma kapsamında 10 adet deepfake tespit yöntemi incelenmiş ve yöntemlerin performanslarına etki eden unsurlar tespit edilmeye çalışılmıştır. Tespit yöntemlerinin odaklandıkları unsurlara ve performans karşılaştırmalarına Tablo 4'te yer verilmektedir.

Tablo 4

Deepfake Tespit Yöntemlerinin Karşılaştırılması

Yöntem	İçerik Türü			Veri Seti	Teknikler	Performans (AUC)
	Görüntü	Ses	Video			
Duyuşsal ipuçları (Mittal et al., 2020)		X	X	DF-TIMIT(LQ)	ED-CNN	96.3
Yüzler ve bağlamları arasındaki tutarsızlıklar (Nirkin et al., 2020)	X			FF-DF	ED-CNN	99.7
M2TR (Wang et al., 2022)	X			FF(RAW)	CNN	99.92
PCL + I2G (Zhao et al., 2021)	X			FF++	CNN	99.11
Evrişimsel izler (Guarnera et al., 2020)	X			CELEBA	K-NN, CNN, LDA	90.22
DPNet (Trinh et al., 2021)	X		X	FF(HQ)	DPNet	99.2
Tutarsız baş pozları (Yang et al. , 2019)	X		X	UADFV	SVM	89.0
Kapsül ağları (Nguyen et al., 2018)	X		X	FF-DF	Capsule – CNN	99.3
Yüz röntgeni (L. Li et al., 2020)	X		X	FF (HQ)	CNN	97.73
Tekrarlayan evrişim yaklaşımı (Sabir et al., 2019)			X	FF++	LSTM-CNN	96.9

Son zamanlarda yapay zekâ teknolojilerinin kullanımında yaşanan artışla beraber hem deepfake içeriklerin üretilmesi hem de deepfake içeriklerin tespit edilmesi daha kolay ve başarılı bir hâle gelmiştir. Bu tez çalışması kapsamında 10 adet öne çıkan deepfake tespit

yöntemi incelenmiş ve duyuşsal ipuçlarından, artefaktlardan, doku kayıplarından, adli izlerden ve çeşitli tutarsızlıklardan yola çıkılarak deepfake tespiti yapılmaya çalışıldığı gözlemlenmiştir. Deepfake videoların oluşturulmasında en çok yüz değiştirme yöntemlerinin kullanılıyor olması dikkat çeken detaylardan biridir. Araştırmacılar, yüz değiştirme işlemleri sırasında görüntülerin renk tonları ile çözünürlüklerinde meydana gelen bozulmalar ve birtakım tutarsızlıklardan faydalanarak görüntülerdeki manipülasyonları tespit edebilmektedir.

Tablo 4'te, çalışma kapsamında incelenen deepfake tespit yöntemlerinin odaklandıkları içerik türleri, yararlandıkları veri setleri ve teknikler ile performans karşılaştırmaları yapılmıştır. Yöntemlerin etkinliğinin ölçümünde kullanılan veri setlerinden, en yüksek performansa/doğruluk oranına sahip olan veri setleri seçilmiş ve FF++ veri seti üzerinde diğer veri setlerine kıyasla daha yüksek başarımlar elde edildiği gözlemlenmiştir. Ayrıca yöntemlerde genellikle görüntü ve video içeriklerine yoğunlaşıldığı, ses manipülasyonun tespiti konusunda yapılan çalışmaların azınlıkta olduğu görülmüştür.

Nirkin ve arkadaşları (2020), yüzlerin ve bağlamlarının arasındaki tutarsızlıklara, Wang ve arkadaşları (2022) farklı uzamsal seviyelerdeki yerel tutarsızlıklara, Zhao ve arkadaşları (2021) kaynak özellik tutarsızlıklarına, Yang ve arkadaşları (2019) kafa pozlarındaki tutarsızlıklıklara, Sabir ve arkadaşları (2019) ile Trinh ve arkadaşları (2021) ise zamansal tutarsızlıklara odaklanarak deepfake tespiti yapmaya çalışmışlardır. Ancak bu türden tutarsızlıklar her zaman mevcut olmayabilir. Bu nedenle daha genelleştirilebilir yaklaşımlara sahip olmak gerekir. Kapsül ağları (Nguyen et al., 2018), bu açıdan daha genelleştirilebilir bir yöntemdir. Bu yöntemde belirli bir tutarsızlığa odaklanmak yerine derin sinir ağları sınıflandırıcı olarak kabul edilmiş ve hangi özelliklerin analiz edilmesi gerektiğine ağ tarafından karar verilmesine izin verilmiştir. Yüz röngeni (Li et al., 2020) yöntemi ise sahte görüntülere ihtiyaç duymadan model eğitimi yapabilmesi yönüyle ön plana çıkmaktadır.

Yöntemlerin performansı bir veri setinin düşük ve yüksek kalitedeki versiyonlarında ayrı ayrı ölçüldüğünde doğruluk oranlarının birbirinden farklı çıktığı görülmektedir. Bunun sonucunda da görüntü kalitesinin tespit yöntemlerinin performansına etki ettiği anlaşılmaktadır. Ayrıca veri setlerinin düşük kalitedeki versiyonları üzerinde yapılan ölçümlerde genellikle doğruluk oranları daha düşük çıkmıştır. Tablo 1'de yer alan deepfake

tespit yöntemlerinde kullanılan veri setlerinin içerdiği gerçek ve sahte içeriklerin sayısının birbirlerinden oldukça farklı olduğu görülmektedir. Özellikle Yang ve arkadaşları (2019) tarafından kullanılan UADFV veri seti, içerdiği görüntü sayısının azlığı nedeniyle çok genelleştirilebilir durmamaktadır. Tüm bunların yanı sıra, tespit yöntemlerinin performanslarının farklı veri setleri üzerinde ölçülmüş olması genel bir karşılaştırma yapılmasını güçleştirmektedir.

Yapay zekâ temelli deepfake tespit yöntemlerinin birçoğunda yapay sinir ağları kullanılarak belirli ölçütler çerçevesinde bir tespit modeli geliştirilmektedir. Tespit yöntemlerinde en çok Evrişimli Sinir Ağları (CNN) ve CNN ile birlikte oluşturan çeşitli kombinasyon tekniklerinin kullanıldığı görülmektedir. RNN'nin (Recurrent Neural Network) bir çeşidi olan LSTM de uzun video karelerini öğrenebilme konusunda başarılı bir tekniktir. Deepfake içeriklerin oluşturulmasında ve tespit edilmesinde veri setlerinden yararlanılmaktadır. Uygulamaların eğitiminde kullanılan veri seti değiştiğinde doğruluk oranlarının da değiştiği görülmüştür.

Yapay zekâ ile kurgusal gerçeklikler yaratılmakta ve gerçeğin kusursuz sahteleri hatta gerçekte var olmayan sahte gerçeklikler oluşturulabilmektedir. Özellikle sanal gerçeklerin en çok üretildiği yer olan sosyal medyada gerçeğinden ayırt edilemeyecek derecede kusursuz ve aldatıcı içerikler hızla yayılmakta ve çeşitli manipülasyonlar yapılmaktadır. Deepfake teknolojisi ile üretilen sentetik içerikler, kimi zaman eğlence vb. amaçlar için kullanılıyor olsa da çoğunlukla manipüle edici, tehlike arz eden durumlar oluşturmakta ve bu durum da halkın medyaya olan güveninin zedelenmesine yol açmaktadır. Özellikle sosyal medya platformları aracılığıyla yayılan kaynağı ve doğruluğu belirsiz içerikler bireylerin algısını etkilemektedir. Deepfake videolar ile kamu otoriteleri taklit edilerek inandırıcı bir şekilde dezenformasyon yapılabilmektedir. Ayrıca dolandırıcılık ve çevrimiçi suistimal amacıyla da sahte dijital içerikler kullanılabilir. Bu durum, gerçeklik ile sahteliğin ayırt edilmesini güçleştirdiği için videoların delil olarak kabul edilmesi konusunda kolluk kuvvetlerinin işinin zorlaşmasına neden olacaktır.

Deepfake ile yapılan dijital manipülasyon, fotografik imgelerin ve hareketli görüntülerin kanıt gözüyle bakılan gerçekliği aktaran belgeler olma özelliklerini yitirerek birer yapıntı haline gelmelerine neden olabilmektedir. Çünkü bu teknoloji ile ses ve video görüntüleri birleştirip üzerinde oynama yapılabilmekte ve orijinalmiş imajı veren sahte video ve ses kayıtları oluşturulabilmektedir. Sahte içerikler üretmek için kullanılan algoritmalar,

insanların jestlerini, mimiklerini, seslerini ve yüz ifadelerini taklit ederek daha gerçekçi bir hâle getirip kendini geliştirmekte ve teknolojinin performansını sürekli olarak iyileştirmektedir (Ercan, 2019).

Deepfake teknolojisi ile üretilen sahte içerikler, medya manipülasyonuna neden olmakta ve toplumun gerçeklik algısı deforme olmaktadır. Bu nedenle deepfake içeriklerin tespit edilmesi için yapılması gereken çalışmalara ağırlık verilerek yanlış bilgilerin ivedilikle doğrulanması önem arz etmektedir.

BÖLÜM 6

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

İçinde bulunduğumuz çağda bilgi dijitalleşmiş ve teknolojik yenilikler bireylerin hayatında köklü değişikliklere neden olmuştur. İnternet tabanlı bilişim teknolojilerindeki ilerlemeler ve akabinde yapay zekâ teknolojilerinde yaşanan gelişmelerle birlikte kullanıcıların birbirleriyle olan etkileşimi artmış ve bireylerin kendileri haricindeki evreni algılaması kolaylaşmıştır.

Medya ortamlarının dijitalleşmesiyle birlikte ileri teknolojilerin çeşitli medya platformlarındaki kullanımı RTÜK açısından da önem arz eden ve gündemde yer alan konulardan biri hâline gelmiştir. 6 ayda bir yayınlanan RTÜK İletişim Dergisi'nin ikinci sayısında Türkiye'nin ulusal yapay zekâ stratejisi ile yalan haber ve dezenformasyon konularına yer verilmektedir. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi ile Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından hazırlanan ve ülkemizde alana özgü ilk doküman olma özelliği taşıyan "Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi (UYZS) 2021-2025" ile ülkemiz için değişen zaman koşullarına göre yapay zekânın ortaya çıkarabileceği fırsatlar, riskler ve belirsizlikler ele alınmıştır. UYZS, ülkemizde sürdürülebilir bir yapay zekâ ekosistemi teşkil edebilmek adına bu alanda yürütülecek çalışmalar için bir yol haritası niteliğindedir (Koç, 2022). UYZS ile Türkiye, dünyanın birçok ülkesinde ciddi yatırım yapılan alanlardan biri olan yapay zekâ konusunda strateji geliştiren ülkelerden biri olmuş ve yeni teknolojilere adapte olabilme açısından önemli bir adım atılmıştır. Belirlenen stratejinin, yapay zekânın sunduğu imkanlardan olabildiğince faydalanıp, potansiyel risklerinden kaçınmak adına toplum bilincine önemli ölçüde katkı sağlayacağı değerlendirilmektedir.

Medya sektöründe özellikle son yıllarda sıklıkla karşılaştığımız en önemli sorunlardan biri yalan haber ve dezenformasyondur. RTÜK açısından bu konu hassasiyet barındırmakta olup yalan haber ve dezenformasyonla mücadele kapsamında çeşitli önlemler alınarak gerekli uyarılar yapılmaktadır. Yapay zekâ teknolojileri, RTÜK'ün sorumluluk alanına giren medyada yalan haber üretimi ile dezenformasyon yapılmasını kolaylaştırmaktadır. Deepfake teknolojisi ile üretilen ve medya ortamları üzerinden yayılan sahte içeriklerin gerçeğinden ayırt edilmesi oldukça güçtür. Tez çalışmasında incelenen deepfake tespit yöntemleri ile sahte içeriklerin yüksek doğruluk oranları ile tespit edilmesi

mümkündür. Ancak tespit yöntemlerinin geliştirilmesi ve uygulanması için gerekli verinin saklanması ve işlenmesi çok büyük boyutlarda donanım gereksinimine sahiptir. Ayrıca çeşitli faktörlere bağlı olarak tespit yöntemlerinin doğruluk oranları da azalmaktadır.

Dijital çağda medya ortamları, kolay erişebilir olmaları ve popüler kültürler oluşturma güçleriyle toplumun bilgilendirilmesi, eğitilmesi ve eğlendirilmesi gibi amaçlar için birincil kaynaklar olarak karşımıza çıkmaktadır. Medya araçlarının yoğun bir şekilde kullanımı ile dijital platformlarda biriken bilgi miktarı çok yüksek boyutlara ulaşmıştır. Yapay zekâ teknolojileri, hem bu bilgi birikiminin etkin bir şekilde değerlendirebilmesi imkânı sunmasıyla hem de ortaya çıkış itibariyle insan yaşamını kolaylaştırması nedeniyle çoğu sektörde olduğu gibi medya sektöründe de kendine önemli bir yer edinmiştir.

Sonuçlar

Medya ile yapay zekâ ilişkisinin ortaya konulmaya çalışıldığı bu çalışma boyunca elde edilen veriler çerçevesinde, tezin giriş bölümünde yanıtlanması hedeflenen sorular şu şekilde cevaplandırılmıştır:

Yapay zekâ uygulamaları medyadaki değişim ve dönüşüm sürecini nasıl ve hangi yönde etkiler?

Başta dijitalleşme olmak üzere iletişim teknolojilerindeki gelişmelerin pek çok alanda olduğu gibi medya bağlamında da bir dönüşüme sebebiyet verdiği aşikardır. Dijitalleşmeyle birlikte bambaşka bir boyut kazanan iletişim teknolojileri, yapay zekâ temelli teknolojilere doğru evrimleşmektedir.

Gazetecilik, reklamcılık, sosyal medya ve sinema gibi medya sektörünün farklı alanlarında karşılaşılan yapay zekâ uygulamaları, medya içeriklerini ve bu içeriklerin iletilme biçimlerini değiştirmiştir. Medya ortamlarında yapay zekâ teknolojilerinden yararlanılarak zaman, mekân ve maddi kaynak gibi gereksinimler ortadan kaldırılabilmekte veya minimize edilebilmektedir.

Yapay zekâ uygulamaları, medyada ciddi bir değişim ve dönüşüm sürecini tetiklemiş ve kitle iletişim araçlarının gelecekte yapay zekâ tabanlı algoritmalar etrafında şekillenmesi

muhtemel hâle gelmiştir. Haber merkezlerinde geleneksel haberciliğin yanı sıra uygulanmaya başlanan algoritmik habercilik ile birlikte haberciliğin robotlaşması, senaryosu yapay zekâ tarafından üretilen filmler, reklamların ve sosyal medya içeriklerinin kullanıcı tercihleri yönünde kişiselleştirilerek sunulması yapay zekânın bu dönüşüm sürecine etkisini gözler önüne sermektedir.

Yapay zekânın iletişim pratiklerini etkilemesiyle birlikte medyada var olan iş gücü yapısı yeniden yapılandırılmaya başlamıştır. Kullanıcıların istedikleri medya içeriklerine kolaylıkla ulaşabiliyor olması yapay zekâ ile elde edilen en belirgin avantajlardan biridir. Medyanın yapay zekâ ile birleşimi, medyada kişiselleştirilmiş, ilgi çekici ve etkileşimli içerikler oluşturmanın yeni yollarını sunma konusunda fırsatlar oluşturacaktır. Bununla birlikte, yapay zekâ üzerine yapılan araştırmalar ve tartışmalar teknolojinin bilinmezliğine vurgu yapmakta ve bu bilinmezliğin bir getirisi olan endişe unsuru karşımıza çıkmaktadır. Kittler'in materyalist medya yaklaşımı ile Elon Musk ve Bill Gates gibi büyük teknoloji şirketi sahiplerinin yapay zekânın insanlığa hükmedebilecek seviyeye gelebileceğine dair bazı söylemleri de bu endişeyi tetikler niteliktedir.

Günümüzün önde gelen medya kuruluşları iş süreçlerine yapay zekâyı dahil etmeye başlamıştır. Bu durumun bir sonucu olarak medya sektörünün kolektif işleyişinde ve yayın süreçlerinin her aşamasında insan emeğine duyulan ihtiyaç azalmıştır. Kittler'in materyalist medya teorisinde iletişim kavramının maddi boyutuna yapılan güçlü vurgu ile medya sektöründe insan ögesi geri plana atılarak materyal deneyimlerin öncelikli yaşanması gerektiği savunulmaktadır. Toplumların teknoloji etrafında şekilleneceğini ifade eden bu görüşe göre teknik her zaman insanın önünden giderek insana ait bilişsel özellikleri aşmaktadır. Yapay zekâ teknolojilerindeki ilerleme ile bambaşka bir boyut kazanan dijital dönem, medya tarihinde gelinebilecek son noktadır. Bu görüşte vurgulanan fikir her ne kadar toplumsal dinamiklerde teknolojinin önemi ortaya koysa da, toplumu oluşturan kültürel yapıyı göz ardı etmesi sebebiyle eleştiriye açık bir yaklaşımdır. Elbette ki teknoloji ve kültürün etkileşime girmesiyle yeni toplumsal yapılar, yeni kimlikler ve karşıt görüşler ortaya çıkacaktır. Ancak yapay zekâ ile gelen teknolojik dönüşümün insanların mesleklerinde işlevsizleşmesine neden olacağı kaygısı yerine, insanlara iş hayatında çeşitli konularda yardımcı olabilecek bir unsur olarak değerlendirilmesi çok daha makuldür. Nihayetinde yapay zekâ, insan zekâsını ve davranışlarını taklit eden dijital bir olgudur ve zeki sistemlerin medya sektörüne kazandıracağı yeni iş alanları olacaktır. Örnek vermek gerekirse, otomatize edilmiş habercilikte robot gazeteciler yalnızca rutin haber metinlerinin

oluşturulmasında yüksek başarım elde edebilmekte, derinlemesine analiz veya soruşturmacı gazetecilik yapılması gereken durumlarda ise çok faydalı olmamaktadır. Ancak haber üretiminin otomatize edilmesinde yararlanılacak algoritmaların geliştirilmesi için yeni iş kolları oluşturacaktır. Toplumların yapay zekâ temelli gelişmelere uyum sağlamaları, daha esnek olmaları ve teknolojik terminolojiyi takip etmeleri medya sektörünün yeni iş alanlarında var olabilmeleri açısından elzem bir durumdur.

Otomatize edilen haber metinleri, robotlar tarafından üretilen filmler, kişiselleştirilmiş ve ilgi çekici reklamlar ile insanlarla iletişim kurabilen sohbet robotları gibi örnekler yapay zekânın medya alanındaki uygulanabilirliğini ortaya koymaktadır. Bu uygulamalar medyadaki değişim ve dönüşüm sürecini hem olumlu hem de olumsuz yönde etkileyebilecektir. Yapay zekâ insanı taklit eden bir teknoloji olduğu ve insanlar tarafından yönetildiği için medyadaki değişim ve dönüşüm sürecine etkisi de insanların teknolojiyi hangi amaçlarla kullandığına bağlı olarak farklılık göstermektedir. Ancak gerekli önlemler ve düzenlemeler çerçevesinde bir insan-makine iş birliği sağlanırsa yapay zekâ teknolojilerinin medya sektörüne olumlu yönde etkilerinin daha fazla olacağı açıktır. Özellikle makine öğrenimi ve DDİ yönündeki gelişmelerin çok daha iyi düzeylere gelmesiyle birlikte teknolojik sistemler insanların doğal konuşma özelliklerini yakalayabilecek ve iletişim kurmanın yeni yolları gelişecektir. Medya sektörünün birçok alanında iş teslimleri daha düşük hata oranlarıyla yapılabilecektir.

Deepfake tespit yaklaşımları odaklandıkları unsurlar açısından nasıl farklılaşmaktadır? Tespit yöntemlerinin performansı hangi faktörlerden etkilenmektedir?

Deepfake içeriklerin tespit edilmesi amacıyla geliştirilen yöntemler çeşitli açılardan farklılık göstermektedir. Bazı deepfake yöntemleri içerikteki görsel unsurlara, bazıları işitsel unsurlara, bazıları ise hem görsel hem işitsel unsurlara odaklanmaktadır. Duyuşsal ipuçlarından yararlanan deepfake tespit yöntemi (Mittal, 2020), işitsel unsurlara da yer vermesi yönüyle araştırma kapsamında incelenen diğer tespit yöntemlerinden ayrışmaktadır. Yöntemlerin büyük çoğunluğunda görüntü üzerinde yapılan manipülasyonlara odaklanılmıştır.

Araştırmanın ikinci sorusuna yönelik olarak elde edilen bulgulara göre, çalışmanın örneklemini oluşturan 10 adet deepfake tespit yöntemi incelendiğinde, yaklaşımların birçoğunda gerçek ve sahte içerik arasında bir tutarsızlık tespit edilmeye çalışıldığı gözlemlenmektedir. Bu tutarsızlık zamansal olabileceği gibi, görüntü kalitesinin bozulmasına bağlı renk ve doku kaybı veya hizalama işlemi sırasında yapılan hatalardan da kaynaklanabilir. Tutarsızlıklara dayalı deepfake algılama yöntemleri, sahte dijital içeriklerde gizli bağlamsal ve anlamsal tutarsızlıkları ortaya çıkarmayı amaçlar. Yöntemler, tespit etmeye çalıştıkları tutarsızlıklar yönünden birbirinden ayrışmaktadır. Tutarsız kafa pozları, bulanık yüz hatları, yüz simetrisinin yanlış hizalanması, duyuşsal ve evrişimsel izler, piksel tutarsızlıkları, doğal olmayan hareketler, kaynak ve zaman tutarsızlıkları çalışma kapsamında incelenen yöntemlerde tespit için odaklanılan özellikler ve göstergelerdir.

Deepfake tespit yöntemlerinin performansı deepfake içeriğin hangi teknikle üretildiği, kullanılan veri seti ve sınıflandırıcı gibi faktörlerden etkilenmektedir. Özellikle eğitimde kullanılan veri seti değiştiğinde uygulamaların doğruluk oranları önemli ölçüde değişmektedir. Veri setlerinde yer alan görüntülerin sayısı, formatı ve çözünürlüğü gibi özellikler deepfake içerik oluşturma ve tespit etme uygulamalarının performansını doğrudan etkilemektedir. Veri setlerindeki görüntülerin sayısı ve çözünürlüğü uygulamanın eğitim performansı ve güvenilirliği açısından önemlidir. Eğer yöntemde kullanılan veri setinin içerdiği görüntü sayısı çok düşükse (UADFV veri seti gibi), genellenebilirliği ve güvenilirliği de düşük olacaktır. Çalışmada incelenen yöntemlerde aynı veri setinin farklı çözünürlükteki versiyonlarında farklı sonuçlar elde edildiği görülmüştür. Ayrıca görüntü ve videolar üzerinde sıkıştırma işlemi yapılmışsa, çözünürlük kaybına neden olacağı için performansı olumsuz yönde etkileyecektir.

Öneriler

Yapay zekâ çalışmaları henüz yeni yeni önem kazanmakta olsa da gelecek dönemde bu çalışmaların nasıl bir kapsam içinde değerlendirileceği önemli sorunlardan biri olarak görülmektedir. Yeni teknolojilerin etik ve yasal sınırlarının tanımlanmadan insanların kullanımına sunulması toplumsal hayatın öngörülebilirliğini zorlaştırmaktadır. Etik

değerlerin ve yasal sorumluların belirlenebileceği yasal bir çerçeve oluşturulması bu hususta öncelikli konulardan biri durumundadır.

Yapay zekânın ceza sorumluluğu açısından değerlendirilmesi konusunda doktrinde farklı görüşler bulunmakta ve çeşitli sorumluluk türleri önerilmektedir. Yapay zekâ kaynaklı ihlallerde sorumluluğun kime ait olacağının belirsiz olmasının yanı sıra, yapay zekâya hukuki bir statü verilip verilmeyeceği de tartışma konusudur. Ancak modern hukuk anlayışında cezalandırmalar insanın kötü iradesine yönelik olarak yapıldığı için makinelere cezai bir yaptırım uygulanması söz konusu değildir. Yalnızca yapay zekânın tehlikeli olduğu durumlarda makinenin durdurulması veya programın iptal edilmesi gibi güvenlik tedbirleri alınabilir. Bu nedenle yapay zekânın kendisinin değil, yapay zekâlı sistemleri tasarlayıp üreten veya kullanan kişilerin taksir/kast durumlarına göre cezai sorumluluğundan bahsedilebilmektedir (Çetingül, 2021).

Zeki sistemlerin ileride daha da yüksek kapasitelere sahip olacağı düşünülürse, medya profesyonellerinin yapay zekâyı kontrollü bir şekilde kullanmaları teknolojinin risklerini en aza indirgemek açısından önemli bir durumdur. Ayrıca okullarda yeni medya ve medya okuryazarlığı derslerine eğitim politikaları içinde yer verilmesi, teknolojinin yeniliklerinin uygulanması ve insanlara en doğru biçimde aktarılarak medyadaki dönüşümün etkin bir şekilde sağlanabilmesi adına çok önemli bir gerekliliktir.

Yapay zekâ teknolojilerini iş süreçlerinde kullanan veya kullanmayı hedefleyen medya kuruluşları ve yayıncılar etik ilkeleri göz önünde bulundurarak hareket etmeli ve kişisel verilerin gizliliği ve güvenliği konusunda azami tedbirleri almalıdır. Çünkü yapay zekâ algoritmaları kullanıcıların dijital ortamlardaki izlerini takip edip kişisel verilerini toplarken veri gizliliğini ve kişilerin mahremiyetini ihlal edebilmektedir.

Yapay zekânın medya sektörü üzerindeki etkilerinin ölçülebilmesi için hedef kitleyi oluşturan kullanıcıların yapay zekâ teknolojilerine bakış açıları ve medya kuruluşlarının bu konudaki motivasyonları iyi derecede gözlemlenmelidir. Böylelikle yapay zekânın sektör üzerindeki olumlu ve olumsuz etkilerine hazırlıklı olunarak teknolojinin sunduğu imkânlardan daha etkili bir şekilde yararlanılabilecektir.

Medya aracılığıyla manipülasyonun yaygınlaşmasına yol açan deepfake içeriklerin tespit edilmesi amacıyla geliştirilen yöntemler ile deepfake içeriklerin oluşturulmasında kullanılan yöntemlerin mimari yapıları birbirine benzerdir. Bu nedenle, geliştirilen her bir tespit yöntemi için deepfake oluşturma yöntemleri de bu doğrultuda kendini

geliştirebilmekte ve içeriklerin doğrulanabilirliği zorlaşmaktadır. Bu noktada deepfake tespiti konusundaki çözüm araştırmalarının kısıtlarının azaltılarak daha genellenebilir yöntemlerin sunulmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Deepfake içerikler, henüz birtakım ipuçları sayesinde tespit edilebilecek seviyededir. Ancak deepfake teknolojisi geliştikçe sahte dijital içeriklerin hem insan gözüyle hem de tespit algoritmaları ile ayırt edilmesi zorlaşacaktır. Bu nedenle medya platformlarında kaynağının doğruluğundan emin olunmayan hiçbir içeriğe güvenilmemelidir. Üretilen videoların değiştirilmesini önlemek adına da blok zincir teknolojisi kullanılarak videolara değiştirilmesi mümkün olmayan sayısal izler eklenebilir. Ayrıca tehlike arz eden teknolojinin ne kadar hızla geliştiği ve doğurabileceği olumsuz sonuçlar göz önüne alındığında çözümü sadece teknoloji odaklı bir yaklaşımla değerlendirmemek lazımdır. Bununla birlikte, yapay zekâ teknolojilerinin kötüye kullanımı sonucunda yapılan manipülasyonların siber güvenlik ve siber suçlar kapsamında ele alınarak resmi kuruluşlar tarafından gerekli önlemlerin alınması ve hukuki düzenlemelerin yapılması gerekmektedir.

Bu tez çalışmasında, yapay zekâ uygulamalarının medyada aktif bir rol oynadığı ortaya konulmuş ve deepfake tespit yaklaşımları analiz edilerek birtakım önerilerde bulunulmuştur. Çalışmanın sınırlılıklarının dışında kalan ve iletişim bilimini ilgilendiren diğer konularda da benzer analizlerin yapılması özellikle yerli literatüre büyük ölçüde katkı sağlayacaktır. Ayrıca RTÜK açısından son derece önemli bir yeri olan medya okuryazarlığı çalışmalarında deepfake konusuna yer verilmesi bireylerin dijital sahte içeriklere yönelik farkındalığını ve yanlış bilgilere karşı savunma kabiliyetlerini arttıracaktır. Deepfake içeriklerle kapsamlı bir şekilde mücadele edilmesi çok kolay değildir ve aynı zamanda büyük finansal kaynaklar gerektirebilir. Bundan sonraki çalışmalarda deepfake konusunda eğitim odaklı yaklaşımlara ağırlık verilmesi, kullanıcı bilincini arttırarak bütüncül bir yaklaşımla dezenformasyonla mücadele edilmesine katkı sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

Abdulkader, A., Lakshmiratan, A. & Zhang, J. (2016, June 1). Introducing DeepText: Facebook's text understanding engine. Retrieved 19.10.2021, from https://engineering.fb.com/2016/06/01/core-data/introducing-deeptext-facebook-s-text-understanding-engine/

AI Research (n.d.). AI research. Retrieved October 20, 2021, from https://engineering.fb.com/category/ai-research/

Aka, M.C. (2022, 23 Temmuz). YouTube music için yeni özellik! Listenizi yapay zeka yönetsin. https://shiftdelete.net/youtube-music-liste-ozellik. Erişim Tarihi: 10.08.2022

Akbaş, Y. (2021, 2 Haziran). Deepfake hakkında merak edilen soruları bir bilene sorduk. https://www.donanimhaber.com/deepfake-nedir--134098. Erişim Tarihi: 19.11.2021

Akın, B. & Şimşek, U. T. G. (2018). Sosyal medya analitiği ile değer daratma: Duygu analizi ile geleceğe yönelim. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 5(3), 797-811. doi: 10.30798/makuiibf.435804

Akyazı, A. (2018). Gazetecilikte dijitalleşme ve haber üretimine yansıması: Robot gazetecilik. (O. Uçak, Ed.). Dijital Medya ve Gazetecilik içinde (s. 15-30). Eğitim Yayınevi

Alimovski, E. (2019). Derin öğrenmeye dayalı güçlü yüz tanıma sistemi için GAN ile veri çoğaltma. [Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi]

Anadolu, B. (2019). Dijital hikaye anlatıcılığı bağlamında yapay zekanın sinemaya etkisi: Sunspring ve It's No Game filmlerinin analizi. Erciyes İletişim Dergisi Uluslararası Dijital Çağda İletişim Sempozyumu Özel Sayısı, (1), 39-56. doi: 10.17680/erciyesiletisim.483510

Anadolu, B. (2020). Makineler film yapmayı düşler mi?: Jan Bot örneği. SineFilozofi, 5(10), 682-703. Orcid Id: https://orcid.org/ 0000-0002-7420-3818

Anderson, C. W., Bell, E. & Shirky, C. (2012). Post industrial journalism: Adapting to the present. Tow Center for Digital Journalism. New York: Colombia Journalism School. doi: https://doi.org/10.7916/D8N01JS7

Anyoha, R. (2017, August 22). The history of artificial intelligence. Harvard University The Graduate of Arts and Sciences. Retrieved 06.04.2022, from http://www. sitn.hms.harvard.edu/flash/2017/history-artificialintelligence/

Atmaca, Y. & Bakırcı, Ç.M.(Ed.). (2019, 1 Aralık). DeepFake: yapay zeka ve bilgisayarlar ile gerçeği nasıl bükeriz? https://evrimagaci.org/deepfake-yapay-zeka-ve-bilgisayarlar-ile-gercegi-nasil-bukeriz-8088. Doi: 10.47023/ea.bilim.8088. Erişim Tarihi: 19.11.2021

Aydın, Ş. E. (2017). Yapay zekâ teknolojisi (Yapay zekâların dünü bugünü yarını). Adana.

Barajas, J. & Bhamidipati, N. (2021). Incrementality testing in programmatic advertising: Enhanced precision with double-blind designs. In WWW '21.

Barreau, P. (2018). How AI could compose a personalized soundtrack to your life. TED 2018. Retrieved 25.04.2022, from https://www.ted.com/talks/pierre_barreau_how_ai_could_compose_a_personalized_soundtrack_to_your_life

Bayram, N. (2016). Bir yapay zekâ ürünü: "Sunspring". https://bantmag.com/bir-yapay-zeka-urunu-sunspring/. Erişim Tarihi: 25.04.2022

Berk, M. E. (2020). Dijital çağın yeni tehlikesi deepfake. OPUS–Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi, 16(28), 1508-1523. doi:10.26466/opus.683819

Bhattacharya, J. (2020, October 21). 7 ways ai helps to boost your social media presence. https://thenextscoop.com/ai-boost-social-media-presence. Erişim Tarihi: 08.11.2021

Binark, M. (2007). Yeni medya çalışmaları. Dipnot Yayınları

Büyükdeniz, H.E. (2020). Sinemada yapay zekânın temsili ve gelecek tahayyülleri [Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Şehir Üniversitesi]

Caswell, D. & Dörr, K. N. (2018). Automated journalism 2.0: Event-Driven narratives, from simple descriptions to real stories. Journalism Practice, 12(4), 477-496. doi: https://doi.org/10.1080/17512786.2017.1320773

Cerebro. (2018, 26 Mart). Doğal dil işleme rehberi [Blog yazısı]. https://medium.com/t%C3%BCrkiye/do%C4%9Fal-dil-i%CC%87%C5%9Fleme-rehberi-2c4c41260f74. Erişim Tarihi: 20.04.2022

Chandler, S. (2020, January 10). Hollywood is using artificial intelligence to pick its next blockbuster. Retrieved 22.04.2022, from https://www.forbes.com/sites/simonchandler/2020/01/10/hollywood-is-using-artificial-intelligence-to-pick-its-next-blockbuster/?sh=5243e0ee75a5

Cioffi-Revilla, C. (2010). Wiley interdisciplinary reviews: Computational statistics. 2(3), 259-271.

Çakır, Ö. (2020). Yapay zekâ ve sosyal medya algoritmaları. https://www.yapayzekatr.com/2020/09/17/yapay-zeka-ve-sosyal-medya-algoritmalari/. Erişim Tarihi: 18.10.2021

Çetingül, N. (2021). Ceza sorumluluğu bakımından yapay zekânın hukuki statüsünün tartışılması. İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 20(41), 1015-1042. doi: 10.46928/iticusbe.979344

Diri, B. (2020). Doğal dil işleme. https://avesis.yildiz.edu.tr/diri/dokumanlar. Erişim Tarihi: 27.07.2022

Dolhansky, B., Howes, R., Pflaum, B., Baram, N. & Ferrer, C.C. (2019). The Deepfake Detection Challenge (DFDC) Preview Dataset. arXiv preprint arXiv:1910.08854

Donanım Haber. (28 Ocak 2018). Twitter fotoğrafları kırpmak için gelişmiş yapay zekâ teknolojisi kullanıyor. https://www.donanimhaber.com/Twitter-fotograflari-kirpmak-icin-gelismis-yapay-zek-teknolojisi-kullaniyor--96896. Erişim Tarihi: 18.10.2021

Dörr, N. K. (2015). Mapping the field of algorithmic journalism. Digital Journalism, 4 (6), 1-23.

Elmas, Ç. (2021). Medyada yapay zekâ uygulamaları. Seçkin Yayıncılık.

Ercan, E.A. (2019). Deepfake ve yapay zekâ çağında dijital teknolojiler aracılığıyla fotoğraf ve videonun dönüşümü. Coşkun, S. Y. (Ed.). 9. Uluslararası Balkanlarda Sosyal Bilimler Kongresi Bildiriler Kitabı içinde (s. 206-215). İzmir Bakırçay Üniversitesi.

Erol, S. & Işıklı, S. (2019). Türkiye'de veri haberciliği üzerine bir değerlendirme. ISophos, 2(2), 143-163.

Ertuğ, V.Ö. (2021). Facebook yapay zekâ teknolojisinde sınırları zorluyor. https://shiftdelete.net/facebook-ogrenebilen-yapay-zeka-teknolojisi. Erişim Tarihi: 21.10.2021

Fan, A. (2020, October 19). The first AI model that translates 100 languages without relying on English data. Retrieved 21.10.2021, from https://ai.facebook.com/blog/introducing-many-to-many-multilingual-machine-translation/

Farid, H., Hwang T., Lyu S. & Zucconi A. (2019). Deepfakes and audio-visual disinformation, centre for data ethics and innovation (CDEI)

Fırat, F. (2018). İnternet haberciliğinde yapay zekâ teknolojisi kullanımı: Robot gazetecilik. [Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi]

Federer, L. & Joubert, D. (2018). Providing library support for interactive scientific and biomedical visualizations with Tableau. Journal of eScience Librarianship. 7(1):e1120. doi: http://dx.doi.org/10.7191/jeslib.2018.1120.

Fırat, M. (2020). Öğrenci destek servislerinde doğal dil işleme: GPT-3 örneği. International Conference of Strategic Research in Social Science and Education, 532-536.

Gazi Üniversitesi. (2021). Yapay zekâ ve derin öğrenme. [Powerpoint Slaydı]. https://avesis.gazi.edu.tr/resume/downloadfile/firat?key=6169cf2f-d4ee-4eb4-b5ac-605d506cbabe

Goodfellow, I., Pouget-Abadie, J., Mirza, M., Xu, B., Warde-Farley, D., Ozair, S. et al. (2014). Generative adversarial nets. In advances in neural information processing systems (pp. 2672-2680).

Google. (t.y.). Video bölümleri. https://support.google.com/youtube/answer/9884579?hl=tr. Erişim Tarihi: 15.08.2022

Graefe, A. (2016). Guide to automated journalism. New York: Two center for digital journalism, Columbia University.

Guarnera, L., Giudice, O. & Battiato, S. (2020, June 14–19). DeepFake detection by analyzing convolutional traces. In Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition Workshops, Seattle, WA, USA, pp. 666–667.

Gupta, A., Hathwar, D., & Vijayakumar, A. (2020). Introduction to AI chatbots. IJERT Journal International Journal of Engineering Research and Technology, 9(7), 255-258.

Hardawar, D. (2018, August 18). AI gives Thanos a soul in 'Avengers: Infinity War'. Retrieved 25.04.2022, from https://www.engadget.com/2018-08-18-avengers-thanos-ai.html

He, Q., Koehler, T., D'Avirro, A. & Gupta, C. (2020, May 15). A highly efficient, real-time text-to-speech system deployed on CPUs. Retrieved 02.11.2021, from https://ai.facebook.com/blog/a-highly-efficient-real-time-text-to-speech-system-deployed-on-cpus/

Healtman, A. (2016, September 2). IBM Watson creates the first AI-made film trailer – and it's incredibly creepy. Retrieved 25.04.2022, from https://www.wired.co.uk/article/ibm-watson-ai-film-trailer

Hmrishav Bandyopadhyay, H. (2022, July 19). Autoencoders in deep learning: Tutorial & use cases [2022]. Retrieved 27.11.2021, from https://www.v7labs.com/blog/autoencoders-guide

Hwang, T. (2020, July). Deepfakes a grounded threat assesment. Retrieved 18.07.2022, from https://cset.georgetown.edu/wp-content/uploads/CSET-Deepfakes-Report.pdf

Interactive Advertising Bureau. 2018. Programatik ekosistem. https://iabtr.org/UploadFiles/PageFiles/Programatik_Ekosistem1072018175924.pdf. Erişim Tarihi: 20.10.2021

İstanbul Teknik Üniversitesi (t.y.). Bilgisayarla görü. https://yapayzeka.itu.edu.tr/arastirma/bilgisayarla-goru. Erişim Tarihi: 25.04.2022

Jia, J. (2003). The study of the application of a keywords-based chatbot system on the teaching of foreign languages. Arxiv preprint cs/0310018.

Karras, T., Laine, S., & Aila, T. (2019). A style-based generator architecture for generative adversarial networks. In Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (pp. 4401-4410).

Kaynar, O., Görmez, Y. & Işık, Y. E. (2016a). Oto kodlayıcı tabanlı derin öğrenme makinaları ile spam tespiti. 3. Uluslararası Yönetim Bilişim Sistemleri Konferansı.

Kaynar, O., Yıldız, M., Görmez, Y., & Albayrak, A. (2016b). Makine öğrenmesi yöntemleri ile duygu analizi. In International Artificial Intelligence and Data Processing Symposium (IDAP'16) (pp. 17-18).

Kiser, M. (2016). Introduction to natural language processing (NLP). https://blog.algorithmia.com/introduction-natural-language-processing-nlp/, Erişim Tarihi: 26.05.2022.

Kittler, F. (1996). 'Global algorithm: The history of communication media', ctheory, https://journals.uvic.ca/index.php/ctheory/article/download/14325/5101

Kittler, F. (1997). Literature, media, information systems. Amsterdam: G+B Arts.

Kittler, F. (1999). Gramaphone, film, typewriter. Winthrop-Young, G. & Wutz, M. (çev.). California: Stanford University Press.

Koç, A.T. (2022, Ocak). Türkiye'nin ulusal yapay zekâ stratejisi. RTÜK İletişim Dergisi, 2, 30-33.

Korshunov, P. & Marcel, S.(2018). DeepFakes: a new threat to face recognition assessment and detection, arXiv preprint arXiv:1812.08685v1

Kürkçü, D. (2018). Veri gazeteciliği: gazeteciliğin ve gazetecilerin geleceği. Anadolu Üniversitesi İletişim Bilimleri Fakültesi Uluslararası Hakemli Dergisi, 16. Communication in the Millennium Özel Sayısı, 26(3), 101-116.

Kyiv Media Week (2019, September 4). How AI and ML are changing the entertainment industry. Retrieved 22.04.2022 from https://kyivmediaweek.com/en/news/776

LA Times Quakebot. (2022, February 20). Magnitude 3.6 earthquake hits near Hollister, Calif. Retrieved 20.05.2022 from https://www.latimes.com/california/story/2022-02-20/magnitude-3-6-earthquake-hits-near-hollister-calif

Li, H. (2019). Special Section Introduction: Artificial intelligence and advertising. Journal of advertising, 48(4), 333-337.

Li, L., Bao, J., Zhang, T., Yang, H., Chen, D., Wen, F. et al. (2020). Face X-ray for more general face forgery detection. In Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, pp. 5001–5010

Li, Y., Yang, X., Sun, P., Qi, H. & Lyu, S.(2019). Celeb-df: A new dataset for deepfake forensics. arXiv preprint arXiv:1909.12962

Lise, E. (2021, 15 Haziran). Öne çıkan yapay zeka haberleri- Haziran. https://turkiye.ai/top-10-yapay-zeka-haziran/. Erişim Tarihi: 18.10.2021

Liu, Z., Luo, P., Wang, X. & Tang, X. (2015). Deep learning face attributes in the wild. In Proceedings of the IEEE International Conference on Computer Vision, pp. 3730–3738

Loogman, B. & Palma, P.N. (2018). Jan Bot press kit [Blog yazısı]. Retrieved 25.04.2022, from https://www.jan.bot/press-kit.pdf

Manovich, L. (2001). The language of new media. Cambridge: The Mit Press

Marr, B. (2021). Yapay zekada devrimsel gelişme: GPT-3 nedir ve neden önemlidir? (Bakırcı, Ç.M. Ed.). https://evrimagaci.org/yapay-zekada-devrimsel-gelisme-gpt3-nedir-ve-neden-onemlidir-10012. Erişim Tarihi: 19.10.2021

Marshall, G. (1999). Sosyoloji sözlüğü. Bilim ve Sanat Yayınları

Martínez-Martínez, I.J., Aguado, J.M. & Boeykens, Y. (2017). Ethical implications of digital advertising automation: The case of programmatic advertising in Spain. El profesional de la información, 26 (2), 201-210.

Mishkin, P., Ahmad, L., Brundage, M., Krueger, G. & Sastry, G. (2022). DALL-E 2 Preview - Risks and Limitations. Retrieved 05.09.2022, from https://github.com/openai/dalle-2-preview/blob/main/system-card.md.

Maryville Üniversitesi. (n.d.). Smart advertising and the future of digital marketing. Retrieved 21.10.2021, from https://online.maryville.edu/blog/future-marketing/

Mittal, T., Bhattacharya, U., Chandra, R., Bera,A. & Manocha,D. (2020). Emotions don't lie: An audio-visual deepfake detection method using affective cues. arXiv:2003.06711

Montal, T. & Reich, Z. (2017). I, robot. you, journalist. Who is the author? Authorship, bylines and full disclosure in automated journalism. Digital Journalism, 5(7), 829-849.

Nag, D. (2017, February 10). Generative Adversarial Networks (GANs) in 50 lines of code (PyTorch). Retrieved 02.12.2021 from Medium, medium.com/@devnag/generative-adversarial-networks-gans-in-50-lines-of-codepytorch-e81b79659e3f

Narin, B. (2017a). Uzman görüşleri bağlamında haber üretiminde otomatikleşme: Robot gazetecilik. Galatasaray Üniversitesi İletişim Dergisi, 27, 79-108.

Narin, B., Ayaz, B., Fırat, F., & Fırat, D. (2017b). Büyük veri ve gazetecilik ilişkisi bağlamında veri gazeteciliği. AJIT-E, 8(30), 215-235.

Newman, N. (2022). Journalism, media and technology trends and predictions 2022. Oxford: The Reuters Institute for the Study of Journalism. Retrieved 30.05.2022 from https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/journalism-media-and-technology-trends-and-predictions-2022

Nguyen, H. H., Yamagishi, J. & Echizen, I. (2019, May). Capsule-forensics: Using capsule networks to detect forged images and videos. In 2019 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP) (pp. 2307-2311). IEEE.

Nirkin,Y., Wolf, L., Keller, Y. & Hassner, T. (2020). Deepfake detection based on the discrepancy between the face and its context. arXiv:2008.12262

Oğuz, C. (2020). Robot gazetecilik: Sezgi, duygu, yorum ve risk olmadan mümkün mü? D. Akçay & E. Efe (Ed.). Dijital Dönüşüm ve Süreçler içinde (s. 49-58). İstanbul Gelişim Üniversitesi Yayınları.

Oremus, W. (2014). The first news report on the L.A. earthquake was written by a robot. Retrieved 22.08.2022, from https://slate.com/technology/2014/03/quakebot-los-angeles-times-robot-journalist-writes-article-on-la-earthquake.html

Öngün, C. (2020, 21 Nisan). Autoencoder (Otokodlayıcı) nedir? Ne için kullanılır? https://cihanongun.medium.com/autoencoder-otokodlayıcı-nedir-ne-için-kullanılır-e520a591746a. Erişim Tarihi: 01.12.2021.

Özdemir, Ş. (2020). Yeni nesil tehdit: derin kurgu (deepfake). TRT Akademi, 6 (13), 904-917. https://doi.org/10.37679/trta.1002526

Özkan, Y., & Erdoğmuş, P. (2020). Generative networks and royalty-free products. Sakarya University Journal of Computer and Information Sciences, 3 (3). doi: 10.35377/saucis.03.03.724645

Öztürk, G. (2021). Dijital reklamın yapay zekâlı yeni hali: Akıllı reklamcılık. F. Zengin, & B. Kapır (Ed.), Yapay Zekâ ve Medya içinde (s. 245-268). İstanbul: Doruk Yayınları.

Papastratis, I. (2020, June 2). Deepfakes: Face synthesis with GANs and Autoencoders. Retrieved 12.03.2022 from https://theaisummer.com/deepfakes/

Parasie, S. & Dagiral, E. (2012). Data-driven journalism and the public good: "Computer-assistedreporters" and "programmer-journalists" in Chicago, New Media & Society, 15 (6), 853-871.

Parikka, J. (2017). Medya arkeolojisi nedir? (E. Kılıç, Çev.). Koç Üniversitesi Yayınları

Ramesh, A., Pavlov, M., Goh, G., Gray, S., Voss, C., Radford, A., et al. (2021). Zero-shot text-to-image generation. arXiv:2102.12092.

Rinascita. (2019). Haber spikerleri işsiz kalmak üzere! Rusya'nın yapay zekâ robotu ilk haber bültenini sundu. https://onedio.com/haber/haber-spikerleri-issiz-kalmak-uzere-rusya-nin-yapay-zeka-robotu-ilk-haber-bultenini-sundu-869740. Erişim Tarihi: 29.08.2022

Rossler, A., Cozzolino, D., Verdoliva, L., Riess, C., Thies, J. & Matthias Nießner, M. (2019). Faceforensics++: Learning to detect manipulated facial images. In Proceedings of the IEEE International Conference on Computer Vision. 1–11.

Sabir, E., Cheng, J., Jaiswal, A., AbdAlmageed, W., Masi, I. & Natarajan, P. (2019). Recurrent-convolution approach to deepfake detection-state-of-art results on faceforensics++. arXiv preprint arXiv:1905.00582

Schäfer, A. & Weiss, O. (2016). Understanding Demand-Side-Platforms" in: Programmatic advertising. Berlin, Springer International Publishing, pp. 75-86.

Schröter, J. & Ernst C. (2018). AI and the form of capital – Preliminary notes on the media

culture of artificial intelligence. Retrieved 25.04.2022, from https://bonndoc.ulb.unibonn.de/xmlui/bitstream/handle/20.500.11811/1130/AI_and_the_form_of_capital.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Siegel, T. (2020, January 8). Warner Bros. signs deal for AI-Driven film management system (xclusive). Retrieved 22.04.2022, from https://www.hollywoodreporter.com/news/warner-bros-signs-deal-ai-driven-film-management-system-1268036

Sofuoğlu, Y. (2021). Sosyal medyanın yükselen trendi: Sanal fenomenlik. Erişim Tarihi: 08.11.2021

Sputnik News (2021, 20 Mayıs). Twitter, fotoğraf kırpma algoritmasının ayrımcı olduğunu kabul etti. https://tr.sputniknews.com/20210520/twitter-fotograf-kirpma-algoritmasinin-ayrimci-oldugunu-kabul-etti-1044547541.html. Erişim Tarihi: 18.10.2021

Şafak, H. İ. (2017, 9 Aralık). Makine öğrenmesi nedir? Medium, https://medium.com/t%C3%BCrkiye/makine-%C3%B6%C4%9Frenmesinedir20dee450b56e. Erişim Tarihi: 06.04.2022

Şahinci, D. (2021). Yapay zekâ ve reklamcılığın geleceği [Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi]

Şahiner, S.G. (2017). Dijital medyanın yeni yıldızları: Robot muhabirler. Erişim Adresi: https://webrazzi.com/2017/09/18/dijital-medyanin-yeni-yildizlari-robot-muhabirler/. Erişim Tarihi: 14.03.2022

Şener, N.K. (2021).Yapay zekânın habercilikte kullanımı: Olanaklar ve sakıncalar. F. Zengin, & B. Kapır (Ed.), Yapay Zekâ ve Medya içinde (s. 217-244). Doruk Yayınları.

T.C. Başbakanlık. (2003). Bilgi Edinme Kanunu, RG: 24.10.2003, 25269.

Tech News. (2021, 1 Ağustos). How does Instagram use AI and big data. Retrieved 02.11.2021 from https://techplugged.com/how-does-instagram-use-ai-and-big-data/

Trinh, L., Tsang, M., Rambhatla, S. & Liu, Y. (2021). Interpretable and trustworthy deepfake detection via dynamic prototypes. In Proceedings of the IEEE/CVF Winter Conference on Applications of Computer Vision (WACV) 1973–1983.

Türkiye Yapay Zekâ İnisiyatifi. (t.y.). Yapay zekâ zaman çizelgesi. https://turkiye.ai/kaynaklar/yapay-zeka-zaman-cizelgesi/. Erişim Tarihi:06.04.2022

Twitter. (2021, May 5). No bird too tall, no crop too short introducing bigger and better images on iOS and Android, now available to everyone. [Tweet]. Twitter. https://twitter.com/twitter/status/1390026628957417473

Twitter. (t.y.). Güvenli mod hakkında. Erişim Adresi: https://help.twitter.com/tr/safety-and-security/safety-mode. Erişim Tarihi: 23.05.2022

U.S. Government Accountability Office. (2020, February). Deepfakes. GAO-20-379SP. Retrieved 26.05.2022, from https://www.gao.gov/assets/710/706934.pdf

Wang, J., Wu, Z., Chen, J. & Jiang, Y.-G. (2021). M2TR: Multi-Modal Multi-Scale Transformers for deepfake detection. arXiv:2104.09770

Weizenbaum, J. (1966). ELIZA---a computer program for the study of natural language communication between man and machine. Communications of the ACM, 9(1), 36-45. doi:http://doi.org/10.1145/365153.365168

Weston J., Miller, A. & Feng, W. (2017, May 15). ParlAI: A new software platform for dialog research. Retrieved 21.10.2021, from https://engineering.fb.com/2017/05/15/ml-applications/parlai-a-new-software-platform-for-dialog-research/

Yang, X., Li, Y. & Lyu, S. (2019). Exposing deep fakes using inconsistent head poses. In Proc. of IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP), 2019.

Yaver, M.S. (2021). Yapay zekâ ve medya [Yapay zekâ ve Medya kitabının değerlendirilmesi], TRT Akademi, 6(13), 948-955. https://doi.org/10.37679/trta.1002520

Yavuz, O.A. & Yılmaz M. (2019). Dijital reklamcılığın kurgu yüzleri: Sanal Influencer'lar. M. Yakın (Ed.). Dijital Reklamcılık Bize Ne Anlatır? içinde (s. 179-212). Urzeni Yayınevi

Yedekci, E. (2021). Endüstriyel üretim ilişkileri bağlamında yapay zekâ ve sinema: Benjamin Örneği. F. Zengin, & B. Kapır (Ed.), Yapay Zekâ ve Medya içinde (s. 381-406). Doruk Yayınları.

Yıldırım A. & Şimşek H. (2013). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. (9. Baskı). Seçkin Yayıncılık.

Young, L. (Director). (2016). In the robot skies [Motion picture]. United Kingdom.

Zengin, F. (2020). Akıllı makine çağı sinemasına giriş: Sinema sanatında yapay zekâ teknolojilerinin kullanımı. İletişim Çalışmaları Dergisi, 6(2), 151-177

Zengin, F. & Kapır, B. (2021). Yapay zekâ ve medya. Doruk Yayınları.

Zeren, D., & Keşlikli, İ. (2019). Programatik reklamcılık: Kavram, işleyiş ve potansiyeli açısından değerlendirmesi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 28(2), 312-326.

Zhao, T., Xu, X., Xu, M., Ding, H., Xiong, Y. & Xia, W. (2021). Learning self-consistency for deepfake detection. In Proceedings of the IEEE/CVF International Conference on Computer Vision, pp. 15023–15033.

1618 Agency (2022). Büyük verinin peşinde. [Blog yazısı]. https://1618.agency/blog-detay/yapay-zekâ-ve-sosyal-medya-Iliskisi. Erişim Tarihi: 18.10.2021

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı ve Soyadı **:** Nurcan KAYA

E-Posta Adresi **:** nurcankaya@rtuk.gov.tr

İş Deneyimi **:**

Unvan	**Görev Yeri**	**Yıl**
Stajyer	EÜAŞ	2015
Stajyer	TEİAŞ	2016
Üst Kurul Uzman Yardımcısı	RTÜK	2019

Akademik Bilgiler

Öğrenim Durumu:

Derece	**Bölüm/Program**	**Üniversite**	**Yıl**
Lisans	Bilgisayar Mühendisliği	Karabük Üniversitesi	2017