



# Günümüzde Yapay Zekanın Kullanım Alanları ve Bu Kullanım Alanlarının Etik Kuramlar Üzerinden İncelenmesi

Yazılım Mühendisliği Ana Bilim Dalı  
Yüksek Lisans Bitirme Projesi

Oğulcan TEKBEY

Proje Danışmanı: Prof. Dr. Ayşegül ALAYBEYOĞLU SOY

Haziran 2023

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü öğrencisi **Oğulcan Tekbey** tarafından hazırlanan **Günümüzde Yapay Zekanın Kullanım Alanları ve Bu Kullanım Alanlarının Etik Kuramlar Üzerinden İncelenmesi** başlıklı bu çalışma tarafımda okunmuş olup, kapsam ve nitelik açısından başarılı bulunarak **YÜKSEK LİSANS PROJESİ** olarak kabul edilmiştir.

**ONAYLAYANLAR:**

**Proje Danışmanı:**

**Prof. Dr. Ayşegül ALAYBEYOĞLU SOY**  
İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

# Yazarlık Beyanı

Ben, **Oğulcan Tekbey**, başlığı **Günümüzde Yapay Zekanın Kullanım Alanları ve Bu Kullanım Alanlarının Etik Kuramlar Üzerinden İncelenmesi** olan bu projemin ve projenin içinde sunulan bilgilerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim. Ayrıca:

- Bu çalışmanın bütünü veya esası bu üniversitede Yüksek Lisans derecesi elde etmek üzere çalıştığım süre içinde gerçekleştirilmiştir.
- Daha önce bu projenin herhangi bir kısmı başka bir derece veya yeterlik almak üzere bu üniversiteye veya başka bir kuruma sunulduysa bu açık biçimde ifade edilmiştir.
- Başkalarının yayımlanmış çalışmalarına başvurduğum durumlarda bu çalışmalara açık biçimde atıfta bulundum.
- Başkalarının çalışmalarından alıntıladığımda kaynağı her zaman belirttim. Projenin bu alıntılar dışında kalan kısmı tümüyle benim kendi çalışmamdır.
- Kayda değer yardım aldığım bütün kaynaklara teşekkür ettim.
- Projede başkalarıyla birlikte gerçekleştirilen çalışmalar varsa onların katkısını ve kendi yaptıklarımı tam olarak açıkladım.

Tarih: 20.06.2023

---

# Günümüzde Yapay Zekanın Kullanım Alanları ve Bu Kullanım Alanlarının Etik Kuramlar Üzerinden İncelenmesi

## ÖZ

Bu çalışma, yapay zekanın kullanım alanları ve etik boyutu üzerine bir değerlendirme sunmuştur. Yapay zeka, otomasyon, tıp ve sağlık hizmetleri, finansal hizmetler gibi birçok sektörde geniş bir kullanım alanı bulmuştur. Bununla birlikte, yapay zekanın etik boyutu da büyük bir öneme sahiptir. Veri gizliliği, önyargı ve ayrımcılık gibi konular, yapay zeka sistemlerinin etik açıdan dikkatli bir şekilde kullanılmasını gerektirmektedir.

Yapay zeka teknolojisinin etik kullanımı için çeşitli önlemler alınmalıdır. Etik değerlere odaklanan bir yaklaşım benimsenmeli, veri setlerinin çeşitliliği ve temsil yeteneği gözetilmeli ve etik kurullar ve denetleme mekanizmaları oluşturulmalıdır. Ayrıca, yapay zeka alanında çalışan profesyonellerin etik bilinci artırılmalı ve kullanıcılar ile toplum genelinde etik farkındalık eğitimleri düzenlenmelidir.

Yapay zeka teknolojisinin etik boyutuyla ilgili bazı zorluklar ve sorunlar vardır. Önyargı ve ayrımcılık, veri gizliliği ve güvenliği, sorumluluk ve hesap verebilirlik gibi konular dikkate alınmalıdır. Bu sorunlarla başa çıkmak için çok paydaşlı bir yaklaşım benimsenmeli ve iş birliği ile iletişim güçlendirilmelidir.

Sonuç olarak, yapay zeka teknolojisi büyük bir potansiyele sahiptir ancak etik sorunları da beraberinde getirmektedir. Yapay zekanın etik kullanımı, insanların haklarını ve değerlerini koruyacak şekilde yönetilmelidir. Bu, teknoloji geliştiricileri ve kullanıcılar için sorumluluk gerektiren bir yaklaşımı beraberinde getirir. Etik

standartlara uygun şekilde kullanılan yapay zeka, toplumun refahını ve sürdürülebilir kalkınmasını destekleyecektir.

**Keywords:** Yapay Zeka, Etik, Yapay Zeka Teknolojileri, Tıp, Sağlık Hizmetleri, Finansal Hizmetler, Veri Gizliliği, Önyargı, Ayrımcılık, Hesap Verebilirlik, Sorumluluk, Ulaşım, Eğitim, Turizm, Siber Güvenlik, İletişim.

# Usage Areas of Artificial Intelligence Today and Examination of These Usage Areas on Ethical Theories

## Abstract

This study presented an evaluation on the usage areas and ethical dimension of artificial intelligence. Artificial intelligence has found wide use in many sectors such as automation, medicine and health services, and financial services. However, the ethical dimension of artificial intelligence is also of great importance. Issues such as data privacy, bias and discrimination require the ethical use of artificial intelligence systems.

Various precautionary requirements for the ethical use of AI technology. It should adopt an approach focused on ethical values, oversee the behavior and representation of datasets, and regulate ethics committees and governance. In addition, the ethical awareness of professionals working in the field of artificial intelligence should be increased and minimum level of ethically efficient training should be organized for customers and society.

There are some difficulties and problems with the ethical dimension of artificial intelligence technology. Issues such as prejudice and discrimination, data privacy and security, responsibility and accountability should be taken into account. To deal with these problems, a multi-stakeholder approach should be adopted and cooperation and communication should be strengthened.

In conclusion, artificial intelligence technology has great potential, but it also brings ethical problems. The ethical use of AI must be managed in a way that protects people's rights and values. This entails a responsible approach for technology developers and

users. Artificial intelligence, used in accordance with ethical standards, will support the welfare and sustainable development of society.

**Keywords:** Artificial Intelligence, Ethics, Artificial Intelligence Technologies, Medicine, Health Services, Financial Services, Data Privacy, Bias, Discrimination, Accountability, Responsibility, Transportation, Education, Tourism, Cyber Security, Communication.

*Aileme...*



# Teşekkür

Proje sürecimde beni yönlendirerek, rehberlik ederek, öğretimleriyle destek olan ve sabırla yardım eden proje danışmanım Prof. Dr. Ayşegül ALAYBEYOĞLU'na sonsuz minnettarlığımı sunarım...

Ayrıca bu süreçte bu süreçte her zaman yanımda olan İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Yazılım Mühendisliği Anabilim Dalı başkanımız Doç. Öğr. Üyesi Aytuğ ONAN'a ve İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Yazılım Mühendisliği Anabilim Dalı bünyesinde görev yapan diğer öğretmenlerime tek tek teşekkürlerimi sunarım...

Aynı zamanda bu süreçte beni yalnız bırakmayan aileme de destekleri için teşekkür ederim...

# İçindekiler

Yazarlık Beyanı .....	ii
Öz .....	iii
Abstract .....	v
Teşekkür .....	viii
İçindekiler .....	ix
Şekiller Listesi.....	xiii
Tablolar Listesi.....	xvi
Kısaltmalar Listesi .....	xvii
Semboller Listesi.....	xviii
<b>1 Giriş .....</b>	<b>1</b>
<b>2 Yapay Zekaya Genel Bakış.....</b>	<b>3</b>
2.1 Yapay Zekanın Tarihi .....	4
2.1.1 Alan Mathison Turing ve Turing Testi.....	7
2.1.1.1 Alan Mathison Turing .....	7
2.1.1.2 Turing Testi .....	10
2.1.2 John McCarthy ve Yapay Zeka .....	11
2.1.2.1 John McCarthy .....	11
2.1.2.2 Dartmouth Koleji Çalıştayı .....	13
2.1.3 1960 ve Sonrası Gelişmeler.....	15
2.1.3.1 1960'lar .....	15
2.1.3.2 1970'ler .....	16
2.1.3.3 1980'ler .....	17
2.1.3.4 1990'lar .....	18

2.1.3.5	2000 ve Sonrası .....	19
2.2	Yapay Zekanın Amaçları .....	21
2.2.1	Bilimsel Amaç .....	21
2.2.2	Eğitim Amacı.....	22
2.2.3	Mühendislik Amacı .....	22
2.3	Yapay Zeka Teknolojileri.....	22
2.3.1	Uzman Sistemler.....	22
2.3.1.1	Bilgi Tabanı.....	23
2.3.1.2	Çıkarım Mekanizması .....	23
2.3.1.3	Kullanıcı Arabirimi .....	24
2.3.1.4	Bilgiyi Alma Ünitesi .....	24
2.3.1.5	Açıklama Ünitesi.....	24
2.3.2.	Makine Öğrenmesi.....	24
2.3.3	Genetik Algoritmalar .....	25
2.3.4	Derin Öğrenme.....	25
2.3.5	Doğal Dil İşleme.....	26
2.3.6	Görüntü İşleme .....	27
2.3.7	Doğal Dil Üretimi.....	28
2.3.8	Robotik Süreç Otomasyonu.....	28
2.3.9	Konuşma Tanıma.....	29
<b>3</b>	<b>Yapay Zekanın Kullanım Alanları .....</b>	<b>30</b>
3.1	Sağlık .....	30
3.2	Ulaşım.....	31
3.3	Eğitim.....	32
3.4	Turizm.....	32
3.5	İletişim .....	33

3.6	Hukuk.....	34
3.7	Savunma Sanayi.....	34
3.8	Bankacılık ve Finansal Hizmetler.....	35
3.9	Eğlence.....	35
3.10	E-Ticaret.....	36
3.11	Müşteri Hizmetleri.....	36
3.12	Siber Güvenlik.....	37
3.13	Dil Çeviri Sistemleri.....	38
3.14	Reklam ve Pazarlama.....	38
3.15	Tarım ve Hayvancılık.....	38
<b>4</b>	<b>Etik Kuramlar ve Yapay Zeka Etik İlkeleri.....</b>	<b>40</b>
4.1	Etik Nedir?.....	40
4.2	Etik Alt Dallar.....	40
4.2.1	Faydacı Etik.....	40
4.2.2	Deontolojik Etik.....	41
4.2.3	Sözleşmeye Dayanan Etik.....	41
4.2.4	Karakter-Erdem Temeline Dayanan Etik.....	41
4.2.5	Sezgilere Dayalı Etik.....	41
4.2.7	Örnek Olaya Dayalı Etik.....	42
4.3	Yapay Zeka Etiği İçin Temel Kuramlar ve Etikler.....	42
4.3.1	Fayda.....	42
4.3.2	Zarar Vermeme.....	42
4.3.3	Yasal Uyumluluk.....	43
4.3.4	Gizlilik Koruması.....	43
4.3.5	Şeffaflık.....	45
4.3.6	Hesap verebilirlik.....	46

<b>5</b>	<b>Yapay Zekanın Kullanım Alanları ve Etik Kuramlar İlişkisi .....</b>	<b>48</b>
3.1	Sağlık Alanında Yapay Zeka Etiği ve Sorunlar .....	49
3.2	Ulaşım Alanında Yapay Zeka Etiği ve Sorunlar.....	50
3.3	Eğitim Alanında Yapay Zeka Etiği ve Sorunlar .....	51
3.4	Turizm Alanında Yapay Zeka Etiği ve Sorunlar .....	54
3.5	İletişim Alanında Yapay Zeka Etiği ve Sorunlar .....	54
3.6	Hukuk Alanında Yapay Zeka Etiği ve Sorunlar .....	55
3.3	Savunma Sanayi Alanında Yapay Zeka Etiği ve Sorunlar .....	56
3.5	Bankacılık ve Finansal Hizmetler Alanında Yapay Zeka Etiği ve Sorunlar	57
3.3	Eğlence Alanında Yapay Zeka Etiği ve Sorunlar .....	59
3.4	E-Ticaret Alanında Yapay Zeka Etiği ve Sorunlar .....	61
3.5	Müşteri Hizmetleri Alanında Yapay Zeka Etiği ve Sorunlar.....	62
3.3	Siber Güvenlik Alanında Yapay Zeka Etiği ve Sorunlar.....	63
3.4	Dil Çeviri Sistemleri Alanında Yapay Zeka Etiği ve Sorunlar.....	65
3.6	Reklam ve Pazarlama Alanında Yapay Zeka Etiği ve Sorunlar .....	65
3.6	Tarım ve Hayvancılık Alanında Yapay Zeka Etiği ve Sorunlar .....	67
<b>6</b>	<b>Sonuç .....</b>	<b>69</b>
	<b>Kaynaklar .....</b>	<b>71</b>
	<b>Özgeçmiş .....</b>	<b>87</b>

# Şekiller Listesi

Şekil 2.1	Makine ve Yapay Zeka Sistemini Düşünen İnsan .....	5
Şekil 2.2	Enigma Operasyonda. Alman Hava Kuvvetleri Askerleri Enigma'nın Başında. Bir Operatör Şifreleme Yaparken (Şifre Çözerken) Diğer Operatör Kaydediyor.....	6
Şekil 2.3	Enigma Operasyonda. Alman Hava Kuvvetleri Askerleri Enigma'nın Başında. Bir Operatör Şifreleme Yaparken (Şifre Çözerken) Diğer Operatör Kaydediyor.....	6
Şekil 2.4	Alman Donanması Tarafından 1942'den Sonra Kullanılan Ve M4 Adı Enigma .....	7
Şekil 2.5	Amerikan Ordusu'nun Elektronik Nümerik Bilgisayarı (ENIAC).....	7
Şekil 2.6	Alan Turing'in Çocukluk ve Gençlik Fotoğrafları.....	8
Şekil 2.7	Bletchley Park'ta elle şifre kıranlar (1942).....	8
Şekil 2.8	Bletchley Park Ana Binası .....	9
Şekil 2.9	Alan Turing'in Bletchley Park'taki Odası.....	9
Şekil 2.10	Turing Testinin Diyagramı.....	10
Şekil 2.11	Turing Testi .....	10
Şekil 2.12	John McCarthy (1942) .....	11
Şekil 2.13	John McCarthy, IBM 7090 bilgisayarı ile satranç oynuyor, yıl 1967.....	12
Şekil 2.14	John McCarthy .....	12
Şekil 2.15	Hendekd More, John McCarthy, Marvin Minsky, Oliver Selfridge ve Ray Solomonoff.....	13
Şekil 2.16	Faaliyetlerin Gerçekleştiği Dartmouth Hall. ....	14
Şekil 2.17	George Devol ve Unimate.....	15
Şekil 2.18	MYCIN Uzman Sistemi .....	16
Şekil 2.19	Piyano Çalan Robot WABOT-2.....	17
Şekil 2.20	Dünya Satranç Şampiyonu Garry Kasparov'un Karşısına Duran Bilgisayar "Deep Blue" .....	18
Şekil 2.21	Robot ASIMO. ....	19
Şekil 2.22	Yapay Zeka Tarihine Kısa Bir Bakış .....	20
Şekil 2.23	Uzman Sistem Geliştirme Adımları .....	22

Şekil 2.24	Uzman Sistemlerin Genel Yapısı .....	22
Şekil 2.25	Genetik Algoritma Akış Diyagramı .....	24
Şekil 2.26	Derin Öğrenme ile Gerçek Zamanlı Nesne Algılama .....	25
Şekil 2.27	NLP. ....	25
Şekil 2.28	Alexa Servisi .....	26
Şekil 2.29	Google Home Mini ve Amazon Echo Plus 2nd Generation .....	26
Şekil 2.30	Görüntü İşlemedeki Temel Adımlar .....	27
Şekil 2.31	RPA .....	28
Şekil 3.1	Yapay Zeka İle Yapılmış Robot Doktor Asistanı .....	29
Şekil 3.2	Görselde Ulaşım Araçlarını Tespit Eden Sistem.....	30
Şekil 3.3	Dubai’de Geliştirilen Bir Drone Taxi.....	30
Şekil 3.4	Hilton otelleri ilk robot danışmanı “Connie” .....	32
Şekil 3.5	FCM Travel Asia seyahat sohbet robotu.....	32
Şekil 3.6	Yapay Zeka Destekli Bir Dron.....	34
Şekil 3.7	Getir Şirketinin Kullandığı Sohbet Botu.....	36
Şekil 3.8	Hayvan Küpesiyle Bağlantılı Yapay Zeka Aplikasyonu.....	38
Şekil 4.1	2018 Yılında Bir Haber Sitesinin Girdiği Haber.....	42
Şekil 4.2	2019 Yılında Bir Haber Sitesinin Girdiği Haber.....	43
Şekil 4.3	2019 Yılında Yine Bir Haber Sitesinin Girdiği Haber .....	43
Şekil 4.4	2023 Yılında Bir Haber Sitesinin Girdiği Haber.....	44
Şekil 4.5	Şeffaflık.....	44
Şekil 4.6	Şeffaflık İlkeleri Temsili .....	45
Şekil 4.7	Hesap Verebilirlik .....	45
Şekil 4.8	Hesap Verebilirlik Temsili .....	46
Şekil 5.1	Etik Problemler Temsili .....	47
Şekil 5.2	Yapay Zeka ve Sağlık .....	48
Şekil 5.3	Ulaşım Alanında Yapay Zeka .....	49
Şekil 5.4	Yapay Zeka Etiğinin İçerisinde Bulunan Güvenlik Maddesine Bir Örnek: İnsan Sağlığını Düşünen Araç Çarpışma Önleyici.....	49
Şekil 5.5	Örnek 2.....	50

Şekil 5.6	İnbloom'un Hayali Öğrenciler Kullanarak Eğitimde Verilerin Yeni Kullanımlarına İlişkin Vizyon Sunan Tanıtım Videosundan Bir Kesit.	51
Şekil 5.7	inBloom Veri Tabanından Örnek Görsel .....	52
Şekil 5.8	inBloom Veri Tabanından Başka Bir Örnek Görsel .....	52
Şekil 5.9	E-Posta Filtreleme de Yaşanan Bir Sorun Nedeniyle Haber Sitesinde Girilen Haber Yazısı.....	54
Şekil 5.10	BBC'nin 2019 da girdiği "Kesin siber saldırı: Siber saldırıda çalınan personel banka bilgileri" Haberi.....	56
Şekil 5.11	Bir Bankacılık Sohbet Botu Örneği .....	57
Şekil 5.12	Otomatik Video Dublaj(AVD) Teknolojisi .....	58
Şekil 5.13	Sanatçı AICAN'nın Yaptığı Bir Resim (Ahmed, Elgammal, AICAN, St. George Killing the Dragon,2017, New York).....	59
Şekil 5.14	GlobalTrade'nin " E-ticaret ve Veri İhlalleri: Bir Sonraki Siber Tehdit " İsmiyle 2020'de Yayınladığı Yazısı .....	60
Şekil 5.15	BBC'nin Amazon Hakkına Yayınladığı Haber.....	61
Şekil 5.16	TRT Haber'in Yaptığı Araştırması Sonucu Ortaya Çıkan Siber Güvenlik Uzmanı Sıkıntısı.....	63
Şekil 5.17	Kemal Sunal, Deepfake Teknolojisi İle Ziraat Bankası Reklamında Oynadığı Sahne .....	65
Şekil 5.18	Çocukların Kemal Sunal İle Karşılaştıkları Sahne.....	65
Şekil 5.19	Tarım Alanında Yapay Zekayı Gösteren Örnek Görsel .....	67
Şekil 5.20	Hayvancılık Alanında Yapay Zekayı Gösteren Örnek Görsel .....	67



# Tablolar Listesi

Tablo 2.1	1960 -1969 Arası Geliştirilen Bazı Yapay Zeka Çalışmaları.....	14
Tablo 2.2	1970 -1979 Arası Geliştirilen Bazı Yapay Zeka Çalışmaları.....	16
Tablo 2.3	1980 -1989 Arası Geliştirilen Bazı Yapay Zeka Çalışmaları.....	17
Tablo 2.4	1990 -1999 Arası Geliştirilen Bazı Yapay Zeka Çalışmaları.....	18
Tablo 2.5	2000 Sonrası Geliştirilen Bazı Yapay Zeka Çalışmaları.....	19

# Kısaltmalar Listesi

AL	Artificial Intelligence
FCM	Flight Centre Travel Group
NLP	Natural Language Processing
RPA	Robotik Process Automation
BBC	British Broadcasting Corporation
AVD	Automatic Video Dubbing
ML	Machine Learning
EINAC	Electronic Numerical İntegrator and Computer
MIT	Massachusetts Institute of Technology
IBM	International Bussiness Machines
NLG	Natural Language Generation
BT	Bilgi Teknolojisi/Teknolojileri
DNA	Deoksiribo Nükleit Asit

# Semboller Listesi

$\Sigma$	Sigma
$\Pi$	Pi
$\propto$	Proportional to (Orantı)
$\in$	Belongs to (Kümeler İçin)

# Bölüm 1

## Giriş

Hayatımızda birçok alanda karşımıza çıkan yapay zeka pek çok kişi ve kuruluş tarafından kullanılan önemli bir zeka çeşididir. Başka bir bakış açısından bakıldığında bir sistemin veya bir makinenin düşünme, öğrenme, iletişim kurma gibi zeki davranışlar göstermesi olarak da bilinmektedir. Günlük yaşamda sağlık, eğitim, bankacılık, telekomünikasyon, askeri, tarım, ekonomi, finans, otomotiv, madencilik, medya, gibi birçok alanda yer alan bu sistem insan zekâsına özgü olan düşünme, yapılandırma, fikir sahibi olma, karar mekanizması ile karar verme ve buna benzer birçok insanı biçimi davranışı yerine getirmektedir. Günümüzde yapay zeka sistemleri yaşadığımız bu dünyada aktif olarak rol almaya başlamış ve gelecekte de bu sistemlerin hayatımızın büyük bir alanını oluşturacağı gerçeği kaçınılmaz olarak bilinmektedir. Bu yüzden günümüzde kullanılan yapay zeka sistemlerinin insansal davranışlar sergilemeye yatkın olacağından dolayı belli başlı sorunlar ortaya çıkması olağandır. Ortaya çıkabilecek bu sorunların çözülmesi ve yapay zekanın düzgün bir şekilde kullanılması için yapay zeka etiği çerçevesinde oluşturulması çok önemlidir.

Yapay zeka etiği çerçevesinde oluşturulan bir sistem veya uygulamanın uyması gereken belli başlı etik konular ve üzerinde durulması gereken etiksel etkenler vardır. Bu etkenler genel yaşamın içerisinde fayda, zarar vermeme, yasal uyumluluk, gizlilik koruması, adalet vb şeklinde karşımıza çıkmaktadır. Bu etkenlere uyan bir yapay zeka modeli veya uygulaması kendi içerisinde ve kendisini kullanan çevre grubu içerisinde de başarılı olması olağandır.

Bu doğrultuda yapay zeka sisteminin hem kendi içinde hem de çevre grubunda başarılı olma olasılığının artırılması, yapay zekada ahlaki değerlere önem gösterilmesi, yapay zeka sistemlerinde etik kuramlara uyarak güvenliğin artırılması gibi konulara istinaden bu çalışma hazırlanmıştır.

Hem bilim dünyasına hem de sektörde kullanılan yapay zeka sistem ve uygulamalarına bir fayda ve bir yol gösterici olarak hazırlanan bu çalışmada;

İkinci bölümünde yapay zekanın ne olduğu, nereden nasıl ortaya çıktığı gibi konulara bakılarak Alan Mathison Turing'in Turing testi ve John McCarthy'nin yapay zeka ile ilgili uğraşları hakkında çeşitli bilgiler sunulacaktır. Bu bilgilendirmeden sonra Yapay Zekanın Amaçları ve Yapay Zeka Teknolojileri hakkında kısa bilgiler verilerek ikinci bölüm sonlandırılacaktır.

Üçüncü bölümde yapay zekanın günümüzde ki kullanım alanlarına değinilerek bilgilendirmeler yapılacaktır.

Dördüncü bölümde etik kuramlar ve yapay zeka etik ilkelerine değinilecektir. Bu bölümde bu bilgilere değinilirken etik nedir? Sorusuna cevap verilecek ve Etik kuramlar ve yapay zeka etiği için temel ilkeler konuları hakkında bilgilendirme yapılacaktır.

Beşinci ve son bölümde ise günümüzde kullanılan yapay zekanın kullanım alanlarını etik kuramlar üzerinden incelemesi yapılacaktır. Bu inceleme sırasında çeşitli örnekler üzerinden bilgiler okuyucuya aktarılacaktır.

## Bölüm 2

# Yapay Zekaya Genel Bakış

Yapay zekayı tanımlama günümüzde ki teknolojinin gelişimi ile birlikte zor olsa da [1]. En basit şekilde yapay zekayı tanımlamak istersek şu şekilde tanımlayabiliriz. Yapay zeka kendisine verilen belirli bir işi yapmak için insan zekasını kendine benimseyerek bilgileri toplar ve topladığı bu bilgi kaynağını yineleyerek kendisini geliştiren sistemler olarak bilinir. Yapay zeka sistemlerinin en önemli artı yanı günümüzdeki klasikleşmiş teknolojik sistemlerinden farklı olarak çalışmasıdır. Bu farklılık tamamen insanı taklit etme veya insan zekasını kullanma özelliğinden dolayıdır. Yapay zeka sistemi kendine has yapısı ile var olan bir durum hakkında belli bir gözlemlene çalışması yaparak önceden hazırladığı parametreler üzerinde işler ve çeşitli çıkarımlar yaparak bir tepki gösterir. Bu süreçte yapay zeka sistemi verileri akıcı şekilde yenileyerek algoritmalar ile birlikte işler [2].

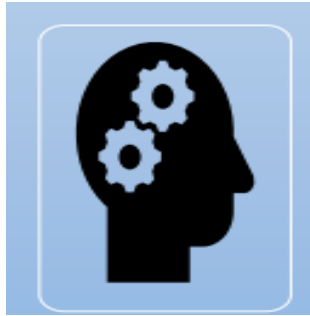
Yapay zeka sistemleri ve uygulamaları günümüzde insanoğlu için her hangi bir zaman geçirme aracı olmaktan çok artık bir ihtiyaç olmaya başlamıştır. Bu ihtiyaç insanoğlunun günlük işlerini kolaylaştırmak üzerine ortaya çıktığı açıkça görülmektedir. Örneğin kendi yaşamımıza baktığımız zaman akıllı ev cihazları, otonom ulaşım araçları olarak karşımıza çıkan arabalar ve akıllı mobil uygulamaları yapay zekanın bir ürünü olarak karşımıza çıkmakta ve yaşantımızı etkilemektedir [3].

Yapay zeka sistemlerinin artık bir araçtan çok ihtiyaç olduğunu bilmekteyiz. Bu ihtiyaç sonucunda sıkça kullandığımız yapay zekanın faydaları günümüzde hayatımızı çok kolaylaştırır. Örneğin, verimlilik ve performans açısından baktığımızda yapay zeka sistemleri bir veri üzerinde işlem yaparken insandan daha hızlı olduğu için insanın yapacağı bir işi daha hızlı yaparak verimliliği artırır. Veya yapay zeka insanların rutin olarak yaptığı sıkıcı ve uzun işleri yaparak insanların hem zamanından kazandırır hem de insanların diğer önemli işlere vakit ayırmasını sağlar. Bu durumda insan potansiyelinin ortaya çıkar ve işgücü artar [4].

Yapay zekanın faydaları olduğu gibi zararlı olan yönleride vardır. Örneğin yapay zeka bir işi insandan daha hızlı yaparak zamandan tasarruf ettirse de sürekli makineleri çalıştırmak insan ile makinelerin yer değiştirmesi demektir. İnsan ile makinelerin yer değiştirmesi büyük çapta bir işsizliğe neden olabilir. Günümüzde bunun örneğini İngiltere’de bir posta şirketi olan Royal Mail’de görmekteyiz. Şirketin temsilcisi olan işçi sendikaları, insanları işsiz bırakan otomasyon teknolojilerini sıkça ağır bir şekilde eleştirmektedir. Veya insanlar makinelere bağımlı olduğu için veya her işi onlara yaptırmaya kalkarsa insanda yaratıcılık eksikliği yaşanabilir. Bu durumda sanayide ve diğer alanlarda sorunları beraberinde getirir [5]. Yani kısacası insanlar yapay zeka sistemlerinin hem faydalarından hem de zararları hakkında bilinçli olmalı ve aradaki dengeyi sabit tutmaya çalışmalıdır.

## 2.1 Yapay Zekanın Tarihi

Günümüzde de olduğu gibi tarih boyunca bilim insanları ve sıradan vatandaşlar beyin hakkında sorular sormuş ve bu sorulardan bir mana çıkarmaya çalışmışlardır [6]. Bu uğraş ile beyinin sınırlarını ölçmeyi ve anlamaya çalışan insanoğlu kendi düşünce yapısının sonuçlarını görmüş ve bir çıkarım yapmıştır. Bu çıkarıma göre insan beyni şeklinde çalışabilen makinelerin var olabileceğini ve bu makinelerin teknolojinin gelişmesi ile ortaya çıkabileceğini düşünmüştür. İnsanoğlu makineler icat etme fikrini yerine getirmek için uğraşlar vermiştir. Bu uğraşlar ve yapılan araştırmalar sonucunda günümüzün başlangıcı olan yapay zeka teknolojileri gelişmiş ve insan hayatına giriş yapmıştır. Bu teknolojiler ile birlikte insan zihin gücünün çalışma prensibi yakalanmış ve insan beynine benzer çalışan yeni sistemler türetilmiştir [7].



Şekil 2.1 Makine ve Yapay Zeka Sistemini Düşünen İnsan [8]

Türetilen yeni sistemler ile birlikte ilk olarak modern bilgisayar ve yapay zeka ilgili çalışmalar özellikle İkinci Dünya Savaş'ı sırasında insanın hayatına yavaş yavaş girmeye başlamıştır. İkinci Dünya Savaş'ı sırasında Alman güçlerinin şifreli haberleşme cihazı Enigma'nın kodlarını çözmek ve Amerikan Savunma Bakanlığı'na ait bomba ve top mermilerinin havada gideceği yolu, isabet süresini, gidiş yollarında bulun olumsuzlukları engellemek için bilgisayarlara başvurulmuş ve önemli sonuçlar alınmıştır. Yavaş yavaş İkinci Dünya Savaş'ı sırasında hayatımıza giren bu teknolojik sistemler gelişerek savaş sonrasında insanların tamamen günlük kullanımına sunulmaya amaçlanmış bir teknolojik yenilik olarak karşımıza çıkar. Bu yenilik ile birlikte 1946 yılında günümüz bilgisayarların başlangıcı olarak kabul edilen, programlanabilir ilk bilgisayar olarak bilinen ENIAC (Elektronic Numerical Integrator and Computer) üretilmiş ve yeni bir teknolojik çağ başlatılmıştır [9].



Şekil 2.2 Enigma Operasyonda. Alman Hava Kuvvetleri Askerleri Enigma'nın Başında. Bir Operatör Şifreleme Yaparken (Şifre Çözerken) Diğer Operatör Kaydediyor [10]

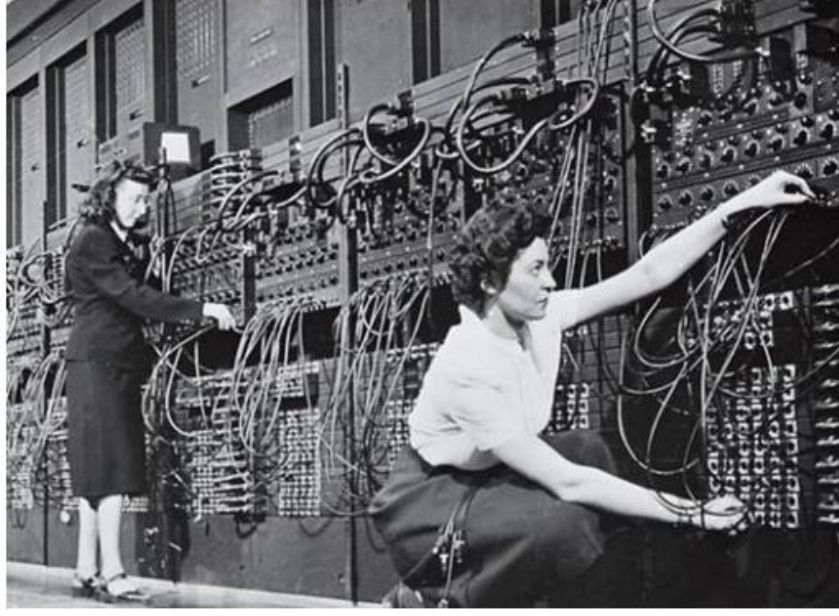




Şekil 2.3 Enigma Operasyonda. Alman Hava Kuvvetleri Askerleri Enigma'nın Başında. Bir Operatör Şifreleme Yaparken (Şifre Çözerken) Diğer Operatör Kaydediyor [10]



Şekil 2.4 Alman Donanması Tarafından 1942'den Sonra Kullanılan Ve M4 Adı Enigma [10]



Şekil 2.5 Amerikan Ordusu'nun Elektronik Nümerik Bilgisayarı (ENIAC) [11]

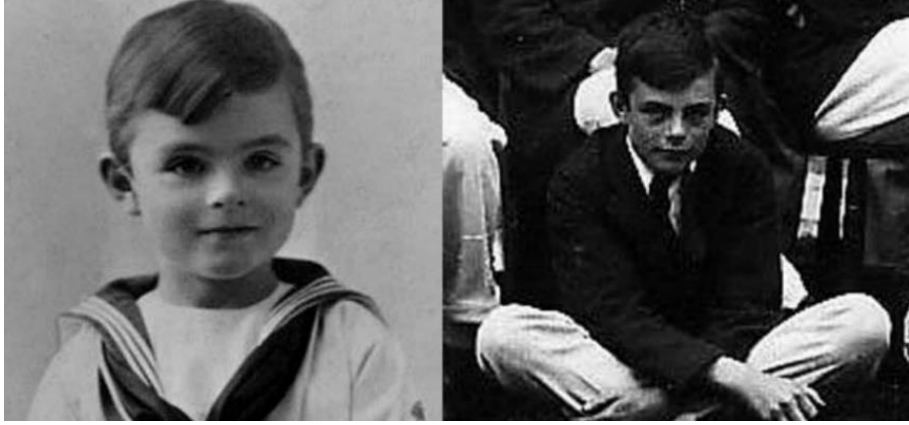
### 2.1.1 Alan Mathison Turing ve Turing Testi

İngiliz matematikçi, bilgisayar bilimci ve kriptolog olan Alan Mathison Turing bilgisayar biliminin kurucusu olarak gösterilir. Computing Machinery and Intelligence başlıklı ünlü makalesinde Turing testinden bahsetmiş ve bu testi geliştirerek yapay zeka ve günümüz teknolojik gelişmelerinin başlangıcını yapmıştır [12].

#### 2.1.1.1 Alan Mathison Turing

Bilgisayar biliminin önemli isimlerinden olan Alan Mathison Turing 23 Haziran 1922’de Londra’da dünyaya geldi. Küçüklüğünden itibaren aşırı zeki ve dahi bir kişilik gösteren Turing yaşlılarından önce öğreniyor hatta erken yaş evrelerinde matematik problemleri çözüyordu. 16 Yaşlarına gelen Turing Albert Einstein’ı kendine bir idol olarak gördü ve çalışmalarını hayatına uyarlamaya çalıştı. 1931’de King’s College’da üniversite öğrenime başlayan Turing, kendine ait hissettiği matematik alanını seçti ve bu alandan 1934’te üstün dereceyle mezun oldu. Üniversitede hocalarını ve çevresini şaşırtan Turing tıpkı küçüklüğünde olduğu gibi yaşlılarından üstün bir davranış sergilemeyi üniversitede de devam ettirdi. Turing üniversitede hazırladığı merkezi

limit teoremi üzerine yazdığı tez dolayısıyla 1935'te, yani daha çoğu kişinin yeni yeni hayata başladığı yaş olan 22'sinde King's College'a akademik üye olarak seçildi [13].



Şekil 2.6 Alan Turing'in Çocukluk ve Gençlik Fotoğrafları [14]

Alan, İkinci Dünya Savaşı sırasında asker olarak bir grup asker arkadaşı ile birlikte Bletchley Park denilen bir eve yerleştirilmiştir. Alan ve yanındaki bir grup asker arkadaşı bu evde kendilerine verilen görev olan Enigma ismiyle anılan Alman ordusunun askeri şifrelerini çözdü. Almanlar, çözülmesinin imkânsız olduğu düşündüğü bu şifrelerin kırılması karşısında hayrete düştü. Bu şifrelerin kırılması savaşın seyrini değiştirerek, İngilizlerin savaşı kazanmasını sağladı [15].



Şekil 2.7 Bletchley Park'ta Elle Şifre Kırınlar (1942) [16]



Şekil 2.8 Bletchley Park Ana Binası [17]



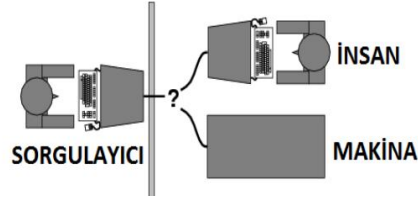
Şekil 2.9 Alan Turing'in Bletchley Park'taki odası [18]

Alan mantıksal ve düşünsel hareketler, aklın hareketleri ve fiziksel olarak gerçek olabilen bir makine üzerine odaklanan bu süreci inceleyerek takip etti. Turing , otomatik hesaplamaların tüm matematiksel problemleri çözemediğini ortaya koydu. Alan bu deneme yanılmaları ile düşündüğü bütün fikirlerin sonucunda otomatik hesaplamaların tüm matematik problemlerinin üstesinden gelemediğini yani zamanında bildiği matematiğin problemleri çözmediğini anladı. Turing'in bu düşüncesi ve tespiti, hesaplama ve hesaplanabilirliğin modern teorisinin buluşu olarak kabul edilen ve günümüzde Turing makinesi olarak bilinen halini alarak bilgisayar dünyası için devrim niteliği taşıdı. [19].

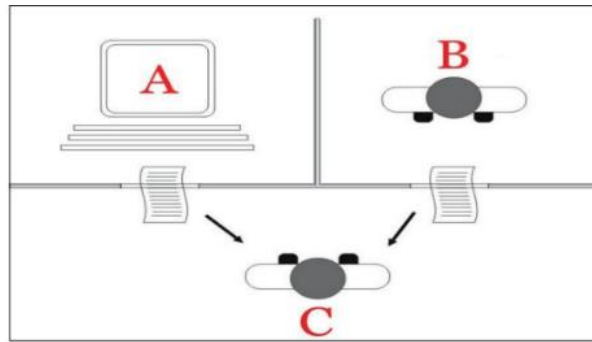
### 2.1.1.2 Turing Testi

Yapay zekaya felsefi bakış açısı ile bakan ilk kişi Enigma'nın şifre kırıcı bilim adamı Alan Mathison Turing'dir. Alan Turing ilk olarak 1950 yılında Mind adlı felsefe dergisinin Ağustos sayısında "Computing Machinery and Intelligence" adlı bir makale yayınlamıştır. Bu makalede Turing'in "Makineler düşünebilir mi?" sorusu ile yapay zekaya felsefi ve mantık boyutu katmıştır. O dönem Turing'in bu sorusu felsefi bir tartışmanın konusu olmuştur. Turing ise sorduğu bu soruya karşı üretilebilecek bütün itirazları ve karşı cevapları reddetmiştir [20].

Turing makalesinde sorduğu sorulara ve problemlerin çözümünde kendi geliştirdiği Turing testinin kullanmasını ve çözümün bu test ile bulanacağından bahsederek bir öneri sundu[20]. Sunduğu bu öneri olan Turing testinde bir sorgulayıcı, önündeki bir daktilo veya klavye ile görüş alanın dışındaki bir makineye veya bir insana sorular sorar. Makine ve insan bir ekran(monitör) aracılığıyla sorulara cevap verir. Sorgulayıcı, karşısındaki insandan aldığı cevaplara bakarak hangisinin insan hangisinin bir makine yani yapay zeka olduğunu bulmaya çalışır. Eğer bulamaz ise makinanın insan gibi hareketler sergileyebileceği anlaşılmış ve kanıtlanmış olur [21].



Şekil 2.10 Turing Testinin Diyagramı [21]



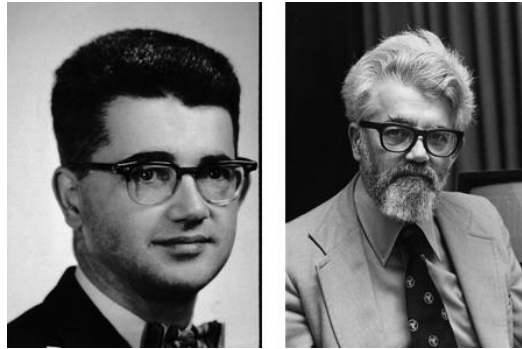
Şekil 2.11 Turing Testi [22]

## 2.1.2 John McCarthy ve Yapay Zeka

4 Eylül 1927’de Boston, Massachusetts’da dünyaya gelen Amerikalı bilgisayar bilimci ve Yapay zekâ uzmanı John McCharty yapay zeka ve bilgisayar alanında önemli başarılarla imza atmıştır[23]. McCharty 1950’li yıllarda programların saklanabildiği bilgisayarların geliştirilmesiyle başlayan “insan gibi düşünen” yapılar oluşturma düşüncesi, 1956’da yapay zekâ ismini alarak resmen kullanılmaya başlandı ve kavramlaştırıldı [24].

### 2.1.2.1 John McCarthy

4 Eylül 1927’de John McCarthy, İrlandalı bir baba ve Yahudi bir annenin çocuğu olarak Boston, Massachusetts’da doğdu. John, genç yaşlarında çeşitli sağlık sorunları yaşadı. Bu sağlık sorunları okula başlamasını bir süre geciktirdi. Fakat bu durum John’nun muhteşem zekasının okul ile buluşmasını engellemedi. Lise yıllarında ki inanılmaz zekası ile liseyi diğer arkadaşlarının önünde 2 sene erken bitirdi. John kendi çabası ile birlikte sürekli ders çalışır yaşının ötesindeki kitapları okuyarak bu kitaplardan erken yaşta Matematik öğrendi. Bu matematik bilgisi ile Kaliforniya Teknoloji Enstitüsü’nde ki ileri matematik derslerinden muaf tutularak dersleri işlemeden geçti. Fakat sayısal alandaki başarıları diğer derslerdeki eksikliklerini ortaya çıkardı. Bu durumdan dolayı beden eğitimi derslerine devam edemediği için okuldan atıldı ve askeriye katılmak zorunda katıldı. Askeriyeden sonra hayallerini devam istediği okula tekrar kabul edildi ve bu bölümden 1948 yılında mezun oldu [25].



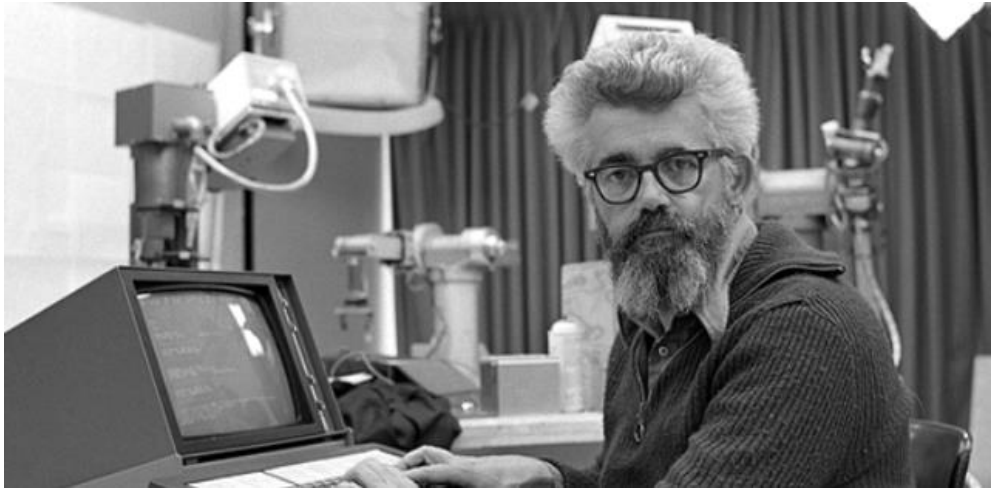
Şekil 2.12 John McCarthy [26]



John, daha sonra doktora eğitimi için Princeton Üniversitesi'ne kabul edildi ve matematik alanında 1951 de doktorasını aldı [27]. Doktorasından hemen sonra MIT ve Princeton Üniversitelerinde görev aldı. Bu görev sürelerinden sonra Stanford Üniversitesinde yaklaşık 40 sene kadar matematik profesörü olarak hizmet verdi. Bilgisayar alanının en kıymetli ödülllerinden olan Turing ödülünü 1971 de aldı. 2000 Yılında akademik kariyerini sonlandırdı [25].



Şekil 2.13 John McCarthy, IBM 7090 bilgisayarı ile satranç oynuyor, yıl 1967. [24]



Şekil 2.14 John McCarthy [27]

### 2.1.2.2 Dartmouth Koleji alıştayı

Yapay zekanın nderi Alan Turing olarak görülse de her onun kadar önemli bir isim olan John McCarthy, ‘‘yapay zeka’’ (artificial intelligence) terimini ilk defa 1956 yılında Dartmouth Koleji’nde düzenlenen yapay zeka konusunun işlendiği alıştayında kullanmıştır. Bu alıştay da John McCarthy dışında Massachusetts Institute of Technology-MIT’den Marvin L. Minsky, International Business Machines-IBM’den Nathaniel Rochester ve Bell Laboratories’den Claude Shannon gibi alanlarında çok önemli yere sahip olan kişilerde katılmıştır [28].



şekil 2.15 Hendekd More, John McCarthy, Marvin Minsky, Oliver Selfridge ve Ray Solomonoff. [29]

John McCarty ve diğer katılmışların yer aldığı bu çalıştayın yapılmasını sağlayan kurumların arasında yer alan Rockefeller Vakfı’ndan mali yönden katkısı büyük olmuştur. Dartmouth Koleji’nde düzenlenen bu çalıştayda her ne kadar ‘‘yapay zeka’’ terimi ilk kez ortaya karşımıza çıksa da. alıştay yapay zeka konusunda problemlere hemen zm getirememiştir [30].





Şekil 2.16 Faaliyetlerin Gerçekleştiği Dartmouth Hall. [29]

### 2.1.3 1960 ve Sonrası Gelişmeler

1956 yılında yapılan çalıştayda yapay zeka isminin ortaya çıkması ve telaffuzu sonucunda yapay zeka sessizlik denilen çağdan çıkmış ve yavaş yenileme çağına girmiştir [31]. 1960'dan bu yana yapay zeka artık belli kişilerin ulaşacağı bir araç olmaktan çıkmış elimizin altında yer alan herkesin kullandığı bir araç haline gelmiştir.

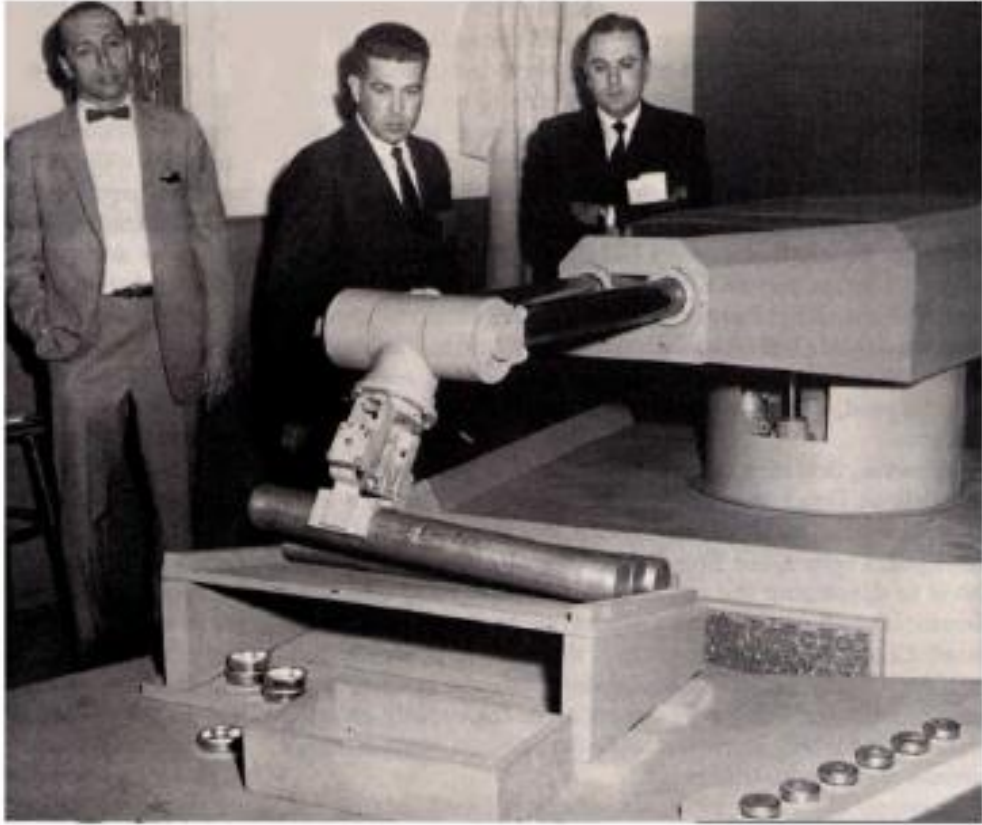
#### 2.1.3.1 1960'lar

1960'lara gelindiğinde kullanılan bilgisayarların ve yapay zeka teknolojinin gelişmesi ile birlikte yenilikler yavaş yavaş ortaya çıkmaya başladı [31]. 1960'larda yapay zeka üzerinde yapılan bazı önemli çalışmalar Tablo 2.1 üzerinde gösterilmiştir.

Üreten	Çalışma	İşlevi, Özelliği
General Motors	Unimate	İlk endüstriyel robot

Daniel Bobrow	STUDENT	Bilgisayar programı
Joseph Weizenbaum	ELİZA	Dil işleme programı
SRI International	Shakey	Kendi yaptıklarının sorumluluğunu alan ilk robot
Terry Winograd	SHRDLU	Doğal bir dil anlama bilgisayar programı

Tablo 2.1 1960 -1969 Arası Geliştirilen Bazı Yapay Zeka Çalışmaları [32]



Şekil 2.17 George Devol ve Unimate [33]

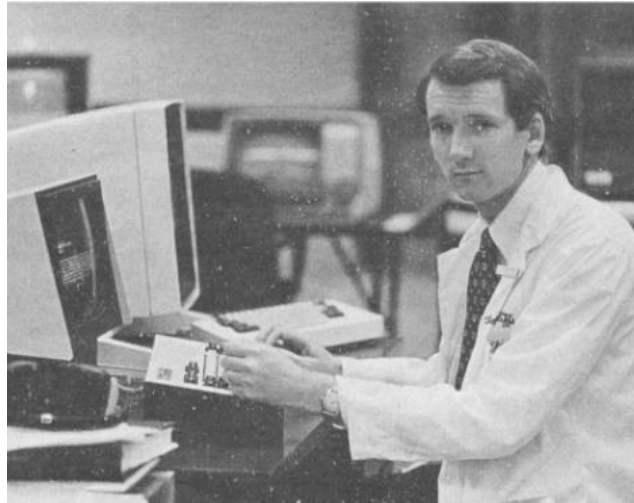
### 2.1.3.2 1970'ler

1970'li yıllara geldiğimizde ise bu yılların ilk yarısında yapay zeka adına önemli gelişmeler yaşanmıştır. Bu gelişmeler arasındaki en önemli gelişme tıp alanındaki

yapılan gelişmelerdir, bu gelişmeler arasında hastalık tespit etme gibi yeni sistemler ortaya çıkarılması da vardır. Bu yıllarda tıp alanı dışında psikoloji, dil gibi sosyal bilim alanlarda yapay zeka sistemleri gelişmeye başlanmıştır. [34]. 1970'lerde yapay zeka üzerinde yapılan bazı önemli çalışmalar Tablo 2.2 üzerinde gösterilmiştir.

Üreten	Çalışma	İşlevi, Özelliği
Stanford Üniversitesi	MYCIN	İnsanda hastalık yapan Enfeksiyon bakterilerinin tespitini yapan uzman sistem.
Waseda Üniversitesi	WABOT-1	İlk antropomorfik robot
Carnegie Mellon Üniversitesi	XCON (eXpert CONfigurer)	Kural tabanlı bir uzman sistem
James L. Adams	Stanford Cart	Otonom araç

Tablo 2.2 1970 -1979 Arası Geliştirilen Bazı Yapay Zeka Çalışmaları [32]



Şekil 2.18 MYCIN Uzman Sistemi [35]

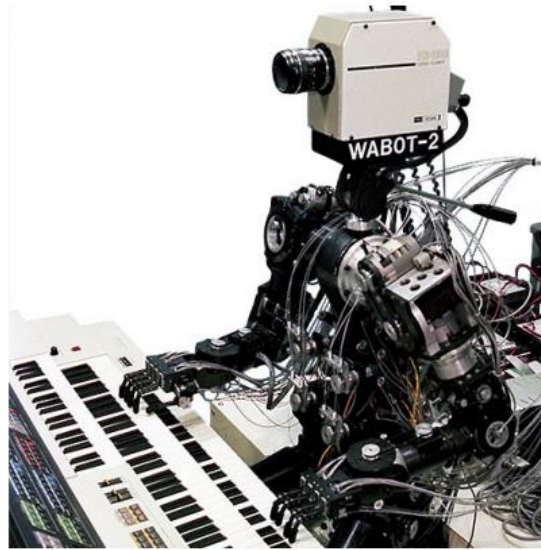
### 2.1.3.3 1980'ler

1970'li yıllar, kullanılan bilgisayarların işlevleri artarak bilgiyi depolama ve işleme gibi birçok özellikler ile işlem yapmaya başladığı dönem olarak karşımıza

çıkılmaktadır. Yine bu dönemde derin öğrenme tekniği yapay zeka sistemleri içerisinde girmeye başlamıştır. Bu dönem içerisinde, uzman sistemler programı daha da geliştirilmiş şekliyle yapay zekanın içerisinde yer alır. [31]. 1980'lerde yapay zeka üzerinde yapılan bazı önemli çalışmalar Tablo 2.3 üzerinde gösterilmiştir.

Üreten	Çalışma	İşlevi, Özelliği
Waseda Üniversitesi	WABOT-2	İletişim kurabilen, bir müzik notası okuyan robot
Bundeswehr Üniversitesi, Ernst Dickmann	VaMoRs	İlk sürücüsüz araba
Rollo Carpenter	Jabberwacky	Sohbet botu

Tablo 2.3 1980 -1989 Arası Geliştirilen Bazı Yapay Zeka Çalışmaları [32]



Şekil 2.19 Piyano Çalan Robot WABOT-2 [36]

#### 2.1.3.4 1990'lar

1990'li yıllara gelindiğinde ise insan beynine yaklaşılmaya ve taklit etmeye başlayan yapay zeka daha çok karşımıza çıkar. Bu dönemde yapay sinir ağları, sibernetik alanda

yapay zekayı şekillendirmiştir [31]. 1990’larda yapay zeka üzerinde yapılan bazı önemli çalışmalar Tablo 2.4 üzerinde gösterilmiştir.

Üreten	Çalışma	İşlevi, Özelliği
Dr. Richard Wallace	A.L.I.C.E	Chatbot
IBM	Deep Blue	Satranç oynayabilen bir bilgisayardır.
Dave Hampton ve Caleb Chung	Furbby	İlk ev robotu

Tablo 2.4 1990 -1999 Arası Geliştirilen Bazı Yapay Zeka Çalışmaları [32]



Şekil 2.20 19 Dünya Satranç Şampiyonu Garry Kasparov'un Karşısına Duran Bilgisayar “Deep Blue” [37]

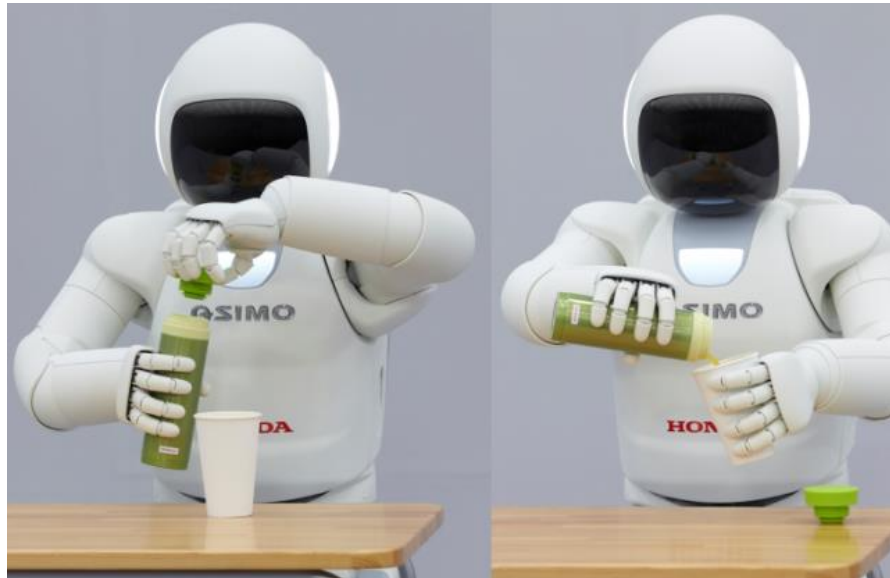
#### 2.1.3.5 2000 ve Sonrası

2000 ve sonrasında kullandığımız kişisel bilgisayarlarımız çok hızlı biçimde işlemler yapmaya başlamıştır. Küçülen bilgisayarlarda donanımlar artırılmıştır. Bu dönemde gelişen bilgisayarlar ile yapay zekalar da gelişmiş ve robotik üzerine yönelmeye başlamıştır. Evcil hayvan robotlar ortaya çıkmış, çeşitli robotik çalışmalar denemeler yapılmıştır. [38]. 2000 ve sonrasında yapay zeka üzerinde yapılan bazı önemli çalışmalar Tablo 2.5 üzerinde gösterilmiştir.

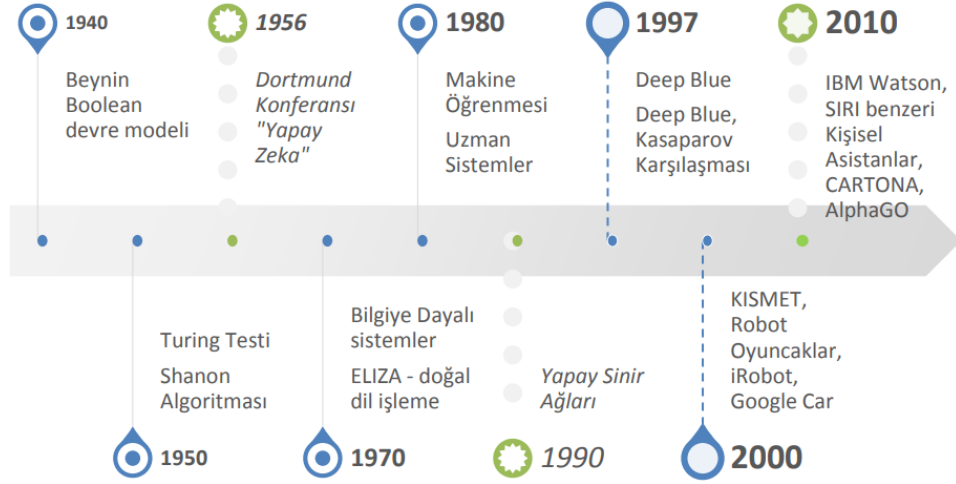


Üreten	Çalışma	İşlevi, Özelliği
Cynthia Breazeal, MIT	Kismet	Duyguları tanıyan ve simüle edebilen robot.
Honda	ASIMO	İnsan gibi hareket özelliğine sahip robot.
Princeton Üniversitesi, Fei Fei Li	ImageNet	Görsel nesne tanıma yazılımı
Apple	Siri	Sanal Asistan
IPSoft	Amelia	Sanal Asistan
NVIDIA	PilotNet	Sinir ağlarını gözlemleyerek araba sürmeyi sağlayan uygulama.

Tablo 2.4 2000 Sonrası Geliştirilen Bazı Yapay Zeka Çalışmaları [32]



Şekil 2.21 Robot ASIMO [39]



Şekil 2.22 Yapay Zeka Tarihine Kısa Bir Bakış [31]

## 2.2 Yapay Zekanın Amaçları

Günümüzün en önemli teknolojik atılımı olarak önümüze çıkan yapay zeka sistemleri. Bilgisayar dallarına ve programcılığın bir yenilik getirmiştir. Yapay zekanın genel amacına baktığımız zaman, biz insanların hayatına kolaylıklar getirmek ve bu getirilen kolaylıklar ile toplumun bilinç ve refah seviyesini arttırmak olduğunu görürüz. Hayatımıza gelen bu kolaylıklar ile birçok sektörde hem kalite hem de verimlilik arttığı ortadadır. Örneğin bu sektörlerden birisi olan ve çokça insanın çalıştığı, endüstri sektöründe yapay zeka sayesinde iş gücünün kalitesi artmış ve bir çok iş kazalarının önüne geçilmesi amaçlanmıştır [40]

Yani kısacası yapay zeka çalışmalarının temel amacı ve mantalitesi, biz insanlar gibi düşünüp çıkarımlar yapabilen, bu yaptığı çıkarımlardan kendine göre karar verebilen programları oluşturmak ve bu programları insan hayatına sunmaktır [41] Bu doğrultuda, Yapay zeka amaçları 3 ana başlıkta ele alınması mümkündür [21].

### 2.2.1 Bilimsel Amaç

Üç maddeden birisi olan yapay zekanın bilimsel amacı yapay zekanın temel amaçlarını ve biyolojik yönünü anlamaya çalışmasıdır [40]. Bu doğrultuda bu amacı

kullanan birisi yapay zekanın çalışma ilkesine bakar, stratejileri arar, pratik çözüm yöntemlerini araştırmış ve öğrenmiş olur [42].

### 2.2.2 Eğitim Amacı

Yapay zekada eğitimin amacı insanların öğrenme kabiliyetini, bir konuyu anlama kabiliyetini geliştirmesini, çeşitli sorunları çözme yeteneğini kazandırmayı amaçlar [42]. Yine eğitim amacı bu yetenekleri insanlara kazandırırken bir yandan da günlük olarak sürekli gelişen teknolojiyi insanlara aşılıyarak, güncel programları kullanabilmesini de öğretir [21].

### 2.2.3 Mühendislik Amacı

Yapay zekanın mühendislik amacı, insan zekası nasıl işliyor ise bu insan zekasını aynı şekilde yapay zekaya aktarmaktır [43]. Geliştirici bu aktarım ile birlikte bir insan düşüncesini, makinelerde veya robotlarda geliştirerek yeni yapay zeka makineleri ve robotları üretebilir [40].

## 2.3 Yapay Zeka Teknolojileri

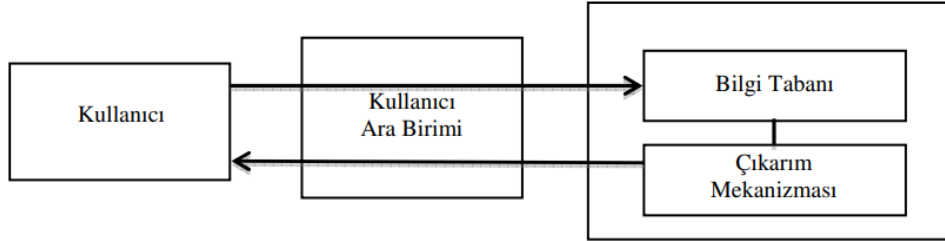
Günümüzün gelişmiş yapay zeka teknolojilerinin bolca kullanılmaya başlamasından sonra, robotların ve yapay zekanın insanı taklit etmesi artmıştır. Bu taklit etme ve yapay zekanın gelişmişliği farklı yapay zeka teknolojilerini doğurmuştur. Günümüzde 60'dan fazla yapay zeka teknolojisi ile karşılaşmaktayız [44]. Genel olarak günümüzde kullanılan bazı yapay zeka teknolojilerini şöyle sıralayabiliriz;

### 2.3.1 Uzman Sistemler

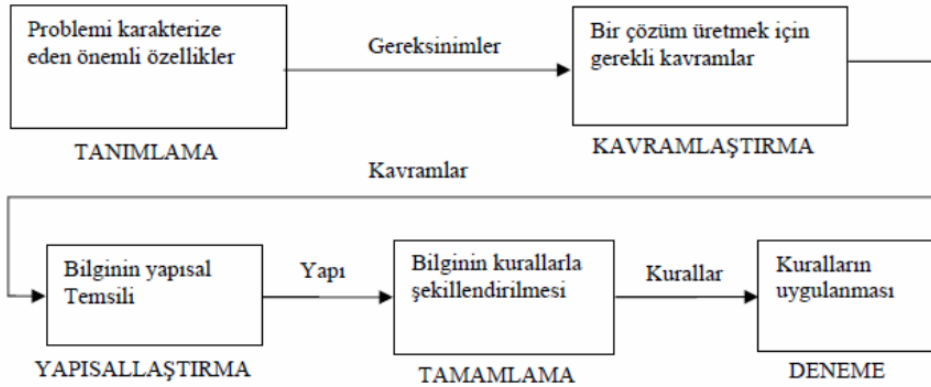
Litaratürde sıkça duyduğumuz uzman sistemler yapay zekanın bir alt dalı olarak karşımıza çıkar. Uzman sistemlerde uzman olan sistem belli olan bir problemin çözümü için birkaç uzmanın yardımını alarak problemi çözebilir. [45]. Uzman sistemlerin bir başka özelliği ise insan mantığı gibi bir bilgiyi depolamasıdır. Uzman



sistem bu depoladığı bilgiyi daha sonralarda belli bir problem geldiğinde ortaya çıkarır ve daha sonrasında ortaya çıkardığı bu bilgiler ile problemi çözer [46]. Şekil 2.22 ve Şekil 2.23 de uzman sistemlerin genel prensibi gösterilmiştir.



Şekil 2.23 Uzman Sistem Geliştirme Adımları [45]



Şekil 2.24 Uzman Sistemlerin Genel Yapısı [45]

Bir uzman sistem temel olarak beş elemandan oluşur [44].

### 2.3.1.1 Bilgi Tabanı

İlk kez uzman sistemler ile ilk kez (terimsel olarak) ortaya çıkan bilgi tabanı, bütün bilgisayarın kullandığı karışık ve basit bilgileri depolamaya yarayan bir veri kayıt teknolojisidir [46]

### 2.3.1.2 Çıkarım Mekanizması

Bir uzman sistemin bilgileri harmanladığı ve bu bilgiler hakkında yorum yaptığı bölümüdür. Sistemin veri tabanındaki verileri kontrol eder ve yorumlayarak sisteme yardımcı olur. Yani insan beyni gibi düşünülebilir. Çıkarım mekanizması uzman sistemin beyni olarak kabul edilir. [47].

### 2.3.1.3 Kullanıcı Arabirimi

Uzman sistemlerin bir alt başlığı ise kullanıcı arabirimidir. Kullanıcı arabirimi yazılımı, sistemdeki bir kullanıcının ana sistem ile iletişim kurmasına olanak sağlar. Bu iletişimde kullanıcı sistemin ana uğraş konuları hakkında istediği soruyu bu yazılım vasıtasıyla uzman sisteme yöneltebilir. Yazılımın bir başka özelliği ise kullanıcıya veri giriş hakkı vermesidir. Kullanıcı bu özelliği kullanarak ana sisteme veriler girebilir [48]

### 2.3.1.4 Bilgiyi Alma Ünitesi

Bilgiyi alma ünitesi kullanıcıya bilgi tabanındaki çeşitli kuralları ve olguları düzenleme hakkı verir. Kullanıcı isterse bilgi tabanı üzerinde ekleme çıkarma silme işlemlerini de yerine getirebilir. [49]

### 2.3.1.5 Açıklama Ünitesi

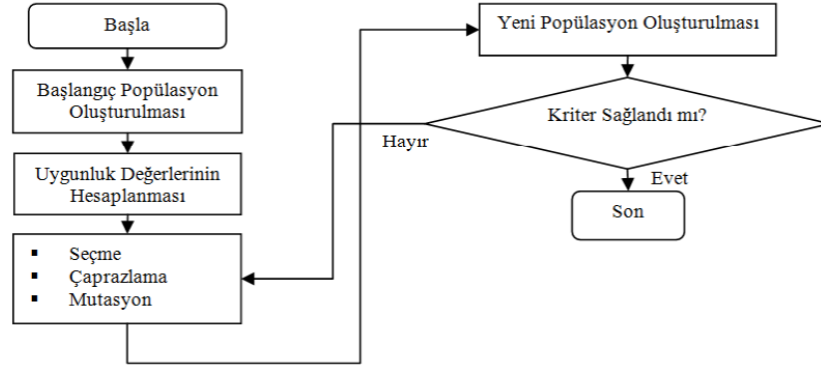
Açıklama ünitesi, geliştirilmiş bir yazılımın kullanılmasıyla ortaya çıkan sonuçları raporlar ve bu raporları kullanıcıya ilettiği bölümdür. [50]

## 2.3.2 Makine Öğrenmesi

Makine öğrenmesi yapay zekanın alt dallarından birisidir. Makine öğrenmesi veya literatürde sıkça karşımıza çıkan adıyla machine learning(ml) bir bilgisayarın öğrenme görevinde yer alan algoritma ve tekniklerin gelişiminden sorumludur [51]. Makine öğrenmesi günümüzde Doğal dil işleme, konuşma, el yazısı tanıma, robotlar, tıp alanı, Bilgisayar eğlence uygulamaları ve oyunlar, çeviriciler gibi birçok alanda kullanılır. [51,52]  $\Sigma, \Pi, \alpha, \in$  gibi semboller kullanılabilir.

### 2.3.3 Genetik Algoritmalar

İnsanoğlu geçmişten bugünüme kadar yaşadığı zor koşullar ile oluşan problemlere hızlı ve basit çözümler arayışından asla vazgeçmemiştir. Her konuda devam eden bu arayıştan yapay zeka ve teknolojide da payını almıştır. [51] Çözümü araştırılan sorunlardan biriside çözülmesi imkansız olan problemlerdir. Bu konuda gerekli çalışmayı 1975 yılında Michigan Üniversitesi'nde John Holland yapmıştır. Holland 1975 yılında ortaya attığı genetik algoritmalar ile birlikte neredeyse imkansız olan problemlerin çözümünü sağlamıştır. Genetik algoritmalar ortaya çıkması ile birlikte bu buluş birçok alanda uygulanmaya başlanmıştır. [52]



Şekil 2.25 Genetik Algoritma Akış Diyagramı [53]

### 2.3.4 Derin Öğrenme

Derin öğrenme makine öğrenmesi dallarından bir tanesidir. Fakat derin öğrenme makine öğrenmeye göre daha üstün bir yapıdadır. Örneğin derin öğrenmede ses ayırt etme , görüntü ayırt edebilme ve anlama, dil çevirme vb. alanda makine öğrenmenin önüne geçmiştir[54]. Derin öğrenmede bilgi çıkarma, döndürme için doğru olmayan işlem bölmesi kullanılır. Sistemde her ard arda gelen katman önceki bölmede ki katmanda bulunan bir girdiyi çıktı olarak alabilir. Algoritmaları denetimli veya denetimsiz çalışabilir [55]. Derin öğrenme ham bilgiyi doğrudan da işleyebilir [54]. Şekil 2.25 de derin öğrenmenin nesne ayırt edebilme özelliği gösterilmiştir.



Şekil 2.26 Derin Öğrenme İle Gerçek Zamanlı Nesne Algılama [54]

### 2.3.5 Doğal Dil İşleme

Doğal dil işleme NLP yani natural language processing olarakta bilinir. NLP yapay zekanın alt dalı olarak karşımıza çıkar. NLP her gün bilgisayarımızda gördüğümüz insan dillerin okuyan, anlayan ve yorumlayan bir yapay zaka geliştirmesidir. NLP nin diğer bir özelliği ise bilgisayarımız insanı duygularını tanıyıp ölçmesidir. NLP dilleri okurken dilin hangi bölümlerinin önemli sayılacağını da belirler [56].



Şekil 2.27 NLP [56]

Gün içerisinde sıkça kullandığımız uygulamalar ve araçlarda NLP sıkça karşımıza çıkar. Örneğin gün içinde bir soru sorduğumuz Siri, Alexa gibi sanal yardımcılarımız. NLP nin bir tasarımıdır. Sanal asistanlar dışında NLP Chat botlarda da karşımıza çıkar[56].



Şekil 2.29 Alexa Servisi [57]

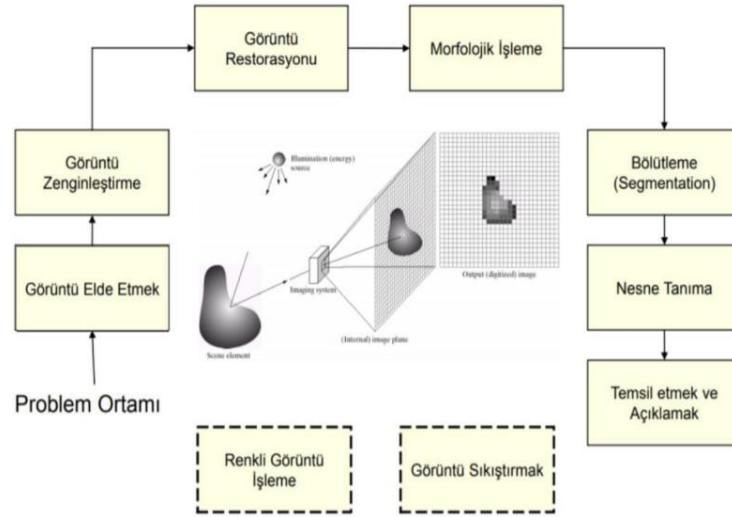


Şekil 2.29 Google Home Mini ve Amazon Echo Plus 2nd Generation [57]

### 2.3.6 Görüntü İşleme

Günümüzde yapay zeka teknolojilerinin artması ile birlikte yeni uygulamalar ve teknolojiler gün yüzüne çıkmıştır. Bu yapay zeka teknolojilerinden birisi ise görüntü işlemedir. Görüntü işleme alınan bir resim dosya kaynağının çeşitli algoritmalar ile işlenmesi ve bu işlenen görüntülerden kesin sonuç almaya çalışan bir süreç olarak karşımıza çıkar. Bu teknolojinin içerisinde bir görselin elde edilmesi, düzenlenmesi ve kurtarılması, matematiksel olarak sayısallaştırma gibi özellikler bulunur [58].

Bu teknolojinin kullanım alanlarına örnek olarak tıp, eğitim, jeoloji, sağlık gibi alanlar gösterilmektedir. Yine günümüzde sıkça kullandığımız multimedya oynatıcıları ve sistemleri görüntü işleme teknolojisinin bir örneğidir [58].



Şekil 2.30 Görüntü İşlemedeki Temel Adımlar [58].

### 2.3.7 Doğal Dil Üretimi

Doğal dil üretimi yani NLG insanların anlayacağı bir anahtar kelimelerini kendine benimseyerek konuşma yazıları oluşturur. Bu yazılarda insanların ne konular hakkında konuştuğunu önemser ve ona göre bir şeyler yazar. Mesela NLG mantığıyla üretilmiş bir sohbet botu müşteri temsilcisinin yazıdığı şekilde insanlarla yazışmayı tercih eder [59].

### 2.3.8 Robotik Süreç Otomasyonu

Robotik süreç otomasyonu (RPA) hayatımıza yeni giren ve gelişmeye devam eden teknolojilerden bir tanesidir. RPA'nın genel olarak çalışma prensibi bir robot üzerinden ilerler. Oluşturulan bu robot bir çalışanı kendine benimseyerek onun yaptıklarını yapar. Yani RPA teknolojisi altında çalışan robotlar bizim yerimize e-posta okuyabilir, faturalarlar ilgilenebilir veya kullandığımız uygulamalara girerek işlerimizi yapabilir. Bu sistemin rahat kullanılabilirliğinin nedeni herhangi bir BT yapısı değişikliği veya

sistem yenilemesi istememesidir. Kullandığımız altyapılara veya sistemlere uyum sağlamasıdır. Günümüzde gitgide gelişen bu RPA teknolojisi ile birlikte daha az iş ve insan gücü ile işlerimizi halledebiliriz. Hallettiğimiz bu işlerden arta kalan zamanda başka işler yaparak bize kolaylık sağlamaktadır. [60].



Şekil 2.31 RPA [60]

### 2.3.7 Konuşma Tanıma

Günümüzün teknolojik yenilikleri ile ortaya çıkan yapay zeka teknolojilerinden biriside konuşma tanıma teknolojisidir. Konuşma tanıma teknolojisi literatürde Speech Recognition veya şekilde de bilinmektedir. Bu teknolojinin özelliği bir insanın konuştuğu kelimeleri bir metine çevirebilmesidir [61].

# Bölüm 3

## Yapay Zekanın Kullanım Alanları

Günümüzün yapay zekanın kullanım alanları sağlık, ulaşım, eğitim, turizm, iletişim, hukuk, savunma sanayi, bankacılık ve finansal hizmetler, eğlence, e-ticaret, müşteri hizmetleri, siber güvenlik, dil çeviri sistemleri, dijital asistanlar, ticari kullanım, günlük yaşam (giyilebilir teknoloji vb.) alışveriş, reklam ve pazarlama, tarım ve hayvancılık, sosyal güvenlik şeklinde maddelendirilebilir.

### 3.1 Sağlık

Günümüzde sağlık sektörü ve sağlık hizmetleri hem insanın yaşamını devam ettirmesi hem de ülke ekonomisinin gelişmesinde önemli bir konumdadır. Günümüzün gelişen teknolojik atılımların sonucunda diğer sektörler gibi sağlık sektöründe önemli bir değişime uğramıştır. BT ve yapay zeka alanındaki bu atılımlar ile birlikte dijital dönüşüm sağlık alanında son derece gelişmiştir [62]. 1970'li yıllara gelindiğinde yapay zeka sağlık alanına yavaş yavaş girmeye başlamıştır [63]. Yapay zekanın sağlık sektörüne girmesi ile pek çok yeniliğin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Yapay zeka kullanılarak hastalığın doğru teşhisi ve tedavisi daha hızlı şekilde gerçekleştirilebilir veya yapay zeka ile sağlık sektöründe bir hastalığı yapan bazı virüslerin ve bakterilerin bağışıklık sağladığı sıradanlaşmış ilaçlar yerine her insanın DNA yapısına göre yeni ilaçların üretilmesi sağlanacaktır. Yani kısacası yapay zekanın sağlık alanına girmesi ile birlikte hastalıklar daha çabuk iyileşecek, uzun süren tedavilerin maliyetleri azalacaktır. Yeni robotlar ile hastalıklar daha iyi incelenecek ve insana yardım edilecektir [64].



Şekil 3.1 Yapay Zeka İle Yapılmış Robot Doktor Asistanı [65]



## 3.2 Ulaşım

Hemen hemen günümüzde hepimizin kullandığı ulaşım araçlarında ve ulaşım sektöründe yapay zekaya ve teknolojik yeniliklere denk gelmekteyiz. Bunlar çok basit örnekler olsa da park sensörleri, geri görüş kameraları olarak en basit şekilde karşımıza çıkar. İlk başlarda bu teknolojiler arabalara kendi isteğimizle eklenebiliyordu şuan hemen hemen her yeni arabada yer alıyor. Fren sistemleri, tabela okuma gibi teknolojilerde karşımıza çıkıyor. Ulaşım sektöründe yapay zeka teknolojilerinin ortaya çıkması ile insansız sürüş yapan araçlar, drone taksiler, çeşitli kamera okuma sistemleri (tabela, şerit), otomatik far asistanları, yağmur sensörleri araçlarımızda ve toplu taşıma araçlarında karşımıza çıkıyor. Bunların dışında emniyet güçleri tarafından droneler, otomatik fotoğraf çeken sistemler, otomatik radar sistemleri yollarda kullanılıyor [66].



Şekil 3.2 Görselde Ulaşım Araçlarını Tespit Eden Sistem [66]



Şekil 3.3 Dubai'de Geliştirilen Bir Drone Taxi [66]

### 3.3 Eğitim

Eğitimde yapay zeka ile ilgili ilk çalışma ve örnek karışımıza 1920' de Ohio Üniversitesinde çıkar. Üniversitenin emekçilerinden olan Sidney Pressey bir gün öğrencilerine yaptığı test sınavının sonuçlarını göstermiş ve onlara yanlış yaptığı yerler ve doğru cevaplar hakkında bilgi veren makinelerden bahsederek yapay zekanın eğitimde ilk örneklerden olmuştur. Pressey, başlattığı bu yapay zeka hareketi sonucunda daha sonraları 1958 yılında, öğretme makineleri icat edilmiş ve geliştirilmiştir. Bu makineler iki gözü olan bir kutulardır. Bu kutularda oldukça sıradan bir algoritma kullanılmıştır. Bu makinenin çalışma mantığı ise çok basittir. Makinenin gözlerinin birisinde öğrencinin soruları görmesi sağlanıyor. Diğer gözde ise kağıtta cevapların yazılabilmesi sağlanmıştır. Öğrenci bu makine üzerinde dönen sistemde bulunan kâğıda cevabı yazıp çevirdiğinde sorunun doğru yanıtını görebiliyordu. Eğer öğrenci doğru cevap verdiyse bir başka soruya geçiş yapıyordu [31].

Günümüzde eğitim alanında gelişen yapay zeka teknolojisine baktığımız zaman, sadece bilgi tabanı üzerinden ilerlemediğini görmekteyiz. Genelde veri mantık üzerinde ilerleyen bir yapay zeka modelini görüyoruz. Eğitimde yapay zeka asla sabit kalmamış farklı çalışmalar görülmüştür. Bunlar özelleştirilmiş eğitim veya diyalog eğitim sistemleri, chatbots, eğitimde veri madenciliği, öğrencilerin makale analizleri, keşfedici eğitim, özel ihtiyaçlı çocuklar için eğitim, akıllı ajanlar, çocuk ve robot etkileşimi, yapay zekaya dayalı değerlendirme sistemleri şeklinde karşımıza çıkar [31].

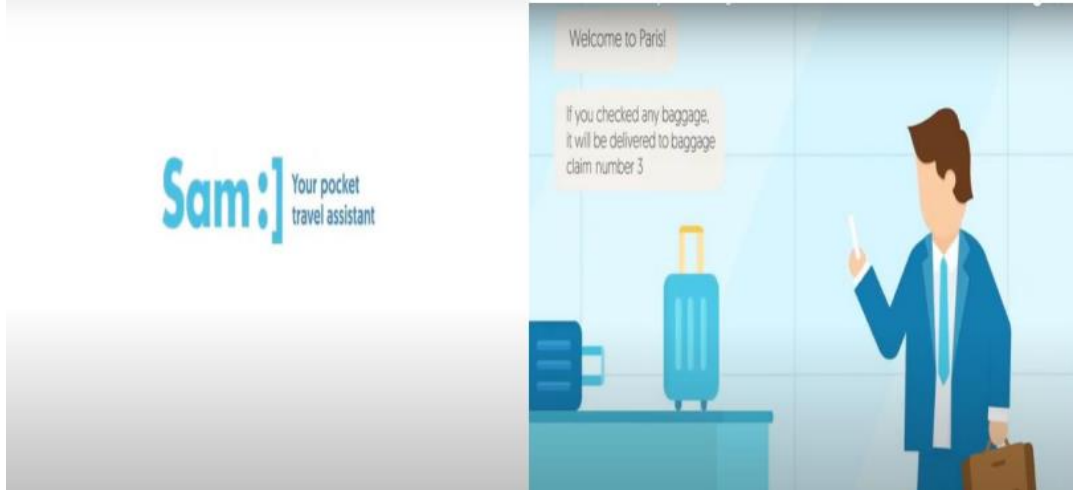
### 3.4 Turizm

Günümüzde artan teknolojik kullanım diğer sektörlerde olduğu gibi turizm sektöründe önemli yer tutmaktadır. Endüstri 4.0 ile ortaya çıkan yenilikler ile turizm sektörü önemli şekilde gelişim göstermiştir. Bu yaşanan gelişimin sonucunda ortaya çıkan Expedia ve diğer online seyahat siteleri, online turlar, online havayolu acenteleri gibi farklı platformaların turizm sektörünün yapay zekada ortamını sağlamlaştırmasını sağladı. Bu sağlamlaştırma ile geçmişten günümüze turizmde yapay zeka geliştirdi ve

birçok alanda hayatımızın bir parçası oldu. Örneğin, günümüzde konaklama işletmeleri, havalimanları, müzeler, yiyecek-içecek işletmeleri, turizm işletmeleri kontrollü robotların kullanılmasına elverişli ortamlar yaratmıştır. Günümüzde genellikle gelişmiş ülkelerde turizm sektöründe servis robotları, günün her anı çalışabilen skiosklar, sohbet botları ve bunlar gibi makineler turizm alanında yaygın bir şekilde hizmet vermektedir [67].



Şekil 3.4 Hilton Otelleri İlk Robot Danışmanı “Connie” [68]



Şekil 3.5 FCM Travel Asia Seyahat Sohbet Robotu [68]

### 3.5 İletişim

İletişim insanın modernleşmesine, konuşabilmesine ve dil bilgisi özelliği kazanmasında ihtiyaç olarak geçmişten bugüne hep karşımıza çıkar. Hepimizin olmazsa olmazı olan bu iletişim yapısı yeni medya, internet, yapay zeka uygulamaları gibi belli başlı önemli gelişme ile birlikte teknolojik bir yönelim içerisine girmiştir. Bu teknolojik yönelim ile birlikte insanın iletişim yapısı yapay zekaya bağlı gelişmeye devam etmiştir[69].

### 3.6 Hukuk

Günümüzde her alanda olduğu gibi hukuk alanın içerisinde yapay zeka teknolojilerini görmekteyiz. Hukuk alanında ki yapay zeka çalışmalarını incelediğimizde karşımıza yapay zekanın bir başka dalı olan doğal dil işleme karşımıza çıkar. Doğal dil işleme teknolojisi ile oluşturulmuş programlar hukuksal verileri belleğinden geçirerek dosya tasnifini, dilekçe veya rapor özetleme gibi işlemleri çabucak yaparak bu alandaki profesyonellerin işlerini azaltarak hem maddi hem manevi yönden azalttığı görülmektedir. Bunun dışında ülkemizin son yıllarda geliştirdiği önemli hukuksal yapay zeka tabanlı yazılımlardan birisi olan Adaletanım yazılımı 2019 yılında ortaya çıkmıştır. Adaletanım yazılımı hukuk araştırmalarına öncülük eder, bir dosyada ki bilgiyi çabucak bulması ile hukuki sürecin hızlı ilerlemesini sağlar. Adaletanım yazılımına benzer bir çok yapay zeka programları dava sonuçları hakkında tahmin yürütebilir ve dosyaları inceleyebilir. Bu programlar hukuk ve yapay zeka alanındaki gelişmeleri göz önüne sererek yeni yazılımların gelişmesine katkı sağlar [70].

### 3.7 Savunma Sanayi

Günümüzde yapay zeka sistemleri diğer alanlarda olduğu gibi savunma sanayi alanında önemli bir yer kaplamaktadır. Yapay zeka teknolojileri karar destek sistemlerine sağladığı faydalar ile çeşitli operasyonlarda hızlı müdahale, hızlı istihbarat, hızlı iletişim gibi imkanlar sunuyor. Aynı sağlık alanında olduğu gibi savunma sanayi alanında da yapay zeka görüntüleme teknolojileri ile risk ve hedef tespitinde kullanılabilir. Yapay zekanın savunma sanayi de ne kadar önemli olduğu günümüzde kullanılan bir çok uygulamada karşımıza çıkıyor. Örneğin sürü drone'lar,

akıllı askeri teçhizatlar, insansız robotik ekipmanlar, füze hedef ve güdüm analizi vb alanda yapay zeka her zaman ön planda kalabiliyor [71].



Şekil 3.6 Yapay Zeka Destekli Bir Dron [71]

### 3.8 Bankacılık ve Finansal Hizmetler

Günümüz bankalarında yapay zeka, pazar ve müşteri odaklı kullanılmaktadır. Yapay zeka teknolojileri ile bir bankacılık hizmetini müşteriye sunmak veya bankacılık alanındaki pazar bilgilerini toplama işlevleri gerçekleştirilebilir. Bankalarda kullanılan bu yapay zeka uygulamaları genellikle bankanın imajının artmasına destek sağlar. Bu destek ile müşterilerden olumlu geri bildirim alma ve yeni müşterileri bankaya kazandırma prensibi ön planda olur[72].

Bankacılık sektöründe yapay zekanın gelişmesi ile müşterilerin ön plana alındığı kesindir. Fakat sadece bankalarda kullanılan yapay zeka ile sadece müşteriler ön plana alınmaz, bankaların güvenlik, suçları tespitinde de yapay zeka kullanılır. Genellikle dolandırıcılık faaliyetlerinin tespit edilmesi ve önlenmesi yapay zeka uygulamaları ile olur [73].

### 3.9 Eğlence

Günümüzde sürekli büyüme halinde olan eğlence sektöründe yavaş yavaş yapay zeka sistemleri ön plana çıkmaktadır. Eğlence sektöründe yer alan çoğu şirket 2011 ile 2020 yılları arasında hem şirketlerinin tanınabilirliğini yükseltmek hem de kar marjlarını artırmak için yapay zeka sistemini kendisine uyarlamıştır. Bu uyarlama ile müşterilerini eğlendiren oldukça yüksek içerik sunmaya odaklanmıştır. Günümüzde Blizzard Entertainment, Google, Walt Disney World, Intel ve Microsoft gibi teknoloji ve eğlence alanında çığır açmış şirketler eğlence alanında yapay zeka tabanlı yenilikler üretir ve kullanır [74].

### 3.10 E-Ticaret

Yapay zekanın hayatımıza girmesi ile birlikte birçok sektörde yapay zeka tabanlı programlar ve sistemler kullanılmaya başlanmıştır. Bu sektörlerden birisi ise e-ticaret sektörüdür. E ticaret sektöründe yapay zekanın alt dalları olan makine öğrenmesi, veri bilimi, derin öğrenme sistemlerinin yanı sıra yapay zeka tabanlı sesli asistanlar kullanılmaya başlanmıştır. Arama motorları ve kişileştirilmiş müşteri hizmetleri uygulamaları e ticaret sitelerini ve sistemini gün geçtikçe değiştirmeye devam etmektedir [75].

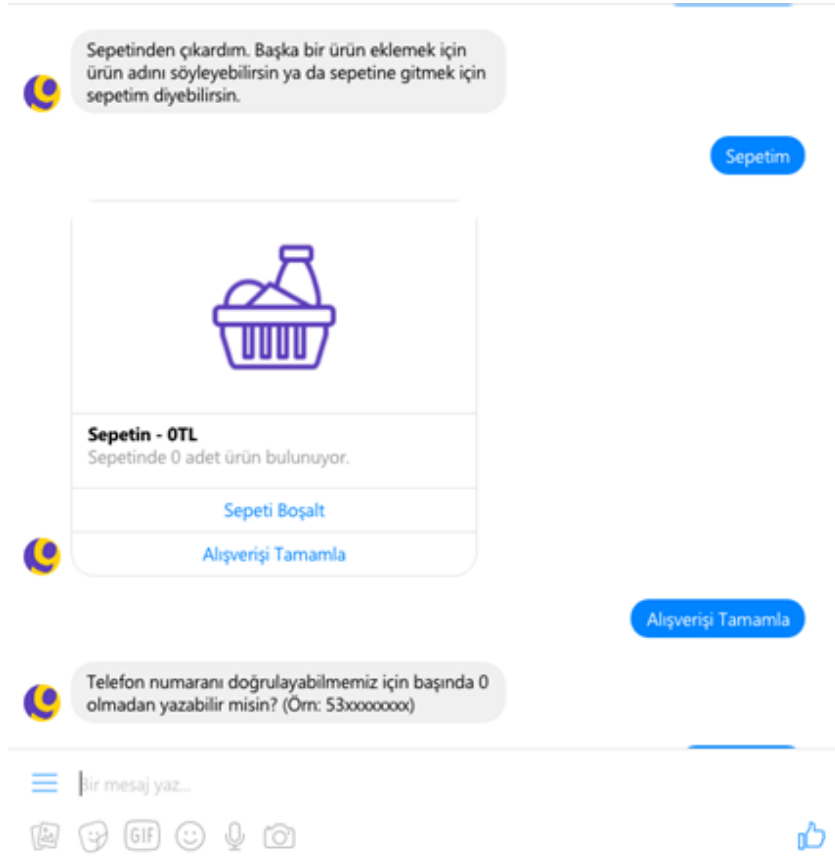
E-ticaret şirketlerinin yaptığı satışlardan elde ettiği karı yapay zeka sistemli uygulamalara ayırmaktadır. Bu uygulamalara ayrılan kar, ileride şirketin verimliliğin artmasını sağlayarak zamandan tasarruf ettirebilir [75].

Yani kısacası e-ticaret alanında yapay zeka sistemlerinin ve uygulamalarının kullanılması , müşterileri tanıma ve yeniden hedefleme, öneride bulunma, kişiselleştirme, akıllı arama hizmetleri, chatbot ve sanal asistanlar, dinamik fiyatlandırma ve stok yönetimi gibi birçok işlemin başarıyla yapılmasına olanak sağlar[75].

### 3.11 Müşteri Hizmetleri

Günümüzde yapay zeka teknolojileri diğer alanlarda olduğu gibi müşteri hizmetleri alanında da kullanılır. Yapay zekanın en yeni ses özellikleri, müşteri hizmetleri

merkezlerinde kullanılır. Bu kullanım ile birlikte daha iyi, daha kaliteli bir iletişim modeli müşterilerin hizmetine sunulur [76]. Müşteri hizmetleri sektöründe yapay zeka üretilmiş sanal asistanlar,sohbet botları sıkça kullanılır. Bunlardan en ünlüleri Siri, Google Assistant, Amazon Alexa ve Microsoft Cortana'dır [77].



Şekil 3.7 Getir Şirketinin Kullandığı Sohbet Botu [77]

### 3.12 Siber Güvenlik

Günümüzde siber güvenlik alanında yapay zeka son derece önemli şekilde kullanılmaktadır. Siber güvenlikte kullanılan yapay zeka teknolojileri ile kullanıcıların tehditleri tanımaya çalışmasına ve bu tehditlere karşı çözüm aramasına gerek yoktur. Yapay zeka yerleştirilmiş bir bilgisayar bu tehditleri tanıyabilir ve çözümler üretebilir[78].

Siber güvenlikte yapay zekanın kullanımı açısından bir örnek verilmek istenirse cep telefonu akla gelebilir. Her gün kullandığımız cep telefonlarında biyometrik kimlik

doğrulama uygulamaları kullanılır. Bu uygulamaların içerisinde iris tanıma, parmak izi tanıma, yüz tanıma gibi belli başlı kimlik tespit özellikleri yer alır. Bu özelliklerin olması siber güvenliğin yapay zeka ile nasıl kullanıldığını göz önüne serer. Bu uygulamalar ile banka hesaplarımıza hatta kişisel bilgilerimizin yer aldığı dosyalara kadar girebiliriz. Yani kısacası yapay zeka burada bu alanlara rahat girmemizi sağlayan özellikler ortaya koyar [78].

### 3.13 Dil Çeviri Sistemleri

Günümüzde yapay zeka tabanlı makine çevirisi normal insan zekasına yardımcı olarak üretilse de günümüzdeki normal çeviri sistemlerinin yerine yavaş yavaş geçmektedir. Ülkemizde yapay zekâ destekli makine çevirisi, fabrikalar ve küçük holdingler, üniversiteler, kamu kuruluşları, telekomünikasyon operatörleri, danışmanlık şirketleri gibi sektörde bulunan birçok alanda çeviri sistemine yardımcı olma amacıyla kullanılır [79].

### 3.14 Reklam ve Pazarlama

Günümüzde işletmeler işlerini doğru yönetmek için özel pazarlama ve reklamcılık ekipleri ile çalışır. Bu pazarlama ve reklamcılık ekipleri işlerini yaparken yeni teknolojik ürünler ve sistem arayışındadır. Yapay zeka burada devreye girer. Pazarlama ve reklamcılıkta yapay zeka, müşterinin ihtiyaçlarını karışlama, müşterinin memnuniyet düzeyini artırmada çok önemlidir[80]. Reklamcılık ve pazarlamada yapay zekanın kullanılması ile reklam kampanyalarında ki sürecin otomatikleşmeyi sağlamıştır[81].

### 3.15 Tarım ve Hayvancılık

Günümüzde yapay zekanın gelişmesi ve insan nüfusunun artmasıyla tarım ve hayvancılık alanında da bazı yeni gelişmeler yaşanmıştır. Bu gelişmelerden birisi ise tarımda yapay zekanın kullanımınıdır. Tarım alanında yapay zeka uygulamalarının gelmesi ile birlikte geleneksel tarımdan robotik tarıma geçiş yapma süreci yavaş yavaş



başlamıştır. Bu tarım modeli ile önemli gıda problemlerinin ortadan kalkması planlanmaktadır. Dronelar, webcam teknolojileri ve yapay zeka ile hasatın durumu, ilaç miktarı, sulama, hasat tarihi gibi tarımda ki önemli durumlar takip edilebilir. Bu takip sürecinde ortaya çıkan verileri yine yapay zekaya yorumlatıp çiftçiye yardımcı olunabilir [82].

Hayvancılık alanında ise yapay zeka hayvanların hastalık teşhisinde, günlük bakımında, üreme ihtiyaçlarının denetlenmesinde, elde edilecek ürünlerin toplanması gibi birçok alanda kullanılır [83].



Şekil 3.8 Hayvan Küpesiyle Bağlantılı Yapay Zeka Aplikasyonu [84]

# Bölüm 4

## Etik Kuramlar ve Yapay Zeka Etik İlkeleri

Günümüzde hemen hemen her alanda hayatımıza giren ve sürekli gelişen yapay zeka teknolojisi beraberinde belli başlı olumsuz sonuçlarda ortaya çıkarabilmektedir. Bu ortaya çıkabilecek olumsuzlukları incelemek gerekirse genellikle yapay zekanın etik olan ilişkisine bakılır. Bu etik ilişkisi ile yapay zekanın ne gibi sorunlar çıkaracağı incelenir [85].

### 4.1 Etik Nedir?

Günümüzde sıkça ismini duyduğumuz etik kelimesinin kökeni aslında Yunancaya dayanır. Yunanca olan ethike ve ethos kelimelerinden ilham alınarak üretilen etik aslında felsefi bir alt yapıya dayanır. Etik kavramının başlangıcını ünlü filozof Sokrates tarafından ortaya atılmıştır. Etik bilimi kısacası bir insanın tutumunu iyi veya kötü yönden araştıran felsefik bir yaklaşım olarak karşımıza çıkar [86].

### 4.2 Etik Alt Dallar

Etik alt dallar faydacı etik, deontolojik etik, sözleşmeye dayanan etik, karakter-erdem temeline dayanan etik, sezgilere dayalı etik, örnek olaya dayalı etik şeklinde maddelendirebilir [87].

#### 4.2.1 Faydacı etik

Faydacılık etiğinin temeli mutluluğa dayanır. Faydacılık etiği insanın amacının mutluluk olduğu ilkesini savunur ve genellikle sonuca önem verir. Bu etik kuramında

incelenen bir konunun etik açısından doğruluğu ve yanlışlığı, sonuç ile bağlantılıdır [88].

Faydacılık etiğinin sonuca önem verdiği bilinmektedir. Etik, bir konunun sonucuna göre etkilenen tüm taraflara da bakılır. Bu tarafların bir değerlendirmesi yapılır alternatif yollar düşünülür. Daha sonra bu taraflar arasında ki çoğunluğu oluşturan gruba bir optimum tatmini yaparak yararı sağlayacak davranış biçimi kendini uyarlanır [88].

#### 4.2.2 Deontolojik Etik

Deontolojik etik kuramı, faydacı etik gibi sonuçlara ve mutluluk gibi etkenleri ön planda tutmaz. Konuların yapıldığı sıradaki belli başlı niyetleri, hakları, yükümlülük, görev gibi vb etmenleri hesaba katar. Bu konuları incelerken saf etik davranışını kendine örnek alıp bir değerlendirme yapar. Ayrıca, deontolojik etik kuramının incelediği bir konu yasa, ilke, hukuk, hak, görev vb kavramlarla uyuyorsa, o konu etikdir [89].

#### 4.2.3 Sözleşmeye Dayanan Etik

Kişilerin davranışları yine kişiler arasında düzenlenen ve etik-ahlaki kabul edilen davranışları içeren sözleşmeler neticesinde, şekillendirilmektedir. [90].

#### 4.2.4 Karakter-Erdem Temeline Dayanan Etik

Karakter- erdem temeline dayanan etik kuramında ahlak konusu açıkça öne çıkar. Bu etikte bir kişinin ahlaki yapısının belirleyici maddeleri olan karakter ve erdem duygusuna vurgu yapılır. Kuramda “iyi hayat” kelimesi benimsenerek bir kişinin ne tür bir insan olması gerektiği konusuyla ilgilenilir [91].

#### 4.2.5 Sezgilere Dayanan Etik

Etik kuramlardan birisi olan sezgici etik, insanların ahlaki değerlerinin sezgi ile kazanıldığını, bu değerlerin gerçek, nesnel ve evrensel olarak bağlayıcı ve bütün insanlar için ortak olduğunu sezgi yolu ile anlayabildiğimizi öne sürer. Etiğin savunduğu bir başka doğru ise; ahlaki genellemenin, ahlaki doğruların, anlayabilen kavrayabilen ve düşünebilme yeteneğine sahip olan her insan tarafından doğru olduğunu anlaşılabilceğini savunur [92].

#### 4.2.6 Örnek Olaya Dayalı Etik

Örnek olaya dayalı etik, soyut etiğe dayanan bir olayı somut örnekler ile kesin ve kısa yolan çözebilen veya çözümler üretebilen uygulamalı bir etik kuramdır [93].

### 4.3 Yapay Zeka Etiği İçin Temel Kuramlar ve Etikler

Yapay zeka etiği için temel ilkeler şöyle sıralanabilir: Fayda, zarar vermeme, yasal uyumluluk, gizlilik koruması, şeffaflık, hesap verebilirlik.

#### 4.3.1 Fayda

Yapay zekada fayda ilkesi, insanların ve yakın çevresindeki bulunan herkesin refah ve yaşama standartını artırması, insan hakları ilkelerine saygı duyması insanlığa ve tüm varlıklara faydalı olan yapay zeka teknolojilerinin geliştirilmesi, kullanılması anlamına gelir [85]. Yani kısacası yapay zekada fayda ilkesinin temel mantığı yapılan bir yapay zeka teknolojisinin mümkün olduğundan çok insana fayda sağlamasıdır [94].

#### 4.3.2 Zarar Vermeme

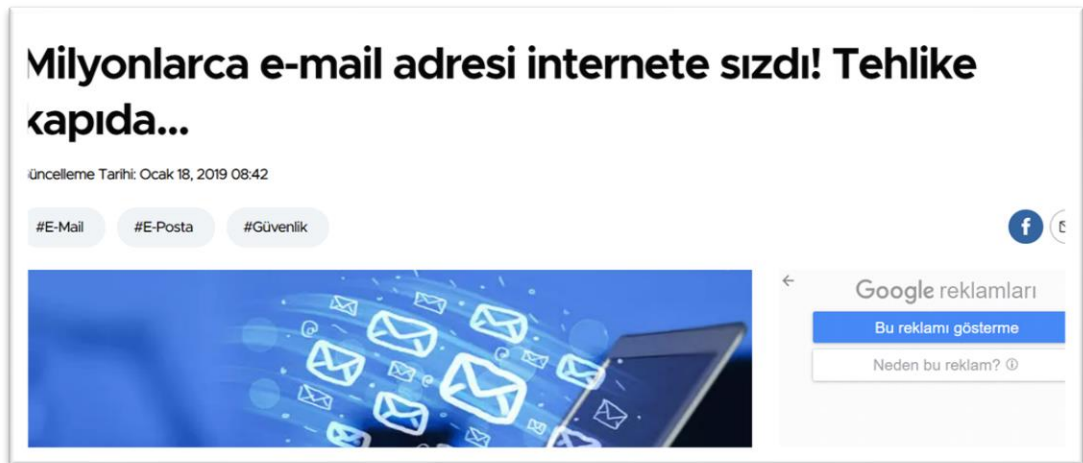
Günümüzde gelişen yapay zekada ekstra sorunlar ortaya çıkabilir veya yapay zeka kötü amaçlı kullanılabilir. Örnek olarak bir insan, bir robotu yapay zeka teknolojileri ile olumsuz sonuçlar doğuracak şekilde tasarılarsa insanlar zarar görebilir. Yani anlatılmak istenen şudur [95]; yapay zekada üretilen bir proje zarar vermeme ilkesi düşünülerek üretilmelidir. Çevre ve insanlara faydalı olması gereklidir.

### 4.3.3 Yasal Uyumluluk

Yapay zeka ilkelerinden biri olan yasal uyumluluk, yapay zeka ile ayrılmaz bir bütün gibidir. Yapay zekanın günümüzde artan kullanımı ile belli başlı firmalar yapay zeka sistemleri ile ilgili düzenlemelere uyumlu olması gerekir [96]. Bu uyumluluklardan birisi ise yasal uyumluluktur. Yapılan bir yapay zeka projesinin yasal uyumluluk ilkesi altında yapılması gerekir. Bu ilkeye bağlı proje yapılırsa firma, devlet mevzuatlarına uygunluk ve hukuki olarak uygunluk vb şeklindeki yasal uyumluluk kurallarına uymak zorundadır[97].

### 4.3.4 Gizlilik Koruması

Günümüzde her alanda kullandığımız yapay zeka sistemleri, insanların tercihleri, ilgilendikleri, davranışları, sevmedikleri şeyler hakkında veri toplayıp, bu topladığı veriler ile insanlar ile çeşitli ilgili çıkarım ve tahmin yapmaktadır. Bu tahminlerin yapılabilmesi için toplanan verilerin işlenmesi, değiştirilmesi, çıkarım yapılması, aktarılması gerekir. Yapay zeka sisteminin bu veriler ile ilgili bir işlem yaptığında çeşitli sorunlar ortaya çıkabilmektedir. Ortaya çıkan bu sorunlar kişisel verilerin korunması konusunu olumsuz yönde etkilemektedir [98]. Bu tarz sorunların yaşanmaması için yapay zekanın gizlilik koruması ilkesine uyararak, dikkatli şekilde yapay zeka projeleri üretilmelidir.



Şekil 4.1 2018 Yılında Bir Haber Sitesinin Girdiği Haber

## 49 milyon Instagram hesap bilgisi sızdırıldı

Instagram ünlüleri ve ünlü markalara ait hesaplarında yer aldığı 49 milyon kayıt herkese açık ve şifresiz bir veri tabanında keşfedildi. Facebook tarafından konunun araştırıldığı belirtildi.

12:57 . 21/05/2019 Salı — Diğer



Şekil 4.2 2019 Yılında Bir Haber Sitesinin Girdiği Haber

## Instagram fenomenlerinin bilgileri sızdırıldı

Güncelleme Tarihi: Mayıs 21, 2019 09:52

#Instagram

#Instagram Fenomeni

#Facebook



Şekil 4.3 2019 Yılında Yine Bir Haber Sitesinin Girdiği Haber

## Sohbet robotundan kullanıcı bilgileri sızdı. Uygulama 10 saat kapatıldı



Şekil 4.4 2023 Yılında Bir Haber Sitesinin Girdiği Haber

### 4.3.5 Şeffaflık

Günümüzde yapay zekanın gelişmesi ve hemen hemen her alanda hayatımıza girmesiyle yapay zekada belli başlı sorunların ortaya çıkması kaçınılmazdır. Bu sorunlardan birisi şeffaflık ilkesidir. Yapay zekayı günümüzde hayatımızla ilgili belli başlı kararlar alırken bile sıkça kullanırız. Bu kullanım ile kişiler şeffaflıktan uzaklaşır ve belli başlı sorunlar meydana gelir [99]. Bu tür sorunlara çözüm üretmek için yapay zekanın şeffaflık ilkesine bakılmalı ve yapay zeka ürünü buna göre hazırlanmalıdır [100]. Bu ilke ile yapılan bir yapay zeka çalışmasında Şeffaflık, açıklık, iletişim ve hesap verebilirlik ilkeleri benimsenir [101].



Şekil 4.5 Şeffaflık [102]



Şekil 4.6 Şeffaflık İlkeleri Temsili [102]

### 4.3.6 Hesap Verebilirlik

Hesap verebilirlik ilkesi, yapay zeka sistemlerinin veri koruma hakkı ile diğer temel haklarla olan ilişkisinin korunmasını sağlar. Kısacası yapay zekada hesap verilebilirlik ilkesi, bir yapay zeka teknolojisinin oluşturulmasından, yönetiminden ve veri güvenliği risk yönetimini yöneten bu alanda sorumlu olan veri sorumlularının da içerisinde olan, üst düzey yönetime ve uyum kapsamında ilerleyen rollerde bulunanlara yöneliktir[103].



Şekil 4.7 Hesap Verebilirlik [104]





Şekil 4.8 Hesap Verebilirlik Temsili [105]

## Bölüm 5

# Yapay Zekanın Kullanım Alanlarının Etik Kuramlar İle İlişkisi

Bilindiği gibi günümüzde yapay zeka teknolojileri hemen hemen her alanda kullanılır. Bu alanlardan bazıları hukuki sistemler, bankacılık ve finans alanı, milli savunma ve veri toplama merkezleridir. Bu alanlar genellikle sosyal ortamlara hitap eden bilişsel işler için kullanılır. Bu alanlarda, yapay zekayı sosyal ortamlarla ilişki içerisinde olan sektörlere yönlendirir. Yapay zeka teknolojileri ve uygulamalarının sosyal alanlar içerisinde olmasından dolayı da etik çerçevede incelenmesi oldukça önemlidir[106].

Geçmişte veya günümüzde olduğu gibi insanoğlu, çevresindeki tabiatı ve içerisinde yaşayan canlıları korurken her zaman sorumluluk almıştır. Günümüzde sürekli olarak çevresindeki tabiatı ve canlıları korumakla yükümlü olan insan, artık son derece gelişmiş olan yapay zeka teknolojilerini etik problemleri çerçevesinde düşünerek korumalı ve buna göre üretimler yapmalıdır[106].



Şekil 5.1 Etik Problemler Temsili [107]

## 5.1 Sağlık Alanında Yapay Zeka Etiği ve Sorunlar

Sağlık alanında kullanılan yapay zeka teknolojileri hastalıklarda, hastalıkların teşhislerinde, hastalıkların tedavi etme hızının artırılmasında önemli bir rol oynar. Yapay zeka teknolojileri sağlık alanında birçok yenilik yaptığı gibi bir takım etiksel problemlerde ortaya çıkarabilir. Bir hemşire, doktor, tıbbi sekreter vb sağlık personelleri hasta kayıtlarına istediği zaman erişebilir. Sağlık çalışanlarının bu bilgilere erişmesi ile hasta gizliliği konusunda etik problemler ortaya çıkmıştır. Hastanelerin veri tabanlarında veya bilgi sistemlerinde yer alan hasta bilgilerinin korunmasını sağlamak için bir takım yasal düzenlemeler yapılmıştır[108].

Yapay zeka hem maliyetli hem de yüksek teknoloji gerektiren uygulama olduğu için herkesin iş yerinde veya ortamında bulunmaz. Bu durum ise bir alanda veya bir iş yerinde eşitsizliğe neden olur. Bu alanlardan veya iş yerlerden bir tanesi de hastanelerdir. Hastaneler her ülkede modern seviyede olmayabilir. Her ülkenin ekonomik gücü ve sağlık sistemi eşit değildir bu yüzden bir hastanede bu yapay zeka teknolojileri ile tedaviler yapılır. Bir başka ülkede ise bu teknolojiler olmadığından tedaviler aksayabilir veya yapılmayabilir. Bu durum ise sağlıkta ve etikteki eşitlik kavramına ters düşer[108].

Doktorlar ve bu sistem ile ilgilenen bu kişiler sistemle ilgili ayrıntılı ve şeffaf bilgiye sahip olması, bu sistemin her hastaya uygulanabilir olmasını, hastanın anlayabileceği şekilde anlatabilmesi ve güvenili olması şarttır. Ayrıca bu yapay zeka teknolojileri de kusursuz değildir. Hata yapma olasılığı vardır. Bu hata yapma olasılığını anlamak ve çözümler üretmesi için doktorlar ve diğer sağlık çalışanlarının bu sistem ile donanımlı ve üretken olması beklenir[109].



Şekil 5.2 Yapay Zeka ve Sağlık [110]

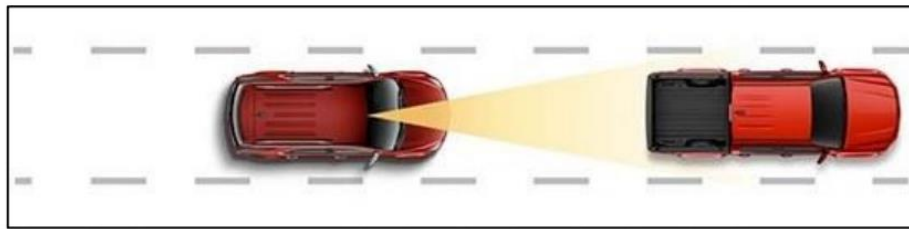
## 5.2 Ulaşım Alanında Yapay Zeka Etiği ve Sorunlar

Günümüzde her alanda olduğu gibi ulaşım alanında da yapay zeka teknolojileri kullanılır. Her alanda insanlara fayda sağlayan yapay zeka sistemlerinin bazı etik durumlarına uyma zorunluluğu vardır[111]. Ulaşım alanında ise yapay zeka etiğini ve yapay zeka etik durumlarını incelemek istersek güvenlik, sorumluluk, karar verme, eşitlik gibi bazı konular karşımıza çıkar.



Şekil 5.3 Ulaşım Alanında Yapay Zeka [112]

Yapay zeka teknolojilerini kullanan bir ulaşım sisteminde güvenliğin amacı, kullanan ulaşım sisteminin güvenli şekilde çalışmasına fayda sağlamaktır [112]. Karar alma ve verme sürecinde ise yapay zekanın etik kurallarına uyularak, kullanıcı ve kamu sektörünün güvenliği ön planda tutulmalıdır[113]. Yapay zeka teknolojisi ile donatılmış ulaşım sisteminde yapay zeka etiği çerçevesinde yer alan adil, eşit ve şeffaf yaklaşım prensibi kullanılmalıdır [114].



Şekil 5.4 Yapay Zeka Etiğinin İçerisinde Bulunan Güvenlik Maddesine Bir Örnek: İnsan Sağlığını Düşünen Araç Çarpışma Önleyici [115]



Şekil 5.5 Örnek 2 [116]

### 5.3 Eğitim Alanında Yapay Zeka Etiği ve Sorunlar

Günümüzde yapay zeka teknolojileri ve uygulamaları eğitim alanında gün geçtikçe daha fazla kullanılmaya başlamıştır.. Eğitim alanında kullanılan bu yapay zeka uygulamalarının eğitim alanında önemli derecede değişim ve değer ortaya koyması beklenmektedir. Fakat bu gelişmeler ve değer yargıları iyi görülse de belli başlı etik kaygıları ortaya çıkarabilir [32].

Bu etik kaygıları öğrencileri ve eğitim sisteminde eksikliklerin ortaya çıkmasını sağlayabilir. Örneğin yapay zeka sistemleriyle donatılmış uygulamaları (Zzish, Maths-Whizz, Squirrel vb.) kullanan öğrencilerin öncelikleri ile bu yapay zeka uygulamalarının öncelikleri aynı olmayabilir. Önceliklerin farklı olması sonucunda belli başlı bu problemler ortaya çıkar. Bir öğrenci bir dersi öğrenmek için sisteme girer. Yapay zeka sistemi ise sisteme ders çalışmak için giren öğrencilerin bilgilerini toplayarak reklam oluşturma veya başka bir şey için kullanabilir. Bu durumda,

öğrencilerin ve ailesinin rızası olmadan veri kullanma büyük etik problemlere yol açar [117].

Eğitim sisteminde kullanılan yapay zeka uygulamaları belli başlı veri setleri ile oluşturabilir. Bu veri setlerinde belirli bir gruba karşı ön yargılar varsa bu durumda eğitimde kullanılan yapay zeka sisteminin içerisinde de bu ön yargılar vardır. Bu önyargılı bilgilerle dolu veri setlerini içeren uygulamaları kullanan öğrenciler belirli gruplara ve topluluklara karşı ön yargılı olabilir veya bu tarz önyargıları erken yaşlarda öğrenebilir. Bu da bazı etik problemlerini ortaya çıkarır [117].

Bu etik kaygılara örnek vermek istersek, Bill ve Melinda Gates Vakfı'nın 2014'te yaptığı projeyi örnek gösterebiliriz. Bill ve Melinda Gates Vakfı'na ait olan inBloom isimli uygulama eğitim sistemine yönelik olarak okulların öğrencilerle ilgili birçok veriyi tek bir tabanda toplamayı hedefliyordu. Uygulamaya göre her öğrencinin ilerleyişi incelenecek ve eğitim sisteminde bir kişiselleştirme çabası ortaya çıkacaktı. Ancak belirli bir süre sonra bu uygulamanın belli başlı etik sorunlar taşıdığı düşünülenekle incelendi. İncelemede her öğrenci hakkında toplanan 400'den fazla verinin mahremiyet ve etik duygusu olmadan gereksiz şekilde saklandığı ortaya çıkmıştır. Bu durumun ortaya çıkması ile birlikte okul aile birlikleri, veliler, okullar ve öğrenciler tarafından yapılan eleştiriler ve tepkiler sonucunda inBloom uygulamasının kapanmasına yol açtı[118].

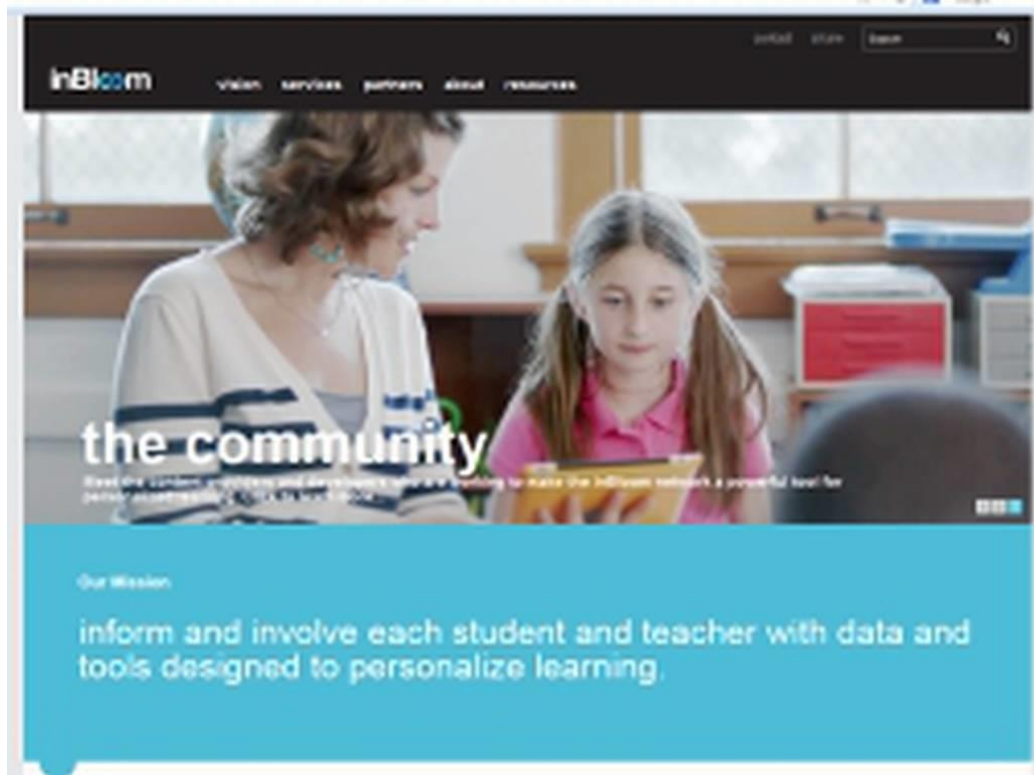


Şekil 5.6 inBloom'un Hayali Öğrenciler Kullanarak Eğitimde Verilerin Yeni Kullanımlarına İlişkin Vizyon Sunan Tanıtım Videosundan Bir Kesit. [118]





Şekil 5.7 inBloom Veri Tabanından Örnek Görsel [119]



Şekil 5.8 inBloom Veri Tabanından Başka Bir Örnek Görsel [119]

## 5.4 Turizm Alanında Yapay Zeka Etiği ve Sorunlar

Yapay zeka turizm alanında getirdiği sayısız avantaj olduğu bilinmektedir. Bunun yanında yapay zeka etiği bağlamında ortaya çıkacak bir takım problemler vardır. Örneğin, turizmde kullanılan yapay zeka sistemlerinde, seyahat eden bireylerin seyahat tercihleri, geçmiş rezervasyonları, ve kimlik numarası, adres vb. kişisel veriler yer alabilir. Bu veriler yapay zeka verileri işlenerek reklamlar, bazı hizmetler için kullanılabilir. Bu durum seyahat eden kişinin bilgilerinin ortaya çıkması veya kötüye kullanma riskini ortaya çıkarabilir. Yani kısacası bu durum turizm de yapay zeka etiği problemlerinden birisidir [120].

Yapay zekanın turizm alanında yaygınlaşması sonucu bazı işten çıkarma ve buna benzer şeyler yaşanabilir. Yapay zeka da faydalı olsa da işçi ve iş veren arasındaki etik dengeyi koruması gerekir. Denge korunmazsa bazı insanların işten kovulma riskini artırır. Bu yüzden turizm alanında kullanılan yapay zeka teknolojilerini üreten kişiler, yapay zeka etiğini dikkate almalı ve iş kayıpları arasındaki dengeyi koruyup oluşabilecek sosyal etkileri düşünerek hareket etmelidir [120].

## 5.5 İletişim Alanında Yapay Zeka Etiği ve Sorunlar

Günümüzde her alanda olduğu gibi iletişim alanında da yapay zeka teknolojileri kullanılmaktadır. Bu teknolojilerin kullanılması belli başlı etik problemlere yol açabilir. Bu sorunlardan birisi mahremiyet alanındadır. Yapay zeka teknolojisi ile donatılmış bir iletişim uygulaması kullanıcılarının kişisel bilgilerini ve mesajlarını inceleyip bu bilgileri üçüncü kişilere paylaşma riskini taşır [100].

İletişim alanında kullanılan sohbet botları ise belli başlı büyük etik sorunlara neden olabilir. Kullanıcılarının bilgilerini sızdırabilir veya bir konu hakkında kullanıcıya gereksiz ve eksik bilgiler vererek onu yanlış yönlendirebilir [121]. Aynı şekilde yapay zeka teknolojisini kullanan belli başlı e posta filtreleme sistemleri vardır. Bu da bir insanın başka bir insanla kurduğu iletişimin korunmasında önemlidir. Fakat bu filtreleme sistemi eksik yapılır veya etik bakımından iyi kullanılmazsa. Çeşitli kişisel bilgiler ile mesajları ortaya çıkararak kullanıcıları tehlikeye atabilir [122].

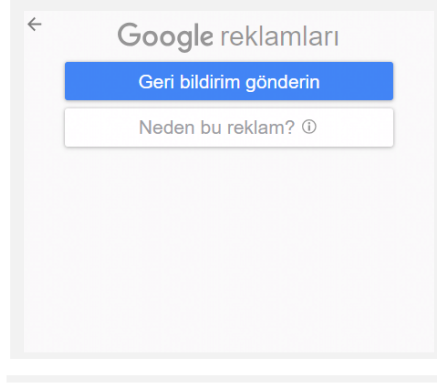


## Microsoft Outlook kullanıcıları şu an bir “spam” sorunu yaşıyor



Google News | Abone Ol

Dünyanın özellikle kurumsal alanda en çok kullanılan e-posta istemcilerinden **Microsoft Outlook**, şu an bir “spam” sorunu ile karşı karşıya.



**Güncelleme:** Firma sorunun çözüldüğünü bildirdi.

Microsoft Outlook kullanıcıları 20 Şubat 2023 saat 16:20 itibarıyla bir “spam” bombardımanı ile karşı karşıya. Çünkü e-posta istemcisinin spam filtresi şu an tam olarak çalışmıyor, bu yüzden kişilere çok sayıda normalde görmemeleri gereken spam e-posta geliyor. Firma büyük ihtimalle bu sorunun farkında ve çözüm için çalışmalar yapıyor. Ancak şimdilik konu hakkında yapılmış bir resmî açıklama bulunmuyor.

Şekil 5.9 E-Posta Filtreleme de Yaşanan Bir Sorun Nedeniyle Haber Sitesinde Girilen Haber Yazısı

## 5.6 Hukuk Alanında Yapay Zeka Etiği ve Sorunlar

Hukuk alanında yapay zeka sistemleri gerek davalar, gerek iş yükü azaltmak için son derece etkin şekilde kullanılmaktadır. Bu kullanımlar bazı etik problemleri ortaya çıkartabilir.

İnsanlar bir yapay zeka teknolojisi üzerinde bir çalışma yaparken kendi ön yargılarını ve düşünceleri içeren belli başlı veriler kullanır. Fakat yapay zeka bunu yapamaz, kendi analiz yöntemlerini kullanır. Bu durumda ise yapay zeka sisteminin çıktıları ve sonuçları önyargılı ve taraflı olabilir. Bu durum hukukta yer alamaz. Çünkü hukuk insanların eşitlik, adalet ve ayrımcılık ilkelerine uygun ilerleyemez. Yapay zeka sistemleri bu hukuksal maddeleri yok sayabilir. Örneğin, 2018 yılında Amazon’unun geliştirmesini yaptığı iş başvurusu inceleme aracında kullanılan algoritmaların erkeklerin kadınlara tercih ederek ayrımcılık yapıldığı keşfedilmiştir. Amazon bunun üzerine geliştirdiği iş başvurusu inceleme aracından vazgeçmek zorunda kaldı[123]. Hukuk alanında da bu tarz uygulamaların kullanılması eşitlik ve adalet yargılar alanında etik problemlerin ortaya çıkmasını sağlar.

Diğer alanlarda olduğu gibi hukuk alanında da etik kaygılardan olan zarar vermeme kaygısı hissedilir. Yapay zeka sistemleri insanları işsiz bırakarak onlara zarar verebilir. Hukuk alanında da bu çok hissedilmiştir. Delottie' a ve McKinsey Global Institute'ye göre önümüzdeki yıllarda hukuk sektöründe işlerin otomatikleşmesi avukatların çalışma saatlerini düşürüp işlerini etkileyebilecektir. [124].

## 5.7 Savunma Sanayi Alanında Yapay Zeka Etiği ve Sorunlar

Yapay zeka teknolojileri her alanda olduğu gibi yapay zeka alanında da sıkça kullanılmaktadır. Bu alanda ordulara ve diğer alanlara birçok şekilde fayda sağlayan yapay zeka teknolojilerinin faydaları göz önünde olsa da ortaya çıkabilecek belli başlı problemleri de düşünölmelidir [125].

Savunma sanayi alanında ortaya çıkan bu problemler ciddi anlamda insanları etkileyebilir. Yapay zeka etiğinin güvenlik, zarar vermeme gibi temel maddelerine aykırı problemler savunma sanayi alanında ortaya çıkabilir. Ortaya çıkan bu problemler ile birlikte ortaya çıkan etik sonuçlar, çeşitli politikacılar ve aktivistler tarafından gündeme getirilmiştir[125].

Bu alanda ortaya çıkan problemlerden örnek vermek istersek. Yapay zeka etiğinin temel maddelerinden olan güvenlik ve zarar vermeme maddelerine bakmamız gerekir. Örneğın, yapay zeka teknolojisi kullanılarak üretilen bir üründe problem yaşanırca ciddi sonuçlar ortaya çıkabilir. Bu ürün eğer bir savunma ürünüyse hedefini ıskalayabilir veya onaylanmamış saldırılar düzenleyerek insanlık için çok ciddi problemler ortaya çıkarabilir. Teknik zorluklar bakımından ise savunma sanayi alanında kullanılan yapay zeka sistemlerinin son derece artması ile kötü kişilerin yararlanacağı bir alan haline gelebilir. Bu nedenle yapay zeka savunma alanında kullanılacaksa, teknolojilideki açıkları düzenlemek ve zayıf noktaları değerlendirmek ve ele almak son derece kritiktir[125].

Yapay zekanın üretilmesi ve yapay zeka tarafından alından belli başlı kararların insanların denetiminde yapılması ve değerlendirilmesi son derecede önemlidir.

İnsanlar her zaman yapay zeka ile iç içe olmalı çeşitli güvenlik talimatları hakkında bilgi sahibi olmalıdır [125].

## 5.8 Bankacılık ve Finansal Hizmetler Alanında Yapay Zeka Etiği ve Sorunlar

Bankacılık ve finansal hizmetlerde yapay zekanın kullanımı son derecede yaygındır. Günümüzde cebimizdeki telefona kadar bu yapay zeka teknolojileri uygulamaları kullanılmaktadır. Bu yapay zeka teknolojileri faydalı olsa da pek çok çeşitli yapay zeka etiği problemleri ortaya çıkarmaktadır. Bu yapay zeka etiği problemlerden birisi veri gizliliğidir. Bankalar müşterilerinin talep ettiği ürünleri belirleme ve müşteri sorunlarını analiz etmek için müşterilerin çeşitli verilerini kullanmaktadır. Bu verilerin kullanılması müşterilerin yararına olabilse de bazı riskler ortaya çıkarır. Bu riskler, müşteri verilerinin üçünü kişilerin eline geçmesi ve müşteri bilgilerinin çeşitli sitelerde paylaşılmasıdır. Bu riskleri kontrol altına almak ise yapay zekayı hem üretenin hem de kullanan kişinin elindedir. Bankalar riski aşağıya çekmek için yapılan sözleşmelerde kullanılma olasılığını müşterilere açık bir şekilde açıklamalı ve onaylatmalıdır [126].

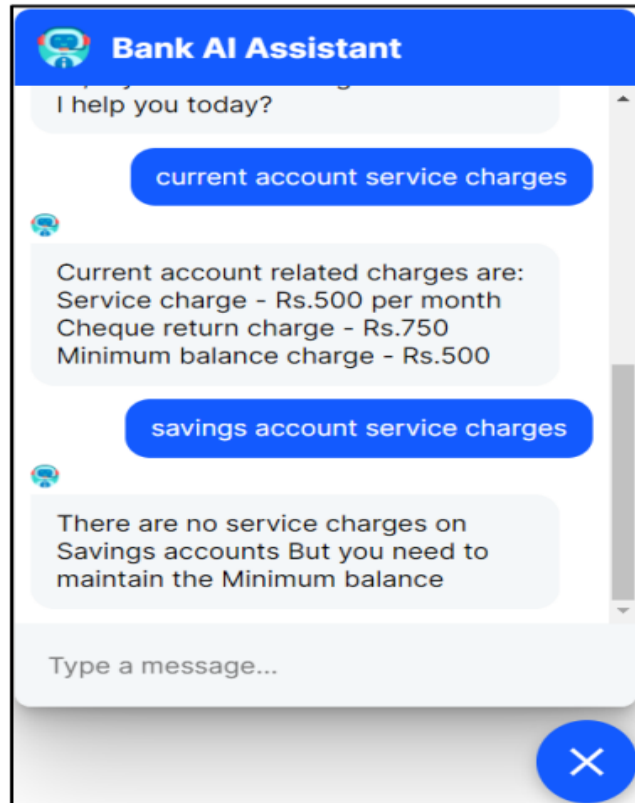


Şekil 5.10 BBC'nin 2019 da girdiği 'Kesin siber saldırı: Siber saldırıda çalınan personel banka bilgileri' Haberi

Bir diğerk sorun ise yapay zekanın ayrımcılık yapma olasılığıdır. Örneğın yapay zeka uygulaması bir kredi başvurusunu değerlendiren algoritmasına göre cinsiyet, etnik köken veya sosyoekonomik durumlarda çeşitli ayrımcılıklar yaparak olumsuz kararlar verebilir [127].

Ayrıca, bankacılık ve finansal sektörlerde insan yerine birçok iş yapan yapay zeka sistemleri ile birlikte işsizlik sorunları ortaya çıkabilir. Bu durumda yapay zekanın etik problemleri arasında kendine yer bulur. Örneğın bir yapay zeka uygulaması hesap açabilir, kredi riski ölçebilir, ödeme yapabilir, chatbotlar ile müşteri hizmetlerinde çalışan insanların işini yapabilir. Bu durum işsizliği ön plana çıkarabilir [128].

Kısacası bankacılık sektöründe yapay zekanın kullanımıyla birlikte, çalışanların çalışma gücü ve bilgisi bu alanda çok önemlidir. Bunun yanında veri gizliliği, tüketici koruması ve dolandırıcılık önleme konular hakkında çeşitli mevzuat ve düzenlemelere uyum sağlamak son derece önemli hale gelmiştir. Ayrıca yapay zeka teknolojilerinin kullanımında şeffaflık sağlanmalı ve karar alma süreçleri açıklanabilir hale gelmelidir.



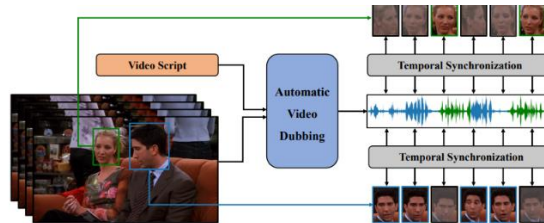
Şekil 5.11 Bir Bankacılık Sohbet Botu Örneği [129]

## 5.9 Eğlence Alanında Yapay Zeka Etiği ve Sorunlar

Günümüzde konserler, tv şovları ve programları, müsabakalar, gece kulüpleri, oyun sektörü, film, dizi sektörleri, müzik, resim gibi vb. Birçok alanda yapay zeka teknolojilerini sıkça görmekte ve kullanılmaktadır. Bu yapay zeka teknolojileri insanların kafa dağıtma ve eğlenmesi için önemli olsa da kendi içerisinde belli başlı riskler taşır. Bu riskler yapay zeka etik kurallarına genelde uymaz. Bu kurallara uymayan riskler ve problemler çok ciddi sonuçlar doğurarak, insanları tehlikeye atma potansiyeline sahiptir [130].

Eğlence sektöründe kullanılan yapay zeka sistemleri oluşturan mühendisler ve uzmanlar sorumluluk, ön yargı ve ayrımcılık, özerklik ve kontrol gibi belli başlı yapay zeka etik unsurlarını göz ardı etmeyerek ürünlerini bu maddeler kapsamında geliştirmeli ve müşteriye sunmalıdır[131].

Eğlence sektöründe yapay zekanın kullanımı ile ortaya çıkabilecek etik problemler ve riskler vardır. Bu alanda yapay zeka sistemlerinin kullanılması ile birlikte çeşitli işsizlik problemleri ortaya çıkar. Pordüksyon, kurgu ve animasyon gibi geleneksel alanlarda iş kayıpları yaşanarak işsizlik problemleri ortaya çıkabilir. Bir başka risk ise duygusal zeka eksikliğidir. Yapay zeka teknolojileri her ne kadar insan gibi düşünüp yanıtlar verebilse de duygusal zekadan yoksun durumdadır. Bu yoksun durumdan dolayı yaratıcı süreçlerde yapay zeka insan dokunuşunu tam anlamıyla yapamaz. Eğlence sektöründe bu duygusal dokunuşlara ihtiyaç vardır. Yapay zekanın tam anlamıyla insan gibi düşünüp hareket etmesi son derece önemlidir [132]. Örnek olarak eğlence sektörünün önemli alanlarından olan sinema alanında kullanılan dublajlar verilebilir[133]. Yapay zeka teknolojilerinin dublaj sektöründe kullanılması ile çeşitli dublaj sanatçılarına işsiz kalabilir.



Şekil 5.12 Otomatik Video Dublaj(AVD) Teknolojisi [133]

Eğlence sektöründe kullanılan yapay zeka sistemlerine bağımlılık büyük anlamda risktir. Eğlence endüstrisinde oluşturulan içeriklerde yaratıcılık ve çeşitlilik eksikliği yaşanabilir. Bunun nedeni ise eğlence endüstrisinin yapay zeka sistemlerine bağımlı hale gelmesidir. Bu durumda yapay zekaya bağımlı hale gelmek sektör için riskler oluşturur. Bu oluşan riskler ise sektörü insandan uzaklaştırarak makineye bağımlı hale getirebilir [132]. Örneğin, Rutgers Üniversitesi Sanat ve Yapay Zekâ Laboratuvarı'nın direktörü Ahmed Elgammal tarafından üretilen AICAN adında ki bir yapay zeka teknolojisi üretildi. AICAN yeni sanat eserleri yapabiliyor, insan sanatçıların eseleri ile kendi eserlerini karşılaştırabiliyordu. Yapay zeka sanatçısı AICAN ile birçok sanat eseri yapıldı. Fakat AICAN'nın resim yapabilme yeteneği sıkça sorgulandı ve eğlence sektöründe kullanılan yapay zeka sistemlerinin, sektörü insandan uzaklaştırdığı düşünüldü [134].



Şekil 5.13 Sanatçı AICAN'nın Yaptığı Bir Resim (Ahmed, Elgammal, AICAN, St. George Killing the Dragon, 2017, New York) [134]

Eğlence sektöründe kullanılan yapay zeka sistemleri ile çeşitli yüz tanıma sistemlerinin kullanılması, müşteri verilerinin işlenmesi gibi çeşitli gizlilik kuralları ihlal edilebilir. Eğlence endüstrisinde bulunan şirketler, müşteri verilerini kullanırken şeffaf olmalı etik kurallara uymalıdır. Eğer bu kurallara uyulmazsa yapay zeka etiğinin gizlilik ve şeffaflık duygusu dikkate alınmamış olur. Bu durumda çeşitli verilerin üçüncü kişilerle paylaşılması olağandır [132].

## 5.10 E-Ticaret Alanında Yapay Zeka Etiği ve Sorunlar

Günümüzde elektronik ticaret alanında kullanılan yapay zeka teknolojileri ile birlikte elektronik ticaret alanında kişileştirme, müşteri hizmetleri, tedarik zinciri optimizasyonu ve sahtekarlığı önleme gibi konular ve alanlar üzerinde gelişmeler yaşanmış, bir çok sorun ortadan kaldırılmıştır[135]. Birçok alanda olduğu gibi bu alanda da faydalı işler yapan yapay zeka teknolojilerinde belli başlı etik anlamda problemler de ortaya çıkabilir.

Elektronik ticaret alanında yapay zeka etiği ilkelerinin ilgilendiği bir çok problem ortaya çıkabilmektedir. Bu ilkelerden olan veri gizliliği ilkesi düşünüldüğünde elektronik ticaret alanında sorunlar oluşabilir. Çeşitli algoritmalar kullanan yapay zeka teknolojisinde, müşterilere daha doğru bilgi sunmak ve kişileştirilmiş bir takım deneyimler sunmak için çok fazla miktarda müşterinin verileri işlenebilir. Ancak bu verilen işlenmesi ve toplanması belli başlı kullanıcıların endişelerini artırmaktadır. Bu endişelerin önüne geçilmesini sağlama ve verilen çalınmasını engellemek yapay zeka teknolojilerini üreten, kullanan mühendis ve uzmanların elindedir [136].



Şekil 5.14 GlobalTrade'nin " E-ticaret ve Veri İhlalleri: Bir Sonraki Siber Tehdit " İsmiyle 2020'de Yayımladığı Yazısı



Diğer alanlarda olduğu gibi bu alanda da iş yerinden etme veya insanları işsiz bırakma etik ilkesi görülmektedir. Elektronik ticarete yapay zeka teknolojilerinin kullanılması işlerin otomatikleştirmesine neden olur. Bu durum hem çalışan hem de müşteri için eksik sorunlar ortaya çıkarabilir[136].



Şekil 5.15 BBC'nin Amazon Hakkına Yayınladığı Haber

Elektronik ticaret de kullanılan yapay zeka teknolojileri müşteri güvenini sarsabilir. Müşteriler kullanılan yapay zeka da ki algoritmalara güvenmeyip verilerini vermeyebilir veya satın alma işlemlerini gerçekleştirmeyebilir. Bu nedenle bu uygulamalarda kullanılan yapay zeka algoritmalarının şeffaf ve adil olması son derecede önemlidir [136].

## 5.11 Müşteri Hizmetleri Alanında Yapay Zeka Etiği ve Sorunlar

İnsanlar ile direkt iletişim halinde olan müşteri hizmetleri alanında yapay zekanın gelmesi ile birlikte pek çok sorun ortadan kalkmış ve yenilikler gelmiştir. Bu alanda kullanılan yapay zeka sistemleri birçok fayda sağlasa da belli başlı etik sorunları beraberinde getirmiştir [137]. Bu etik problemler şeffaflık ve hesap verebilirlik, veri



gizliliği ve güvenliği, önyargı ve ayrımcılık, insan denetimi etik maddeleri arasında incelenmelidir.

Şeffaflık ve hesap verebilirlik açısından bakıldığında müşterilere, sistemlerinde belli başlı yapay zeka teknolojilerinin kullanıldığını ve bu kullanılan yapay zeka teknolojilerinde bulunan algoritmalar hakkında çeşitli bilgiler verilmelidir. Üretilen yapay zeka da çeşitli kararlar verirken şeffaflık ve hesap verebilirlik ilkelerine uymalıdır [138].

Diğer alanlarda olduğu gibi müşteri hizmetlerinde kullanılan yapay zeka teknolojileri müşterilerin verilerine ulaşabilir. Bu durumda müşteri verilerinin gizliliği ve güvenliği hakkında müşteri aydınlatılmalı ve verilerin güvenliği sağlanmalıdır [139].

Müşteri hizmetleri alanında kullanılan yapay zeka vereceği kararlarda ön yargının engellenmesi için cinsiyet, ırk, etnik köken gibi ayrımcılığın önüne geçilmesi gerekir. Bu da veri setlerinin yapay zekaya uygun hazırlanması ile yapılabilir [139].

İnsan denetimi bakımından bakıldığında müşteri hizmetleri alanında kullanılan yapay zeka sistemleri bazen kendi kendine otomatik kararlar verebilir. Otomatik kararlar ise müşteri arasında ki ilişkiyi ve iletişimi etkileyebilir. Bu durumda insan müdahalesi ve denetimi gerekli olabilir [140].

## 5.12 Siber Güvenlik Alanında Yapay Zeka Etiği ve Sorunlar

Günümüzde siber güvenlik alanında kullanılan yapay zeka teknolojileri ile birlikte siber güvenlik uygulamalarına birçok yenilik gelmiştir. Bu yenilikler hem endüstride yankı bulmuş hem de güvenlik açıklarının kapanmasına neden olmuştur. Alanda kullanılan yapay zeka sistemleri her anlamda başarılı ve faydalı olsa da belli başlı etik problemler de içerisinde barındırabilir [141].

Siber güvenlikte kullanılan yapay zeka sistemlerinde ki etik kaygılardan birisi diğer alanlarda olduğu gibi veri gizliliğidir. Bu alanda kullanılan yapay zeka sistemleri

müşterilerin kişisel bilgileri, müşterilerin tercihleri, müşterilerin ilgi alanları hakkında ki verileri toplatabilir. Bu veriler oldukça büyük veriler olabilir. Bu durum ise veri gizliliği ve güvenliği konusunda müşteriler tarafından endişeyle karşılanabilir. Bu yüzden bu verileri kullanırken veya kullanmadan önce müşteri bilgilendirilmeli ve şeffaf olunmalıdır [142].

Etik kaygılardan bir diğeri ise algoritmik ön yargı olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu etik kaygı yapay zeka sisteminde kullanılan algoritmaları kapsar. Algoritmalar eğitim için kullanılan verilere bağlı olarak önyargılı olabilir. Bu durum ise belli başlı gruplar için ayrımcılığa yol açabilir. Siber güvenlikte alanındaki şirketler algoritmik önyargının önlenmesi için kullandığı algoritmaları verilerin doğru olduğundan emin olmalıdır [142].

Siber güvenlik alanındaki etik kaygılardan bir diğeri ise işsiz bırakma kaygısıdır. Diğer alanlarda da olduğu gibi bu alanda da yapay zekanın gelişmişliği ve yorulmama duygusundan endüstride sıkça faydalanılır. Bu durum ise endüstride çalışan insan işçilerin yaptığı işleri yapay zeka teknolojilerinin yapması anlamına gelir. Yapay zekaya teknolojilerine bırakılan endüstriler insanları işsiz bırakabilir. Şirketler bu durumu göz ardı etmemeli bu etik kaygı üzerine araştırmalar ve çalışmalar yapmalıdır [142].



Şekil 5.16 TRT Haber'in Yaptığı Araştırması Sonucu Ortaya Çıkan Siber Güvenlik Uzmanı Sıkıntısı [143]

## 5.13 Dil Çeviri Sistemleri Alanında Yapay Zeka Etiği ve Sorunlar

Dil çeviri sistemleri alanında kullanılan yapay zeka teknolojileri günümüzde herkesin telefonunda, bilgisayarında kullanılmaktadır. Bu dil çeviri sistemleri dil anlamda hemen hemen her sorunu çözmekte, iletişimi kuvvetlendirmektedir. Fakat bu dil çeviri sistemlerinde olumlu yönler yer alsa da belli başlı olumsuz etik problemler olabilir [144].

Dil çeviri sistemlerinde kullanılan yapay zeka teknolojilerinde ki etik kaygılardan birisi önyargı potansiyelidir. Çeviri araçlarının yapay zekaları çeşitli eğitim verilerinde bulunan önyargılardan etkilenebilir [145].

Çeviri sistemlerinde bir diğer etik kaygı ise hata veya yanlış çeviri potansiyelidir. Yapay zeka ile oluşturulmuş bir çeviri aracı çeşitli hatalar yapmaya meyillidir. Çevirilerde devrik cümleler, deyimsele ifadelerde eksiklikler olabilir. Bu hatalı çeviriler anlam karmaşası yaratarak yasal ve diplomatik sorunlara kadar belli başlı sorunlar ortaya çıkarabilir [145].

Yapay zeka ile üretilmiş çeviri sisteminde doğruluk, şeffaflık ve hesap verebilirlik konuları önemli yer kaplamaktadır ve belli başlı endişelere neden olur. Çeviri araçlarında bulunan sistemlerde algoritmalar karmaşık olabilir. Bu durum ise hataların ve önyargıların tespit edilmesini zorlaştırır [145].

## 5.14 Reklam ve Pazarlama Alanında Yapay Zeka Etiği ve Sorunlar

Reklam ve Pazarlama alanında kullanılan yapay zeka sistemleri günümüzde faydalı olarak sıkça kullanılır. Fakat bu faydanın yanında belli başlı etik sorunlarda ortaya çıkabilir. Bu etik sorunları gizlilik ihlalleri, yanıltıcı reklamlar, otomatik karar verme maddeleri altında inceleyebiliriz [146].

Reklamcılık ve pazarlamada kullanılan yapay zeka sistemlerini gizlilik ihlalleri maddesi altında incelediğimizde, karşımıza veri problemleri çıkabilir. Yapay zeka sistemi müşteri verilerini toplar ve analiz edebilir. Ancak bu toplama ve analiz durumu gizlilik ihlallerine yol açabilir. [147].

Yanıtıcı reklamlar açısından bakıldığında, bu alanda kullanılan yapay zeka sistemlerinde kitleye yönelik bir çalışma prensibi vardır. Fakat bu prensip müşterileri yanıltabilir [148].



Şekil 5.17 Kemal Sunal, Deepfake Teknolojisi İle Ziraat Bankası Reklamında Oynadığı Sahne [149]



Şekil 5.18 Çocukların Kemal Sunal İle Karşılaştıkları Sahne [149]

Bu alanda kullanılan yapay zeka sistemlerinde belli başlı algoritmalar vardır. Bu algoritmalar reklam ve pazarlama ile ilgili kararlar alırken fazla sorumluluk alır. Bu durum insan faktörünü bırakarak etik sorunlara yol açar [148].

## 5.15 Tarım ve Hayvancılık Alanında Yapay Zeka Etiği ve Sorunlar

Günümüzde tarım ve hayvancılıkta yapay zeka ile üretilmiş uygulamalar çok önemli faydalar sağlasa da belli başlı sorunlar meydana getirebilir. Örneğin büyük miktarda çiftliklerde kalan çiftçilerin verilerine yapay zeka sistemleri sayesinde erişim sağlanabilir. Bu erişim ile çiftçilere ait verilerin mahremiyeti ve gizliliklerinin güvenliği zedelenmiş olur [150].

Bu alandaki yapay zeka sistemlerinde kullanılan algoritmalarda belli başlı ön yargılar olabilir. Bu durumda hem çiftçilerin ürünleri zarar görebilir hem yapay zeka etik ilkelerine karşı bir sistem kurulmuş olur. Örneğin, olmuş elmaların tespiti için yapılmış bir yapay zeka uygulamasını ele alalım. Bu yapay zekanın modeli kırmızı elmalara göre yapıldıysa, uygulamada bir ön yargı olmuş olur. Bu durumda yapay zeka uygulaması olmuş yeşil elmaları yok sayıp onları tespit edemez. Tespit edilemeyen elmaların toplanmaması sonucunda çiftçi zarar görür [150].

Tarım ve hayvancılıkta yapay zeka uygulamaları yapan bir şirketin uygulamayı geliştirdiği ve test ettiği sırada, donanımın sürdürülebilir ve çiftçilere yararlı olmasına dikkat etmelidir. Örneğin bir yapay zeka uygulaması çiftçiye yarar sağlamıyorsa uygulama kullanıcı dostu sayılmaz, tasarım ve kullanılabilirlik açısından kusurludur [150].

Hayvancılıkta ise yapay zeka sistemlerinin hayvanların refahını düşünecek şekilde verileri toplamalı ve yorumlamadır. Ayrıca hayvanlara adil davranmalı ihtiyaçlarına yanıt vermeli ve hayvanlar ile olan etkileşimde doğal davranışları dikkat etmelidir. Eğer hayvancılıkta kullanılan bir yapay zeka sisteminde bunlar yapılırsa besi işiyle uğraşan müşteriler ile hayvanları korumuş olur [83].





Şekil 5.19 Tarım Alanında Yapay Zekayı Gösteren Örnek Görsel [151]



Şekil 5.20 Hayvancılık Alanında Yapay Zekayı Gösteren Örnek Görsel [152]

# Bölüm 6

## Sonuç

Bu çalışma, yapay zekanın kullanım alanları ve etik boyutu üzerine bir değerlendirme sunmuştur. Yapay zeka, günümüzde birçok sektörde önemli bir role sahiptir ve hızla gelişmeye devam etmektedir. Otomasyon ve endüstriyel uygulamalardan tıp ve sağlık hizmetlerine, finansal hizmetlerden eğitim ve iletişime kadar birçok alanda yapay zeka teknolojisi büyük avantajlar sunmaktadır.

Öte yandan, yapay zekanın etik boyutu da büyük bir öneme sahiptir. Yapay zeka sistemleri, insanların gizlilik haklarına saygı göstermeli, adaleti sağlamalı ve önyargılı davranışlardan kaçınmalıdır. Örneğin, yapay zeka sistemleri tarafından veri toplama ve analiz etme süreçlerinde kullanılan verilerin gizliliği ve güvenliği sağlanmalıdır. Ayrıca, yapay zekanın önyargılı olabileceği riski göz önünde bulundurularak, eşitlik ve adalet prensiplerine uygunluğu sağlanmalıdır.

Yapay zekanın etik kullanımını için bazı önlemler alınabilir. Öncelikle, yapay zeka sistemlerinin tasarım ve geliştirme aşamalarında etik değerlere odaklanan bir yaklaşım benimsenmelidir. Veri setlerinin oluşturulmasında ve algoritmaların eğitiminde çeşitlilik ve temsil yeteneği gözetilmelidir. Ayrıca, etik kurullar ve denetleme mekanizmaları oluşturularak yapay zeka uygulamalarının etik standartlara uygunluğu izlenebilir ve denetlenebilir hale getirilebilir.

Bununla birlikte, yapay zeka alanı hızla gelişmeye devam etmektedir ve bu da yeni etik sorunları beraberinde getirebilir. Bu nedenle, sürekli olarak yapay zekanın etik boyutu üzerine araştırmalar yapılması ve ilgili tarafların bu konuda farkındalığının artırılması önemlidir. Ayrıca, etik değerleri yansıtan yasal düzenlemelerin yapılması ve politika oluşturulması da yapay zeka teknolojisinin etik kullanımını destekleyebilir.

Sonuç olarak, yapay zeka teknolojisi, potansiyeli ve kullanım alanlarıyla büyük bir heyecan uyandırmaktadır. Ancak, bu heyecanın yanı sıra, etik sorunlar da göz ardı edilmemelidir.



# Kaynaklar

- [1] Yapay Zekâ; 2020 [Erişim Tarihi 13.03.2023]; <https://cbddo.gov.tr/sss/yapay-zeka/>
- [2] Yapay Zeka Nedir, Yapay Zeka Hakkında Bilmeniz Gerekenler; 2021; [Erişim Tarihi 14.03.2023]; <https://www.gtech.com.tr/yapay-zeka-nedir-yapay-zeka-hakkinda-bilmeniz-gerekenler/>
- [3] İşler B, Kılıç MY. Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımı ve Gelişimi. Yeni Medya Elektronik Dergi 2021; 5(1): 1-11
- [4] İşler B, Kılıç MY. Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımı ve Gelişimi. Yeni Medya Elektronik Dergi 2021; 5(1): 1-11.
- [5] Yapay Zekanın Faydaları ve Zararları; 2023 [Erişim Tarihi 5.04.2023]; <https://www.tech-worm.com/yapay-zekanin-faydolari-ve-zararlari/>
- [6] Yapay Zekanın En Önemli 5 Avantajı ve Dezavantajı; 2021 [Erişim Tarihi 17.04.2023]; <https://iskulubu.com/manset/yapay-zekanin-en-onemli-5-avantaji-ve-dezavantaji/>
- [7] Onan B. Beynin Bilişsel İşlevleri Üzerine Yapılan Araştırmalar ve Ana Dili Eğitimine Yansımaları. Türklük Bilimi Araştırmaları Dergisi 2010; 27: 521-561.
- [8] Özcan BD, Doğan M. Yapay Zekânın Denetim ve Kontrolü İçin Bütünleşik Yapay Zekâ Mantıksal Çerçevesi. Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi 2022; 57(4): 3160-3175.
- [9] Önder M. Yapay Zekâ: Kavramsal Çerçeve. AYBÜ Ulusa Dergisi 2020; 2: 3-10.
- [10] Halidi G. Yapay Zeka Etiği Tartışmaları için Bazı Tarihsel-Kavramsal Önbilgiler. Türkiye Biyoetik Dergisi 2022; 9(4): 155-163.

- [11] Kara O. II. Dünya Savaşı'ndan Günümüze Kriptoloji: Enigma'dan AES'e Şifreleme. Tubitak Bilim Teknik Dergisi 2009; Temmuz: 28-33.
- [12] Kazak H. Perakende (Süpermarket) Sektöründe Tedarik ve Satın Alma Fonksiyonlarının Bilişim Teknolojileri Yardımıyla Gelişimi Ve Endüstri 4.0 Tabanlı Çözüm Modeli. 2. Uluslararası Multidisipliner Çalışmalar ve Yenilikçi Teknolojiler Sempozyumu; 2018 Ekim 19-21; Ankara; 2018. 39-48.
- [13] Alan Turing; 2023 [Erişim Tarihi 22.04.2023];[https://tr.wikipedia.org/wiki/Alan\\_Turing](https://tr.wikipedia.org/wiki/Alan_Turing)
- [14] Ege B. Alan Turing Bilgisayar Bilimlerinin Babası. Tubitak Bilim Teknik Dergisi 2012; Eylül: 28-33.
- [15] O elmayı ısırın adam Alan Turing; 2017 [Erişim Tarihi 25.04.2023]; <http://ikucukkoc.baun.edu.tr/lectures/BIL1202/AlanTuring.pdf>
- [16] Koyuncu M. Çağdaş Zihin Felsefesinde Yapay Zekâ Tartışmaları -Turing Testi ve Yansımaları (Yüksek Lisans Tezi). Adana: Çukurova Üniversitesi; 2015. [https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20.500.12812/127615/yokAcikBilim\\_10155388.pdf?sequence=-1](https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20.500.12812/127615/yokAcikBilim_10155388.pdf?sequence=-1)
- [17] Alan Turing: Bilgisayarın Atası; 2012 [Erişim Tarihi 27.04.2023]; <https://www.Uralakbulut.Com.Tr/Wp-Content/Uploads/2009/11/Alan-Turing-Bilgisayarın-Atası-Mart-2012.Pdf>
- [18] Bletchley Park; 2014 [Erişim Tarihi 27.04.2023]; [https://www.tripadvisor.com.tr/LocationPhotoDirectLink-g1784951-d534408-i185633789-Bletchley\\_Park-Bletchley\\_Milton\\_Keynes\\_Buckinghamshire\\_England.html](https://www.tripadvisor.com.tr/LocationPhotoDirectLink-g1784951-d534408-i185633789-Bletchley_Park-Bletchley_Milton_Keynes_Buckinghamshire_England.html)
- [19] Alan Turing's office, Hut 8, Bletchley Park 1077; 2018 [Erişim Tarihi 27.04.2023]; <https://www.flickr.com/photos/claritoneve/45117221142>
- [20] Alan Turing Kimdir? Hayatı ve Çalışmaları; 2022 [Erişim Tarihi 25.04.2023]; <https://muhendistan.com/alan-turing-kimdir/>

- [21] Pirim H. Yapay Zeka. Yaşar Üniversitesi E-Dergisi 2012; 1(1): 81 - 93.
- [22] Aydın ŞE. Yapay Zekâ Teknolojisi (Yapay Zekâların Dünü Bugünü Yarını) (Yüksek Lisans Dönem Projesi). Adana: Çukurova Üniversitesi; 2017.  
[https://www.academia.edu/35714946/YAPAY\\_ZEK%C3%82\\_TEKNOLOJ%C4%B0S%C4%B0](https://www.academia.edu/35714946/YAPAY_ZEK%C3%82_TEKNOLOJ%C4%B0S%C4%B0)
- [23] Şen YF, Yurtoğlu D. Teknoloji ve Güvenlik İlişkisi Bağlamında Yapay Zekânın İstihbarat Analizindeki Önemi. Güvenlik Çalışmaları Dergisi 2020; 22(1): 24 - 48.
- [24] John Mccarthy; 2022 [Erişim Tarihi 26.04.2023];  
<https://computerhistory.org/profile/john-mccarthy/>
- [25] Ünal E. Yapay Zekâdan Sanatçıya. Tubitak Bilim Teknik Dergisi 2018; Aralık: 60-66.
- [26] Yapay Zeka Bilim Dalının Atası John Mccarthy; 2012 [Erişim Tarihi 29.04.2023];<https://www.uralakbulut.com.tr/wp-content/uploads/2012/12/Yapayzeka.Pdf>
- [27] John McCarth; 2011 [Erişim Tarihi 1.05.2023];<http://bit-player.org/2011/mccarthyism>
- [28] Bozkurt A. Yapay zekânın babası McCarthy, öldü. Türkiye Bilişim Kültürü Dergisi 2011; 39(138): 17.
- [29] Coşkun F, Gülleroğlu HD. Yapay Zekânın Tarih İçindeki Gelişimi ve Eğitimde Kullanılması. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi 2021; 54(3): 947-966.
- [30] Moor J. he Dartmouth College Artificial Intelligence Conference: The Next Fifty Years. AI Magazine 2006; 27(4): 87-91.
- [31] Ergün At, Gönüllü Ab, Sezer N. Logo Tasarımının Yapay Zekâ İle Üretimi. İdil Dergisi Dergisi 2022; 91: 389-399.

- [32] Arslan K. Eğitimde Yapay Zeka ve Uygulamaları. Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi 2020; 11(1): 71-88.
- [33] Yapay Zekanın Tarihçesi ve Gelişim Süreci; 2018 [Erişim Tarihi 4.05.2023]; <https://medium.com/t%C3%BCrkiye/yapay-zekan%C4%B1n-tarih%C3%A7esi-ve-geli%C5%9Fim-s%C3%BCreci-cb4c73deb01d>
- [34] From the Unimate to the Delta Robot: The Early Decades of Industrial Robotics: Proceedings of the 2018 HMM IFToMM Symposium on History of Machines and Mechanisms; 2019 [Erişim Tarihi 6.04.2023]; [https://www.researchgate.net/publication/329590080\\_From\\_the\\_Unimate\\_to\\_the\\_Delta\\_Robot\\_The\\_Early\\_Decades\\_of\\_Industrial\\_Robotics\\_Proceedings\\_of\\_the\\_2018\\_HMM\\_IFToMM\\_Symposium\\_on\\_History\\_of\\_Machines\\_and\\_Mechanisms](https://www.researchgate.net/publication/329590080_From_the_Unimate_to_the_Delta_Robot_The_Early_Decades_of_Industrial_Robotics_Proceedings_of_the_2018_HMM_IFToMM_Symposium_on_History_of_Machines_and_Mechanisms)
- [35] Dereli T. Yapay Zekâ ve İnsanlık. Ed.: Şeker M, Bulduklu Y, Korkut C, Doğrul M. Bilişim Teknolojileri ve İletişim: Birey ve Toplum Güvenliği. Türkiye Bilimler Akademisi; 2017. 113-130.
- [36] Shortliffe EH. Feature Interview: Edward H. Shortliffe on the MYCIN Expert System. Computer Compacts 2083; 1(16): 283-289.
- [37] Nihal RA, Broti NM. Design and Control of a Humanoid Robot for Medical Purpose) (Lisans Dönem Projesi(B.Sc) ). Dhaka: University of Dhaka; 2020. [https://www.researchgate.net/publication/347836710\\_Design\\_and\\_Control\\_of\\_a\\_Humanoid\\_Robot\\_for\\_Medical\\_Purpose](https://www.researchgate.net/publication/347836710_Design_and_Control_of_a_Humanoid_Robot_for_Medical_Purpose)
- [38] Yapay Zekaya karşı direnen ilk insan!; 2020 [Erişim Tarihi 19.04.2023]; <https://www.robotikegitimakademisi.com/single-post/yapay-zekaya-kar%C5%9F%C4%B1-direnen-ilk-insan>
- [39] Gezici Hs. Yapay Zeka. Ed.: Kocaoğlu M, Usta S. Kurumsal Bilgi Yönetimi Teknolojik Eğilimler. Eğitim Yayınevi; 2021. 79-99.
- [40] Asımo; 2008 [Erişim Tarihi 22.04.2023]; <https://Global.Honda/Innovation/Robotics/ASIMO.Html>

- [41] Bozüyük T, Yağcı C, Akar G. Gökçe İ. Yapay Zeka Teknolojilerinin Endüstrideki Uygulamaları (Bitirme Tezi). İstanbul: Marmara Üniversitesi; 2005. <https://Teknoloji.İsparta.Edu.Tr/Assets/Uploads/Sites/134/Files/İs-Yeri-Egitimi-6-Hafta-Odev-Notu-08052020.Pdf>
- [42] Çakır Ş. Kara Kuvvetleri Mesaj İşleme ve Sınıflandırma Uzman Sistemi (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi; 2003. <https://Polen.İtu.Edu.Tr/İtems/74f5c57c-E6ef-4136-Ab1d-3d64298beeda>
- [43] Bozkurt Uzan Ş, Sevimli Y. Gastronomideki Robotik Uygulamalar ve Yapay Zeka. Tourism And Recreation Dergisi 2020; 2(2): 46 - 58.
- [44] Baktır Hs, Yenen Hk. Yapay Zekânın Eğitimdeki Rolü. Hacılar Belediyesi Gençlik Bilim Dergisi 2018; Nisan (2): 21 - 22.
- [45] Yiğit P. Yapay Sinir Ağları ve Kredi Taleplerinin Değerlendirilmesi Üzerine Bir Uygulama (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: İstanbul Üniversitesi; 2011. <http://nek.istanbul.edu.tr:4444/ekos/TEZ/48040.pdf>
- [46] İçen D, Günay S. Uzman Sistemler ve İstatistik. İstatistikçiler Dergisi 2014; 7(2): 37 - 45.
- [47] Yıldız D. Bilgi Yönetiminde Kural Tabanlı Uzman Sistem Geliştirme Adımları ve Başarı Faktörleri. Uluslararası Yönetim Bilişim Sistemleri ve Bilgisayar Bilimleri Dergisi 2021; 5(1): 28-43.
- [48] Yıldız Ö. Döviz Kuru Tahmininde Yapay Sinir Ağlarının Kullanımı (Yüksek Lisans Tezi). Eskişehir: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi; 2006. <https://Silo.Tips/Download/Mr-Yildiz-Eskiehir-Osmangazi-Niversitesi-Sosyal-Bilimler-Enstits-Letme-Anabilim>
- [49] Karahoca A. Veri Tabanları ve Uzman Sistemlerin İlişkilendirilmesi (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: İstanbul Üniversitesi; 1995. <http://Nek.İstanbul.Edu.Tr:4444/Ekos/TEZ/29156.Pdf>
- [50] Özkan MT, Gülesin M. Uzman Sistem Yaklaşımı ile Civata ve Dişli Çark Seçimi. Uturk J Engin Environ Sci 2001; 25(3): 169 - 177.

- [51] Şahin İ, Calp MH, Sönmez A. Elektronik cihazlarda arıza teşhisi için bir uzman sistem uygulaması. Selçuk Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Teknik-Online Dergi 2012; 11(1): 8 - 187.
- [52] Kutlugün Ma. Gözetimli Makine Öğrenmesi Yoluyla Türe Göre Metinden Ses Sentezleme (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: Sebahattin Zaim Üniversitesi; 2017. <https://Openaccess.İzu.Edu.Tr/Xmlui/Handle/20.500.12436/569>
- [53] Karakaya R. Makine Öğrenmesi Yöntemleriyle El Yazısı Tanıma (Yüksek Lisans Tezi). Sakarya: Sakarya Üniversitesi; 2020. <https://Acikerisim.Sakarya.Edu.Tr/Bitstream/Handle/20.500.12619/97133/T09580.Pdf?Sequence=1>
- [54] Başkal T, Özbek A. Genetik Algoritmaya Bindirmeli Tip Kaynaklı Bağlantılarda Optimum Kaynak Kalınlığı Seçimi. KLÜ Mühendislik Fakültesi Uluslararası Mühendislik Araştırma ve Geliştirme Dergisi 2016;8(2): 1 - 16.
- [55] Başkal T, Özbek A. Genetik Algoritmaya Bindirmeli Tip Kaynaklı Bağlantılarda Optimum Kaynak Kalınlığı Seçimi. KLÜ Mühendislik Fakültesi Uluslararası Mühendislik Araştırma ve Geliştirme Dergisi 2016;8(2): 1 - 16.
- [56] Şeker A, Diri B, Balık HH. Derin Öğrenme Yöntemleri ve Uygulamaları Hakkında Bir İnceleme. Gazi Mühendislik Bilimleri Dergisi 2017;3(3): 47-64.
- [57] Doğal Dil İşleme Nedir?; 2020 [Erişim Tarihi 27.04.2023]; <https://www.yapayzekatr.com/2021/01/20/dogal-dil-isleme-nlp-ve-yapay-zeka/>
- [58] Yıldırım İ. Amazon Alexa ve Google Home Akıllı Ev Sistemi Asistanlarının Adli Açısından İncelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Ankara: Ankara Üniversitesi; 2020. [https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20.500.12812/72560/yokAcikBilim\\_10319688.pdf?sequence=-1](https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20.500.12812/72560/yokAcikBilim_10319688.pdf?sequence=-1)
- [59] Yağın B. Yapay Zekâ Tabanlı Görüntü İşleme Yöntemleri İle Covid-19 Tahmini(Yüksek Lisans Tezi).Malatya: İnönü Üniversitesi;2022. <http://abakus.inonu.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/11616/56403/711594.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- [60] NLP Nedir?; 2021 [Erişim Tarihi 21.04.2023]; <https://aws.amazon.com/tr/what-is/nlp/#seo-faq-pairs#what-is-nlp>
- [61] Konuşma Tanıma Teknolojileri; 2021 [Erişim Tarihi 25.04.2023]; <https://tr.asseco.com/coezuemlerimiz/cagri-merkezi-ve-ses-teknolojileri/coezuemler/konusma-tanima-teknolojileri-667/>
- [62] Akalın B, Veranyurt Ü. Sağlıkta Dijitalleşme Ve Yapay Zekâ . Sdü Sağlık Yönetimi Dergisi 2020;2(2): 131-141.
- [63] Uzun T. Yapay Zeka ve Sağlık Uygulamaları. İzmir Katip Çelebi Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi 2020; 3(1): 1-80.
- [64] Hoşgör H, Güngördü. Sağlıkta Yapay Zekanın Kullanım Alanları Üzerine Nitel Bir Araştırma. Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi 2022; 0(35): 395-407.
- [65] Yapay Zekayı Tıp Alanında Nasıl Daha Etkin Kullanabiliriz?; 2018 [Erişim Tarihi 10.05.2023]; <https://www.webtekno.com/yapay-zekayi-tip-alaninda-nasil-daha-etkin-kullanabiliriz-h45537.html>
- [66] Yapay Zekâyı Tanıyalım: Ulaşım; 2021 [Erişim Tarihi 10.05.2023]; <https://www.gelecekburada.net/yapay-zekayi-taniyalim-ulasim/>
- [67] Dülğaroğlu O. Turizmde Dijitalleşme: Akıllı Turizm Uygulamaları, Dijital Turizm ve Turizm 4.0. Turizm ve İşletmecilik Dergisi 2021; 2(1): 01-15.
- [68] Ercan F. Turizm Pazarlamasında Yapay Zekâ Teknolojilerinin Kullanımı ve Uygulama Örnekleri, AHBVÜ Turizm Fakültesi Dergisi 2020; 23(2): 394-410.
- [69] Kaplan B, Kaplan N. Yeni İletişim Teknolojileri ve Yapay Zekâ Uygulamaları Bağlamında İhtiyaç Olgusunun Değişimi ve Toplumsal Dönüşüm, Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi 2020; 7(46): 178-193.
- [70] Turan T, Kemaloğlu N, Küçüksille EU. Hukuk'ta Yapay Zeka: Çalışmalar ve Gelecek Öngöröleri, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 2020; 11(2): 246-255.

- [71] Yapay zekânın geleceği; 2022 [Erişim Tarihi 15.05.2023]; <https://www.savunmasanayiidergilik.com/tr/HaberDergilik/Yapay-zek%C3%A2nin-gelecegi>
- [72] Gümüş E, Medetoğlu B, Tutar S. Finans ve Bankacılık Sisteminde Yapay Zekâ Kullanımı: Kullanıcılar Üzerine Bir Uygulama, Bucak İşletme Fakültesi Dergisi 2020; 3(1): 28-53.
- [73] Akın F. Dijital Dönüşümün Bankacılık Sektörü Üzerindeki Etkileri, Balkan ve Yakın Doğu Sosyal Bilimler Dergisi 2020; 6(2): 15-27.
- [74] Eğlence Sektöründe Yapay Zeka: İlk 4 Uygulama ve Kullanım Durumu; 2020 [Erişim Tarihi 20.04.2023]; <https://zephyrnet.com/tr/ai-in-entertainment-industry-top-4-applications-use-cases/>
- [75] Güven H, Ayaz Güven ET. Yapay Zekâ Uygulamalarının E-Ticarette Kullanımı, Uluslararası Yönetim ve Yönetim Dergisi 2023; 7(13): 69 - 94.
- [76] Müşteri Hizmetlerinde Yapay Zeka Dönüşümü; 2021 [Erişim Tarihi 22.04.2023]; <https://www.yapayzekatr.com/2021/09/27/musteri-hizmetlerinde-yapay-zeka-donusumu/>
- [77] Müşteri Hizmetlerinde Yapay Zeka Çağı; 2018 [Erişim Tarihi 23.04.2023]; <https://medium.com/t%C3%BCrkiye/m%C3%BC%C5%9Fteri-hizmetlerinde-yapay-zeka-%C3%A7a%C4%9F%C4%B1-615e0f2b1c4f>
- [78] Efe A. Yapay Zeka Odaklı Siber Risk ve Güvenlik Yönetimi, Uluslararası Yönetim Bilişim Sistemleri ve Bilgisayar Bilimleri Dergisi 2021; 5(2):144-165.
- [79] Çetin Ö. Çeviride İnsan Zekâsı ve Yapay Zekâ (Yüksek Lisans Tezi). Muğla: Muğla Üniversitesi; 2008. [https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20.500.12812/429313/yokAcikBilim\\_344329.pdf](https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20.500.12812/429313/yokAcikBilim_344329.pdf)
- [80] Kamran H. Pazarlamada Yapay Zekânın Kullanımı: Yapay Zekâ Pazarlama Araçlarının Tüketici Kabulüne İlişkin Bir Araştırma (Yüksek Lisans Tezi). Bursa: Uludağ Üniversitesi; 2021.



[https://acikerisim.uludag.edu.tr/bitstream/11452/23417/1/Hashmatullah\\_KAM\\_RAN.pdf](https://acikerisim.uludag.edu.tr/bitstream/11452/23417/1/Hashmatullah_KAM_RAN.pdf)

- [81] Yapay zeka ve Reklamcılık - 101; 2023 [Erişim Tarihi 30.04.2023]; <https://tr.linkedin.com/pulse/yapay-zeka-ve-reklamc%C4%B1%C4%B1k-101-merve-kurtulus>
- [82] Demir Ü, Kula N, Uğurlu B. Tarımda Yapay Zekâ Kullanımına Yönelik Karar Destek Modeli Önerisi: Domates Zararlısı Tespiti Örneği, Lapseki Meslek Yüksekokulu Uygulamalı Araştırmalar Dergisi 2021; 2(4):91-108.
- [83] Işık AH, Alakuş F, Eskicioğlu ÖC. Hayvancılıkta Robotik Sistemler ve Yapay Zekâ Uygulamaları, Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi 2021; 0(9):370-382.
- [84] Akıllı Tarım Teknolojilerine Genel Bir Bakış Endüstri 1.0'dan Tarım 4.0'a Hayvancılık Teknolojilerinde Akıllı Tarım Uygulamaları; 2021 [Erişim Tarihi 25.04.2023]; <https://www.moment-expo.com/tr/dergiler/159/makale>
- [85] Efe A. Yapay Zekâ Risklerinin Etik Yönünden Değerlendirilmesi, Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dergisi 2021; 3(1):1 - 24.
- [86] Büyükoçak A. Acil Serviste Yaşanan Etik Sorunlar: Gözlemsel Bir Çalışma Ali Büyükoçak (Yüksek Lisans Tezi). İzmir: İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi; 2023.
- [87] Utku Köse; Yapay Zekâ Etiği; Nobel Akademik Yayıncılık 2021
- [88] Alkan Gi. Etik Teoriler Işığında Bağımsız Denetim ve Bist'de Bir Araştırma, Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi 2018; 0(15):129 - 149.
- [89] Esen D. Teleolojik ve Deontolojik Kuram Bağlamında İşletmelerin Etik Çalışmalarının Analizi, Erciyes Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi 2020; 0(0):296 - 320.

- [90] Meslek Etiği; 2018 [Erişim Tarihi 21.04.2023];  
[https://avys.omu.edu.tr/storage/app/public/burhan.sarioglu/108200/ME\\_SLEK%20ET%C4%B0%C4%9E%C4%B0%208.%20HA\\_FTA.pdf](https://avys.omu.edu.tr/storage/app/public/burhan.sarioglu/108200/ME_SLEK%20ET%C4%B0%C4%9E%C4%B0%208.%20HA_FTA.pdf)
- [91] Bayraktaroplu Hc, Özcan Z. Nikomakhos'a Etik Bağlamında Aristoteles'in Erdem Etiği, Uludağ Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi 2020; 29(1):277 - 296.
- [92] Bayoplu F. Meta-Etik ve William David Ross'un Deontolojik Sezgici Ahlak Kuramı (Doktora Tezi). Erzurum: Atatürk Üniversitesi; 2013.
- [93] Yönetimde Etik; 2019 [Erişim Tarihi 23.04.2023];  
[https://cemilnardaliilkokulu.meb.k12.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/01/01/724770/dosyalar/2018\\_03/06094052\\_YYNETY%20MDE\\_ETYK.pptx#:~:text=Kazuistik%20\(%C3%%2096rnek%20Olaya%20Dayal%C4%B1\)%20E%20tik,bakarak%20de%C4%%209Ferlendir%20me%20yanmay%C4%B1%20esas%20al%C4%%20B1r.](https://cemilnardaliilkokulu.meb.k12.tr/meb_iys_dosyalar/01/01/724770/dosyalar/2018_03/06094052_YYNETY%20MDE_ETYK.pptx#:~:text=Kazuistik%20(%C3%%2096rnek%20Olaya%20Dayal%C4%B1)%20E%20tik,bakarak%20de%C4%%209Ferlendir%20me%20yanmay%C4%B1%20esas%20al%C4%%20B1r.)
- [94] Pehlivanlı E. Ed.: Kandır SY, Ülbeği İD. Güncel İşletme Yönetimi Çalışmaları II ( AYBAK 2022 Mart ). Akademisyen Kitabevi; 2017. 29-38.
- [95] Yapay Zeka ve Etik; 2019 [Erişim Tarihi 25.04.2023];  
<https://cahitcengizhan.com/yapay-zeka-ve-etik/>
- [96] Yapay Zeka (AI) Teknolojisi İle Yasal Uyumluluk; 2023 [Erişim Tarihi 24.04.2023]; <https://jurcom.nl/yapay-zeka-ai-yasal-uyumluluk/>
- [97] Yasal Uyum ve Şirketler Hukuku; 2021 [Erişim Tarihi 19.04.2023];  
<https://www.ivmeakademi.com/yasal-uyum-ve-sirketler-hukuku/>
- [98] Abdureyimu Y, Ogurlu Y. Özcan Z. Yapay Zekâ Uygulamalarının Kişisel Verilerin Korumasına Dair Doğurabileceği Sorunlar Ve Çözüm Önerileri, İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi 2021; 20(41):765 - 782.
- [99] Yılmaz İ, Sözer C, Elver E. Yapay Zeka İle İlgili Güncel Düzenlemeler: Avrupa Birliği Ve Amerika Birleşik Devletlerinde Alınan Aksiyonlar Işığında Bir Değerlendirme, Adalet Dergisi 2021; 0(66):445 - 469.

- [100] Yeşilkaya N. Yapay Zekaya Dair Etik Sorunlar, Şarkiyat Dergisi 2022; 14(3):948 - 963.
- [101] Transparency (behavior); 2023 [Erişim Tarihi 13.04.2023]; [https://en.wikipedia.org/wiki/Transparency\\_\(behavior\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Transparency_(behavior))
- [102] Principle: Be Open and Transparent; 2018 [Erişim Tarihi 13.04.2023]; <https://agileea.com/about/principles/principle-be-open-and-transparent/>
- [103] Yapay Zeka Ve Kişisel Verilerin Güvenliği Sorunu; 2021 [Erişim Tarihi 14.04.2023]; <https://tr.linkedin.com/pulse/yapay-zeka-ve-ki%C5%9Fisel-verilerin-g%C3%BCvenli%C4%9Fi-av-g%C3%BCrb%C3%BCzy%C3%BCksel-ii-m->
- [104] 12 Principles of Good Governance; 2022 [Erişim Tarihi 16.04.2023]; <https://www.coe.int/en/web/good-governance/12-principles>
- [105] Why Accountability is the Most Important Part of Your Company Culture; 2021 [Erişim Tarihi 17.04.2023]; <https://blog.culturewise.com/accountability-company-culture>
- [106] Topakkaya A, Eyibaş Y. Yapay Zekâ Ve Etik İlişkisi, Felsefe Dünyası Dergisi 2019; 0(70):81 - 99.
- [107] What Are The Ethical Problems in Artificial Intelligence?; 2021 [Erişim Tarihi 12.04.2023]; <https://www.geeksforgeeks.org/what-are-the-ethical-problems-in-artificial-intelligence/>
- [108] Özdemir L, Bilgin A. Sağlıkta Yapay Zekanın Kullanımı ve Etik Sorunlar, Sağlık ve Hemşirelik Yönetimi Dergisi 2021; 8(3):439-445.
- [109] Atasayo B, Üçüncü Kefeli A, Sert G. Ed.: Gürsel B, Etiz D. Radyasyon Onkolojisinde Yapay Zeka. Türkiye Klinikleri; 2022. 5-92.
- [110] Sağlık Alanında Yapay Zekâ: sessiz bir devrim haykırıyor: 2019 [Erişim Tarihi 12.04.2023]; <https://alj.com/tr/spotlight-by-fady-jameel/ai-in-healthcare-a-quiet-revolution-about-to-get-loud/>

- [111] Karabağ M. Ahlaki Değerlerin Kodlanabilmesi Bağlamında Yapay Zekâ Etiğine Kuramsal Bir Bakış, TRTakademi Dergisi 2021; 6(13):748 - 767.
- [112] Ulaşımında Kazaları Önleyen Yapay Zeka Çözümleri: 2021 [Erişim Tarihi 16.04.2023]; <https://akillikobi.org.tr/ulasimda-kazalari-onleyen-yapay-zeka-cozumleri/>
- [113] Akburakcı NF. Yapay Zekânın İdarenin Takdir Yetkisi ve Karar Alma Mekanizmalarına Etkisi, İdare Hukuku ve İlimleri Dergisi 2021; 0(20):77 - 97.
- [114] Yapay Zekâ Etiğinden Düzenlemelere Doğru!: 2023 [Erişim Tarihi 16.04.2023]; <https://www.procompliance.net/yapay-zeka-etiginden-duzenlemelere-dogru/>
- [115] Karabay D. Arkadan Çarpmalı Kazaların V2v İle Önlenmesi Üzerine Sistem Önerisi (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: Bahçeşehir Üniversitesi; 2015.,
- [116] Taşıt Güvenlik Sistemleri: 2015 [Erişim Tarihi 12.06.2023]; <https://slideplayer.biz.tr/slide/2890863/>
- [117] Eğitimde Yapay Zeka ve Beş Temel Etik Kaygı: 2019 [Erişim Tarihi 12.06.2023]; <https://baslangicnoktasi.org/egitimde-yapay-zeka-ve-bes-temel-etik-kaygi/>
- [118] InBloom Student Data Repository to Close: 2014 [Erişim Tarihi 13.06.2023]; <https://archive.nytimes.com/bits.blogs.nytimes.com/2014/04/21/inbloom-student-data-repository-to-close/>
- [119] New York parents furious at program, inBloom, that compiles private student information for companies that contract with it to create teaching tools: 2013 [Erişim Tarihi 13.06.2023]; <https://www.nydailynews.com/new-york/student-data-compiling-system-outrages-article-1.1287990>
- [120] The Ethics of AI in Travel: The Future of AI-Driven Tourism: 2023 [Erişim Tarihi 15.06.2023]; <https://www.buffwithai.com/blog/the-ethics-of-ai-in-travel-the-future-of-ai-driven-tourism>

- [121] Kuruca Y, Üstüner M, Şimşek I. Dijital Pazarlamada Yapay Zekâ Kullanımı: Sohbet Robotu (Chatbot), Medya ve Kültür Kültürel Çalışmalar ve Medya Dergisi 2022; 2(1):88 - 113.
- [122] Öztürk Ö. E-Postalarda Spam Sorunu ve Çözüm Önerileri (Uzmanlık Tezi). Ankara: Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu; 2009.
- [123] Can AI Be Problematic in the Legal Sector?: 2020 [Erişim Tarihi 15.06.2023]; <https://kirasystems.com/learn/can-ai-be-problematic-in-legal-sector/>
- [124] A Primer on Using Artificial Intelligence in the Legal Profession: 2018 [Erişim Tarihi 15.06.2023]; <http://jolt.law.harvard.edu/digest/a-primer-on-using-artificial-intelligence-in-the-legal-profession>
- [125] The Ethical Challenges Of AI In Defence: 2021 [Erişim Tarihi 16.06.2023]; <https://analyticsindiamag.com/the-ethical-challenges-of-ai-in-defence/>
- [126] Ahmed F. Ethical Aspects Ofartificial Intelligence In Banking, Journal Of Researchin Economics and Finance Management 2022; 1(2):55-63.
- [127] Nadeem A, Marjanovic O, Abedin B. Gender bias in AI-based decision-making systems: a systematic literature review, Australasian Journal of Information Systems 2020; 0(26):1-34.
- [128] Artificial Intelligence, Machine Learning and Big Data in Finance: 2021 [Erişim Tarihi 17.06.2023]; <https://www.oecd.org/finance/artificial-intelligence-machine-learning-big-data-in-finance.htm>
- [129] Warnakulasooriya WP. A Dissertation Submitted for the Degree of Master of Computer Science (Yüksek Lisans Tezi). Sri Lanka: University of Colombo School of Computing; 2021.
- [130] Forbus KD, Laird J. Guest Editors' Introduction: AI and the Entertainment Industry, IEEE Intelligent Systems 2002; 0(17):15-16.
- [131] Ebibli ÖF. Hukuk Açısından Yapay Zekanın İncelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: İstanbul Üniversitesi; 2022.

- [132] Should AI be Used in Entertainment?: 2023 [Erişim Tarihi 18.06.2023]; <https://www.chatgptunli.com/should-ai-be-used-in-entertainment/>
- [133] Neural Dubber: Dubbing for Videos According to Scripts: 2022 [Erişim Tarihi 18.06.2023]; <https://arxiv.org/abs/2110.08243>
- [134] Şimşek V. Ölümsüzlük Arzusu Perspektifinden Posthümanizm Ve Sanat Eserlerine Yansımaları (Yüksek Lisans Tezi). Batman: Batman Üniversitesi; 2022.
- [135] Hacıhasanoğlu P, Akgün Z. Yeni Nesil Pazarlama Teknolojileri Paradigma Akademi Basın Yayın Dağıtım; 2022.
- [136] The Impact of Artificial Intelligence on Ecommerce: Opportunities and Challenges: 2023 [Erişim Tarihi 19.06.2023]; <https://www.linkedin.com/pulse/impact-artificial-intelligence-ecommerce-challenges-nicole-srail>
- [137] Gür YE, Ayden C, Yücel A. Yapay Zekâ Alanındaki Gelişmelerin İnsan Kaynakları Yönetimine Etkisi, Fırat Üniversitesi Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi 2019; 3(2):137 - 158.
- [138] How Transparency in Customer Service Builds Brand Loyalty: 2022 [Erişim Tarihi 19.06.2023]; <https://www.gladly.com/blog/transparency-in-customer-service/>
- [139] Dolganova O. Improving customer experience with artificial intelligence by adhering to ethical principles, Business Informatics 2021; 2(15):34–46.
- [140] Ali O, Abdelbaki W, Shrestha A, Elbasi E, Alryalat MA, Dwivedi Y. A systematic literature review of artificial intelligence in the healthcare sector: Benefits, challenges, methodologies, and functionalities, Journal of Innovation & Knowledge 2023; 1(8):1–19.
- [141] Şeker E. Yapay Zeka Tekniklerinin / Uygulamalarının Siber Savunmada Kullanımı, Uluslararası Bilgi Güvenliği Mühendisliği Dergisi 2018; 6(2):108-115.

- [142] Pros and Cons of AI in Cybersecurity: Balancing Benefits and Ethical Concerns: 2023 [Erişim Tarihi 19.06.2023]; <https://medium.com/codex/pros-and-cons-of-ai-in-cybersecurity-balancing-benefits-and-ethical-concerns-6a37d98835a0>
- [143] Siber dünyanın son krizi: Nitelikli siber güvenlik uzmanı ihtiyacı: 2021 [Erişim Tarihi 18.06.2023]; <https://www.trthaber.com/haber/bilim-teknoloji/siber-dunyanin-son-krizi-nitelikli-siber-guvenlik-uzmani-ihtiyaci-622585.html>
- [144] Kuşçu E. Çeviride Yapay Zekâ Uygulamaları, Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi 2015; 0(30):45 - 58.
- [145] The Ethics of Using AI for Translation: 2023 [Erişim Tarihi 18.06.2023]; <https://thespanishgroup.org/blog/the-ethics-of-using-ai-for-translation/>
- [146] Çenber B. Yeni Nesil Reklam Aracı Olarak Yapay Zekâ Uygulamaları: Reklam Filmlerinde Deepfake Teknolojilerinin Kullanımı Üzerine Nitel Bir Çalışma. Ed.: Becan C. TÜKETİCİYİ ANLAMAK: Reklam Araştırmalarında Disiplinlerarası Yaklaşımlar ve Yeni Yönelimler. Efeakademi Yayınevi; 2023. 11-40.
- [147] Bartneck C, Lütge C, Wagner A, Galler S. An Introduction to Ethics in Robotics and AI. Springer; 2021.
- [148] 5 ethical issues in marketing to avoid: 2022 [Erişim Tarihi 19.06.2023]; <https://www.techtarget.com/whatis/feature/5-ethical-issues-in-marketing-to-avoid>
- [149] Acar H, İmik Tanyıldızı N. Reklamda Yapay Zeka Kullanımı: Ziraat Bankası #Senhepgülümse Reklam Filminde Deepfake Uygulamasının Görsel Anlatıya Etkisi, Kastamonu İletişim Araştırmaları Dergisi 2022; 0(8):78 - 99.
- [150] Dara R, Hazrati Fard SM, Kaur J. (2022). Recommendations for ethical and responsible use of artificial intelligence in digital agriculture. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 0(5), 1-11.
- [151] Dijital Çağda Tarım: 2022 [Erişim Tarihi 19.06.2023]; <https://apelasyon.com/yazi/108/dijital-cagda-tarim>

[152] Hayvan Dostu Yapay Zeka Uygulamaları [Erişim Tarihi 19.06.2023];  
<https://www.sisasoft.com.tr/hayvan-dostu-yapay-zeka-uygulamaları/>



# Özgeçmiş

Adı Soyadı: Oğulcan TEKBEY

Eğitim:  
2017-2021 Pamukkale Üniversitesi

İş Deneyimi:  
2023 Spor Center Academy (Stajyer)