

**T.C.
ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SİYASET BİLİMİ VE KAMU YÖNETİMİ
ANA BİLİM DALI**

**YAPAY ZEKÂ TEKNOLOJİSİNİN ULUSLARARASI
İLİŞKİLERDEKİ YERİ VE BÜYÜK GÜÇLERİN BU
ALANDAKİ ÇALIŞMALARI**

Yüksek Lisans Tezi

**Hazırlayan
Edanur GÜNAY**

**Danışman
Prof. Dr. Haydar EFE**

EYLÜL 2023, ERZİNCAN

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

“Yapay Zekâ Teknolojisinin Uluslararası İlişkiler ve Dünya Siyasetindeki Yeri” isimli **“Yüksek Lisans”** tezim tarafımda incelenmiştir. Buna göre tezimde bilimsel etik ihlali ve intihal olarak nitelendirilebilecek herhangi bir durum olmadığını taahhüt ederim. Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir biçimde elde edildiğini; aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi beyan ederim.

Edanur GÜNEY

T.C.
ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü

Ana Bilim Dalı : Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi
Program Adı : Tezli Yüksek Lisans
Tez Başlığı : Yapay Zekâ Teknolojisinin Uluslararası İlişkilerdeki
Yeri ve Büyük Güçlerin Bu Alandaki Çalışmaları

Yukarıda bilgileri verilen tez çalışmasının a) Giriş b) Ana bölümler ve c) Sonuç kısımlarından oluşan (Kapak, Ön söz, Özet, İçindekiler ve Kaynakça hariç) toplam 120 sayfalık kısmına ilişkin 15.08.2023 tarihinde **Turnitin** intihal programından aşağıda belirtilen filtreleme uygulanarak alınmış olan özgünlük raporuna göre tezin benzerlik oranı %11 'dir.

Filtrelemeye tırnak içerisindeki alıntılar dâhil edilmiştir. Filtrelemede yedi (7) kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç tutulmuştur.

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez İntihal Raporu Uygulama Esaslarını inceledim ve bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmasının herhangi bir intihal içermediğini, aksinin tespit edilmesi durumunda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini bilgilerinize arz ederim15/08/2023

Danışman: Prof. Dr. Haydar EFE

Öğrenci: Edanur GÜNAY

KILAVUZA UYGUNLUK

“Yapay Zekâ Teknolojisinin Uluslararası İlişkilerdeki Yeri ve Büyük Güçlerin Bu Alandaki Çalışmaları” başlıklı Yüksek Lisans Tezi Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Lisansüstü Tez Yazım Kılavuzuna uygun olarak hazırlanmıştır.

Hazırlayan

Edanur GÜNAY

Danışman

Prof. Dr. Haydar EFE



KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Prof. Dr. Haydar EFE danışmanlığında **Edanur GÜNAY** tarafından hazırlanan “**Yapay Zekâ Teknolojisinin Uluslararası İlişkilerdeki Yeri ve Büyük Güçlerin Bu Alandaki Çalışmaları**” adlı bu çalışma jürimiz tarafından Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Ana Bilim Dalı’nda **Yüksek Lisans Tezi** olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

08/09/2023

JÜRİ:

Danışman : **Prof. Dr. Haydar EFE** (İmza)
Üye : **Prof. Dr. Ainur NOGAYEVA** (İmza)
Üye : **Dr. Öğr. Üyesi Özkan GÖKCAN** (İmza)

ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulu'nun /.... /2023 tarih vesayılı kararı ile onaylanmıştır.

..... /..... /2023

Prof. Dr. Necdet TOZLU

Enstitü Müdürü

ÖN SÖZ

Bu çalışmanın planlanmasında, araştırılmasında, yürütülmesinde ve oluşumunda bilgisini ve tecrübesini benden esirgemeyen; değerli danışmanım Prof. Dr. Haydar EFE'ye sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak, tüm hayatım boyunca benim yanımda olan, aldığım kararları destekleyen, çalışma sürecinde maddi ve manevi desteklerini benden esirgemeyen, her daim yanımda olan babam Yaşar Faruk GÜNAY'a ve annem Nermin GÜNAY'a teşekkür ederim. Çalışma süresince yoluma ışık tutan kardeşim Nihan GÜNAY'a teşekkür borçluyum.

Bu tezin uluslararası ilişkiler alanında yapay Zekânın rolü üzerine yapılacak çalışmalara katkı sağlaması ümidiyle.

Edanur GÜNAY, Erzincan, 2023

YAPAY ZEKÂ TEKNOLOJİSİNİN ULUSLARARASI İLİŞKİLERDEKİ YERİ VE BÜYÜK GÜÇLERİN BU ALANDAKİ ÇALIŞMALARI

Edanur GÜNAY

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi

Sosyal Bilimler Enstitüsü

Yüksek Lisans Tezi, Eylül 2023

Danışman: Prof. Dr. Haydar EFE

ÖZET

Yapay Zekâ (AI) teknolojisinin tarihsel süreci kavramsal ve teorik açılardan analiz edilen bu çalışmada, AI teknolojisinin uluslararası ilişkiler disiplinindeki yerini siyasi, yönetim, diplomasi, askeri, ekonomik, güvenlik ve savunma alanlarında nasıl etkilediğini ortaya koymak ve gelecekte nasıl etkileyeceğine dair öngörüler de bulunmayı amaçlamaktadır. Bu kapsamda Dünya siyasetinde önde gelen yapay Zekâ üreticilerinin (ABD, Çin ve Rusya) bu alandaki çalışmaları ortaya konulmakta ve yakın gelecekte yapay Zekâ sistemlerinin politika ve karar alma süreçlerinde nasıl bir rol alacağına dair üstleneceği öngörülerde bulunmaktadır. Ayrıca insan Zekâsından farklı işleyen düşünce süreçlerine sahip sistemlerin beraberinde getireceği olası senaryoların uluslararası ilişkilerde yerel, bölgesel ve ulusal açıdan güncel ve muhtemel etkileri vurgulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yapay Zekâ (AI), Uluslararası İlişkiler, Küresel Rekabet, Siber Güvenlik, Siyaset.

**THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGY IN
INTERNATIONAL RELATIONS AND THE WORKS OF GREAT POWERS
IN THIS FIELD**

Edanur GÜNEY

Erzincan Binali Yıldırım University

Graduate School of Social Sciences

Master Thesis, September 2023

Supervisor: Prof. Dr. Haydar EFE

ABSTRACT

In this study, which analyzes the historical process of artificial intelligence (AI) technology from conceptual and theoretical perspectives, it aims to reveal how AI technology affects its place in the discipline of international relations in the fields of politics, management, diplomacy, military, economy, security and defense and to make predictions about how it will affect it in the future. In this context, the studies of the leading artificial intelligence manufacturers (USA, China and Russia) in world politics are presented and predictions are made about how artificial intelligence systems will play a role in policy and decision-making processes in the near future. In addition, the current and possible effects of possible scenarios brought by systems with thought processes that differ from human intelligence in international relations, locally, regionally and nationally, are emphasized.

Keywords: Artificial Intelligence (AI), International Relations, Global Competition, Cyber Security, Politics.

İÇİNDEKİLER

YAPAY ZEKÂ TEKNOLOJİSİNİN ULUSLARARASI İLİŞKİLERDEKİ YERİ VE BÜYÜK GÜÇLERİN BU ALANDAKİ ÇALIŞMALARI

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK.....	i
TEZ ÖZGÜNLÜK SAYFASI	ii
KILAVUZA UYGUNLUK.....	iii
KABUL VE ONAY TUTANAĞI	iv
ÖN SÖZ	v
ÖZET	vi
ABSTRACT.....	vii
İÇİNDEKİLER.....	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	xi
RESİMLER LİSTESİ.....	xiii
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

YAPAY ZEKÂNIN EVRİMİ: TAŞ ÇAĞI'NDAN DİJİTAL ÇAĞ'A

1.1.Kavramsal ve Tarihsel Çerçeve de Yapay Zekâ	12
1.1.1.Turing Testi	15
1.2.İnsan – Robot İlişkisi Üzerine: İnsansı Robot Nedir?	18
1.2.1. Yeni Bir Kavram: Transhümanizm	24
1.3.Yapay Zekânın Kullanıldığı Alanlar	28
1.3.1.Dil Bilimi Alanında Yapay Zekâ; Pazarlama ve İletişim Alanı	29
1.3.2.Sağlık Hizmetleri Alanında Yapay Zekâ.....	32
1.3.3.Tarımsal Üretimde Yapay Zekâ	33

1.3.4.Eğitim Alanında Yapay Zekâ	34
1.3.5.Felsefe Alanında Yapay Zekâ	36
1.3.6.Turizm Alanında Yapay Zekâ	36
1.3.7.Yenilenebilir Enerji Alanında Yapay Zekâ	37
1.3.8.Matematik Alanında Yapay Zekâ.....	38
1.3.9.Uzay Çalışmaları Alanında Yapay Zekâ Kullanımı	39
1.3.10.Hukuk Alanında Yapay Zekâ Kullanımı.....	41
1.3.11.Endüstri Alanında Yapay Zekâ	42
1.3.12.Biyoenformatik Alanında Yapay Zekâ Kullanımı	44

İKİNCİ BÖLÜM

ULUSLARARASI İLİŞKİLERDE YAPAY ZEKÂ

2.1. Dijital Evrenin Yeni Dünyası Olan Yapay Zekânın Uluslararası İlişkilerde Gelişim Evresi	51
2.2. Yapay Zekâ Uluslararası İlişkileri Nasıl Etkilemektedir?	55
2.3. Yapay Zekâ: Gelecekte Uluslararası İlişkileri Şekillendirecek Anahtar Faktörlerden Biri Olabilir Mi?	56
2.4. Yapay Zekâ Teknolojisinin Uluslararası İlişkilerde Kullanım Alanları	59
2.4.1. Siyaset ve Yapay Zekâ	60
2.4.2.Yönetim Alanı	61
2.4.2.1.Yeni Bir Dünya: Yapay Zekâ Teknolojisi Bir Ülke Yönetebilir Mi?.....	64
2.4.3. Diplomasi Alanında.....	67
2.4.4.Askerî Alanlar	70
2.4.4.1.Yapay Zekâ Savaş Meydanlarında Kullanımı	75
2.4.5.Ekonomik Alanlar	79
2.4.6.Güvenlik Alanları	83
2.4.6.1. Yeni Savaş Alanı: Siber Uzay ve Siber Güvenlik	85

2.4.6.2.Siber Güvenlikte AI Kullanımı.....	89
2.4.7.Savunma Alanları	92
2.5.Büyük Güçlerin (ABD, Rusya ve Çin'in) Yapay Zekâ Alanında Çalışmaları ...	93
2.5.1. ABD.....	97
2.5.2.Çin	103
2.5.3. Rusya	108
SONUÇ	114
KAYNAKÇA.....	120
ÖZ GEÇMİŞ	132

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

AB	: Avrupa Birliği
ABD	:Amerika Birleşik Devletleri
AİHM	: Avrupa İnsan Hakları Mahkemesi
AL	: ArtificialIntelligence / Yapay Zekâ
ARGE	: Araştırma ve Geliştirme
ARPA	: İleri Araştırma Projeleri Ajansı
BT	: Bilgi Teknolojileri
CETGC	: China Electronics Technology Group Corporation/ Çin'in Yapay Zekâ Firması
CIA	: Central Intelligence Agency / Merkezi İstihbarat Teşkilatı
CNAS	: Yeni Amerikan Güvenliği Merkezi
COP	: Ortak Hareket Resmi
CPS	: Ağ Fiziksel Sistemleri
CRISPR-Cas9	:Clustered Regularly Interspaced Palindromic Repeats / Düzenli Aralıklı Palindromik Tekrar Kümeleri
Çev.	: Çeviri
DARPA	:The Defense Advanced Research Projects Agency / Savunma İleri Araştırma Projeleri Ajansı
DNA	:Deoksiribo Nükleik Asit
DOE	:Enerji Bakanlığı
EDAM	:Ekonomi ve Dış Politika Araştırma Merkezi
EH	:Elektronik Harp
ELISA	:Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay / Enzim Bağlı İmmünosorbent Deneyi

GPS	:Global Positioning System / Küresel Konumlandırma Sistemi
GSYİH	:Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
IBM	:International Business Machines / Uluslararası İş Makineleri
IDRC	:International Development Research Center/ Uluslararası Kalkınma Araştırma Merkezi
IoT	:Nesnelerin İnterneti
İHA	:İnsansız Hava Aracı
NASA	:National Aeronautics and Space Administration / Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi
NATO	:North Atlantic Treaty Organization / Kuzey Atlantik Antlaşması Örgütü
NIH	:National Institutes of Health / Ulusal Sağlık Enstitüsü
NIST	:National Institute of Standards and Technology / Ulusal Standartlar ve Teknoloji Enstitüsü
NLP	:Natural Language Processing / Doğal Dil İşleme
NSF	:National Sanitation Foundation / Ulusal Sağlık Vakfı
OSS	:Otonom Silah Sistemler
PLA	:Çin Halk Ordusu
ROKETSAN	:Roketsan Roket Sanayii ve Ticaret Anonim Şirketi
SİHA	:Silahlı İnsansız Hava Aracı
SMA	:Spinal Musküler Atrofi
TALON	:Askeri Robotun Adı
TB-2	:Taktik Blok 2
WEF	:Dünya Ekonomi Forumu
YZ	:Yapay Zekâ

RESİMLER LİSTESİ

Resim 1. 1: Yapay Zekânın Evrimselleşme Süreci.....	6
Resim 1. 2: Önemli İş ve Teknoloji Devrimlerinde Üç M.....	9
Resim 1. 3: Toplum 5.0 Süper Akıllı Toplumun Tarihsel Gelişimi.....	11
Resim 1. 4: Seçkin bilim insanları Claudeshannon ve Herbertsimon.....	14
Resim 1. 5: Turing Testi.....	16
Resim 1. 6: Algoritmalar, Botlar ve Büyük Veri Çağı.....	21
Resim 1. 7: Yapay Zekâ Türleri.....	22
Resim 1. 8: Tarımda Yapay Zekâ Reformu	34
Resim 2. 1: Tokyo’da Belediye Başkanlığı Adaylığında Bir Robot.....	66
Resim 2. 2: Yapay Zekâ Uygulamalarının Kullanıldığı Bazı Sistemler	77
Resim 2. 3: Yapay Zekânın Kullanıldığı Çeşitli Otonom/ Yarı Otonom Sistemler	78
Resim 2. 4: Yapay Zekâ Yatırımlarıyla İlk 10’da Yer Alan Ülkeler	82
Resim 2. 5: Yapay Zekâ Stratejisini Yayınlayan Ülkeler	95
Resim 2. 6: ABD’nin Ulusal Yapay Zekâ Strateji Maddeleri.....	101
Resim 2. 7: FEDOR diğer adıyla Skybot F-850	112

GİRİŞ

En olağanüstü canlı türü insandır. Hatta gezegendeki yaşam yelpazesi çok geniş olmasına rağmen insanoğlu belki de şimdiye dek onun üzerinde yaşayan en olağanüstü tür olarak karşımıza çıkmaktadır. İnsanoğlu; nehirlerin akışını tersini çevirdi, adalar kurdu ve genel olarak doğayı yola getirdi ve görenleri hayrete düşüren yapılar inşa etti, ateşi evcilleştirdi, çiçek hastalığının kökünü kuruttu, despotları ve diktatörleri devirmek için tek vücut oldu. İnsanları gözyaşlarına boğacak kadar görkemli sanat eserleri inşa etti. Gize’de anıtsal piramitler, alabildiğine uzanan Çin Seddi, baş döndürücü SagradaFamilia en iyi örneklerdir. En sıcak çölleri aşan, en yüksek dağlara tırmanan, uzaya mekikler gönderen insanoğlu çağımızda başarılarına yenilerini eklemektedir.¹

Bütün bu olağanüstü başarılarla rağmen dur durak bilmeyen evrim yüzünden çok yakında yerimize başkaları mı geçecek? Tıpkı öncelimiz “homo neandertalensis”-in neredeyse bütün izlerinin silindiği gibi. “Homo sapiens”-in de neredeyse bütün izleri Dünya’dan silinecek mi? Bizden önceki her tür gibi, biz de yerimizi yeni ve daha başarılı bir türe bırakacak mıyız? Tabi biz akıllı olduğumuz için sapiens, yani “akıllı/bilen”, doğrudan tür adımızın parçasıdır. Bu ardılın kim olacağını bile öngörebiliyoruz. Ardılımız “homo digitalis”, yani homo cinsinin dijital hale evrilmiş olacağı düşünülmektedir. Yaptıklarımız da onları yaptığımız yerler de gitgide ve bazı durumlarda tamamen dijitalleşeceği ve insan düşüncesinin yerini dijital düşünce geçecektir. Gerçek dünyadaki beşerî faaliyetin büyük çoğunluğunun yerini yapay ve sanal dünyalardaki dijital faaliyetlerin alacağı daha sık konuşulmaya başlanmıştır.²

Yaratıcılık insan Zekâsının temel bir özelliği ve yapay Zekâ için ise kaçınılmaz bir mücadeledir. Yapay Zekâ bilinen kurguyu kendi sistematığına göre değiştirerek yeni bir gerçeklik oluşturmaktadır. Veriye erişmenin hız ve kapsamının ileri düzeylere

¹TobyWalsh,“2062 Yapay Zekâ Dünyası”,1.bs., (Çev: Zerin Dirihan), İstanbul, 2020, 9.

²Walsh, 2062 Yapay Zekâ Dünyası, 10.

ulaştığı günümüzde yapay Zekâ ile birlikte teknolojinin ön planda olduğu yeni bir çağa adım attığımızı söyleyebiliriz.³

Teknolojinin gelişim süreciyle birlikte yeni bir kavram olarak ortaya çıkan insan beyin fonksiyonlarını taklit eden, düşünebilen ve uygulamaları gerçekleştiren makinelerin yapımında kullanılan yapay Zekâ “bir bilgisayarın veya bilgisayar destekli bir makinenin, genellikle insana özgü nitelikler olan çözüm yolu bulma, genelleme, anlama ve geçmişteki deneyimlerden öğrenme gibi yüksek mantık süreçlere ilişkin görevleri yerini getirme yeteneği” dir.⁴

Toplum 1.0’den başlayarak Toplum 5.0’a doğru geline tarihsel arka planda yalnızca teknolojiler değişmemiştir. Aynı zamanda, insanları ve küresel sistemleri etkileyen sosyal, politik ve ekonomik faktörler de değişmiştir. Örneğin, mevcut Endüstri 4.0’ın temel yapı taşlarına baktığımızda; yapay Zekâ, nesnelerin interneti, 3D yazıcılar, siber-fiziksel sistemler, akıllı sensörler ve siber güvenlik ağları gibi bütün etkileri ile hem meydan okuma sürecinde hem de değişim süreçlerinde karşımıza çıkmaktadır. Bu kapsamda dijital dönüşümün topluma adapte olması “Toplum 5.0” olarak nitelendirilen dönemi başlatmıştır. Bu bağlamda küreselleşme 4.0’ın birey merkezli felsefesi ise teknolojinin hızlı gelişiminden etkilenmiştir. Bilgi teknolojilerini temel alan Endüstri 4.0 ve bu teknolojinin topluma getirdiği değişiklikleri gösteren 5.0 felsefesi ile 21. yüzyıldaki teknolojik inovasyonun toplum üzerindeki etkisini vurgulamaktadır.

Araştırmanın başlıca konusu olan yapay Zekâ teknolojisinin, geleneksel sanayi devrimlerinin günümüz versiyonu “Endüstri 4.0 – Toplum 5.0” gelişimine paralel biçimde ‘çığır açan teknolojiler’ olarak tanımlayabileceğimiz bir süreçte insanlık adeta yeni bir geleceği doğru yol alırken,⁵ yapay Zekânın uluslararası ilişkilerde nasıl

³Onur Sönmez, “Ulusal Güvenlikte Yapay Zekâ Kullanımı: ABD ve Çin Örnekleri”, (Ankara: Nobel Bilimsel Eserler, 2020): 10.

⁴İsmail Ermağan, Semih Erdoğan, *Dijital Dönüşüm (D)Evrimi: Endüstri 4.0 ve (Endüstriyel) Yapay Zekâ, Endüstri 4.0’dan Toplum 5.0’a Güncel Yaklaşımlar*, (Ankara: Nobel Yayınevi, 2020), 47-63.

⁵İsmail Ermağan, *Uluslararası İlişkiler ve Teknoloji İlişkisi*, (Ankara: Nobel Yayınevi, 2022), 265-266.

kullanıldığı ortaya konulmakta ve gelecekte nasıl bir hal alabileceğine yönelik çıkarımlar yapılmaktadır.

Yapay Zekâ konusunda yapılan akademik çalışmaların çok büyük bir çoğunluğunun fen bilimleri alanında gerçekleştirilmiş olması bir eksikliktir. Bu eksikliğin tamamlamayı amaçlayan bu çalışma nitel araştırma niteliğinde bir çalışma olup, ikincil kaynakların taranmasından yola çıkarak teorik bir araştırma şeklinde yapılandırılmıştır. Çalışmanın ana temalarını yapay Zekâ teknolojisi, uluslararası ilişkiler ve dünya siyasetinde yer alan devletler oluşturmaktadır. Çalışmanın literatür taraması ve kaynak incelemesinden yola çıkarak alt kuramsal başlıklar şekillendirilmektedir. Literatür taramasında kitaplar, dergiler ve tezler ana kaynak olarak değerlendirilmiştir.

Çalışma, bu temel araştırma sorunsalından hareket ederek, iki ana bölümde yapılandırılmaktadır. Tarihsel süreç içerisinde ulus devletler, bilgi teknolojilerini gelişimi ve verimli kullanımı için modern rekabet alanı yaratmışlardır. Bu alanın ilk çıkış noktası olan taş çağından başlayıp dijital çağa kadar kronolojik bir sıralamayı takip eden birinci bölüm, iki ana başlık altında değerlendirilmektedir. İlk bölümde, kavramsal ve tarihsel çerçevede yapay Zekâ sürecinden bahsedilecektir. İnsandan makineye giden kronolojik süreçte insan ve robot ilişkisinin irdelenmesi ve yapay Zekânın başlıca uygulama alanları ele alınmaktadır.

İkinci bölüm, üç ana başlık altında değerlendirilmektedir. Bu bölümde ilk olarak, uluslararası ilişkiler disiplini ile teknoloji arasındaki derin bağ kavramsal ve teorik açılardan yapay Zekâ teknolojisinin gelişim evreleri ele alınmaktadır. Teknolojik gelişmelerin eş zamanlı olarak küresel siyaseti ve uluslararası ilişkileri nasıl yapılandığı incelenmektedir. Yapay Zekâ teknolojisi giderek uluslararası ilişkiler disiplini ile daha fazla ilişkili hale gelmektedir. Bu sebeple, yapay Zekâ teknolojisinin uluslararası ilişkilerde başlıca kullanım alanları olan; siyaset, yönetim, diplomasi, askeri, ekonomik, güvenlik ve savunma alanları tezde geniş bir şekilde ele alınmaktadır.

Teknolojik gelişmeler son 200 yıldır özellikle milenyumdan itibaren uluslararası ilişkiler disiplini derinden etkilemekte hatta dönüştürmektedir.⁶ Teknolojinin küresel gelişmeleri büyük ölçüde etkilediği hususunun literatürde özellikle Sanayi Devriminden itibaren tartışıldığı bilinmektedir. 19. ve 20. yüzyılların devrim niteliğindeki teknolojik başarılarının merkezi rolü, Birinci ve İkinci Dünya Savaşlarında fazlasıyla görülmüştür. İki dünya savaşı arası dönemin siyasi konjonktürü de bu tartışmaların olgunlaşmasına zemin hazırlamıştır. Fakat, İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra yapay Zekâ teknolojisinin gelişmesiyle paralel olarak uluslararası ilişkiler disiplini açısından da ele alınmaya başlanmıştır.⁷ Yeni dönemde yapay Zekâ teknolojisinin uluslararası ilişkileri nasıl etkilediği ve nasıl etkileyebileceği analiz edilmeye çalışacaktır.

Yapay Zekâ araştırmaları, 1950'lerden başlayıp 2010'larda makine öğrenimi ve yapay sinir ağı tekniklerinin kullanılmasıyla bir devrime dönüşmüştür. Özellikle Amerika Birleşik Devletleri, Çin ve Rusya gibi dünyanın büyük ülkeleri yapay Zekâ teknolojisine büyük yatırımlar yapmakta ve yapay Zekânın çeşitli yönlerini farklı alanlarda incelenmekte ve gözden geçirmektedir. Çalışmamızın son bölümünde ise; ülkelerin yapay Zekâya yönelik bakış açıları, çalışmaları, yatırımları, strateji ve politikaları incelenmektedir. ABD, Çin ve Rusya'nın ulusal yapay Zekâ stratejileri analiz edilmiştir.

Mustafa Kemal Atatürk'ün şu sözünü hatırlamakta fayda var: "Medeniyetin kudret ve yüceliği karşısında çağdışı kalmış zihniyetlerle yürümeye çalışan milletler, yok olmaya, hiç olmazsa esir olmaya ve aşağılanmaya mahkûmdurlar."⁸ Öyleyse yapay Zekâ teknolojisi bir güçtür, kalkınmadır; güç ise stratejik anlamda teknolojidir.

⁶ Ermağan, *Uluslararası İlişkiler ve Teknoloji İlişkisi*, 1.

⁷ William Fielding Ogburn, *Technology and International Relations*, (University of Chicago Press, 1949)

⁸ İsmail ERMAĞAN, *Uluslararası İlişkiler ve Teknolojisi İlişkisi Endüstri 4.0, Siber Uzak ve Uzak Dünya*, 3. Bs., (İstanbul: Nobel Yayıncılık, 2022), 282.

BİRİNCİ BÖLÜM

YAPAY ZEKÂNIN EVRİMİ: TAŞ ÇAĞI'NDAN DİJİTAL ÇAĞ'A

“Tarihte üç büyük olay vardır. Bunlardan ilki, evrenin oluşumudur. İkincisi yaşamın başlangıcıdır. Bu ikisiyle aynı derecede önemli olan üçüncüsüyse, yapay zekânın ortaya çıkışıdır.”

Edward Fredkin⁹

Son zamanlarda yaygın olan toplumsal değişim ve dönüşüm süreci aslında geçmişini çok eskilere dayanan ve toplumsal farkındalık ile hareket eden bir olgudur. Çünkü değişim kaçınılmaz hale gelmektedir. Artık dünya, bu dönüşümü yaşamakta ve zorlananların ise gelecekte büyük sorunlarla karşılaşacağı noktaya gelinmiştir.¹⁰ İnsan Zekâsını anlama merakı milattan önce 4. yüzyıla kadar uzanmakla birlikte; makinelerde Zekâyı simüle etmek için önerilen fikir ise 18. yüzyıla kadar uzanmaktadır.¹¹ 2,5 milyon yıl önce başlayan insan evrimin öyküsü birçok keskin taşlardan bugün derin öğrenmenin öncülerinin kullandığı aletlerimizin öyküsüdür.¹² Derin öğrenmenin daha gelişmiş hali ise yapay Zekâ ürünüdür. İçinde bulunduğumuz çağı anlayabilmemiz için bu öyküde akıllı tasarımların kendi kendine evrimselleşme sürecini iyi kavramamız gerekmektedir.

⁹ Elif Demirci, *Ölümlülük, Ölümsüzlük ve Yapay Zekâ*, (İstanbul:Alt Kitap, 2007),1.

¹⁰ Ercan Öztemel, *Yapay Zekâ ve İnsanlığın Geleceği*, (İstanbul: Marmara Üniversitesi, 2020),75.

¹¹ Gloria Glaeser, Ernst Strouhal, “Von Kempelen’s Chess Playing Pseudo Automaton and Zu Racknitz’s Explanation of its Controls”, İçinde *In Symposium on History of Machines, Kluwer Academic Publishers*, (1789), içinde *International Symposium on History of Machines and Mechanisms Proceedings HMM 2000*,(Springer, Dordrecht, 2000).

¹² Malcolm Frank, Paul Roehrig, Ben Pring, “Buluş: Dijital Ekonomi İçin İnovasyonlarınızı Yönetin”, içinde *Makineler Her Şeyi Yaptığında Biz Ne Yapacağız Yapay Zekâ, Algoritmalar, Botlar ve Büyük Veri Çağında Öne Geçmek*, ed., Emine Yılmaz, (İstanbul:Aganta Kitap Yayınevi, 2018), 219.

Resim 1. 1: Yapay Zekânın Evrimselleşme Süreci



Kaynak: <https://khosann.com/yapay-Zekâ-super-zeki-olacak-mi/> (Erişim Tarihi 11.05.2019)

Bu öyküde homo sapiens neden homo neandertalensis'in yerini aldığı sorusunu merak edilmektedir. Neandertaller bizden çokta farklı değillerdi. Bizimle %99,7 oranında aynı DNA dizilimine sahiplerdi ve Zekâları ile ilgili efsanelerde beyinleri bizimkilerden daha büyük olduğu söylenmektedir. Farklı vücut standartlarımıza göre ayarlanan Neandertal beyni, Homo Sapiens'inkine dikkate değer ölçüde benzemekteydi. Peki, bizi üstün kılan neydi? Belki de hiçbir zaman emin olamayabiliriz; ama cevap büyük olasılıkla dildir.¹³

Homo Sapiens'e "sapiens"i katan şey dildi. Toplumlar dil aracılığıyla gelişmiş ve ilerlemişlerdir. Dil, birlikte çalışmamıza, anlaşmazlıkları çözmemize ve birbirimize güvenmemize yardımcı olmuştur. Dil, insanların farklı görevlerde uzmanlaşmasını sağlamıştır. Eğitimi destekleyerek bir de siyasi sistemimizin kurulmasının yolunu açmıştır. Önemli olan; dil, sadece insanlar olarak değil, aynı zamanda toplumsal olarak da öğrenebileceğimiz anlamına gelmektedir. Gücümüz artık kolektif bir hal almıştır. Ancak Neandertaller o kadar şanslı değillerdi. Homo Sapiens, sadece konuşma diliyle değil, yazı diliyle de yeni bir atılım yapmıştır. Bu sıçrama evrenin hakimi olma konumuna doğru ilerlememizde büyük bir adım olmuştur.¹⁴ Bizi, bilgi arayışından

¹³ Walsh, 2062 *Yapay Zekâ Dünyası*, 11-12.

¹⁴ Walsh, "İstanbul", I, 13-14.

başlatarak süper zeki bir sisteme kadar getiren ve adından sık sık bahsedilen bir güç haline getirmiştir. Medeniyetlerin ilerlemesi için en büyük itici güç konumundadır.

Günümüzün bilgi odaklı teknolojik dönüşümü, toplum dinamiklerini çok boyutlu ve sarsıcı şekillerde etkilemektedir. Taş aletlerin ilk kullanımıyla başlayan bu süreç, zamanla karmaşıklaşan yapay Zekâ ve algoritmalar ile medeniyetimizi hiç olmadığı kadar etkilemektedir. Pek çok bilim insanının söylediği gibi, makine öğrenimi ve yapay Zekânın alanındaki gelişmeler ‘yazının keşfi’ kadar önemlidir.¹⁵ Homo Sapiens, nesilden nesile öğrenen topluluklar olarak gelişmiş ve ilerlemiştir. Bu bir kolektif öğrenmedir. Bu durum bizi, Homo digitalis'e öğrenmede benzersiz bir avantaj sağlayacak son sıçramaya getirmektedir. Öğrenme dilde değil, daha kolay bir yol olan bilgisayar kodunda hayata geçmeye hazırlanmaktadır. Kod hemen kullanılabilir ve belleklerimiz aksine asla zayıflamamaktadır. Bir kez öğrenilen şey asla unutulmamaktadır. Öğrenim için bilgisayar kodunu paylaşmaktan daha iyi bir öğrenme yolu yoktur. Homo digitalis bilgisayar kodunu paylaşmaya başladığında geleceğimize bir adım daha atılmış olacaktır.¹⁶ Ancak bilişsel yeteneklerle donatılmış kodlar bizi öğretişimli geleceğimize hazırlarken, bir yanda da insan düşüncesinin yerini dijital düşünceye bırakabilecektir. Evrimleşme sürecimiz de buna tanıklık etmektedir.

Gelecekte Homo Sapiens'in neredeyse tüm izleri Dünya'dan silinme ihtimali vardır. Öncemiz Homo Neanderthalensis'in çoğu izleri yok olduğu gibi. Neandertaller ortadan kayboldu ve onların yerlerini biz aldık. Bizden önceki tüm türler gibi, biz de yeni ve daha başarılı bir türle yer değiştirecek miyiz? Elbette zeki olduğumuz için, "akıllı/bilgili" anlamına gelen sapiens'in türümüzün doğrudan bir parçası olduğunu hatırlayarak, bu ardılın ne olacağını bile tahmin edebilmekteyiz. Ardılımız “homo digitalis”, yani homo cinsinin yapay Zekâ öğretişimiyle dijitalle evrilmiş hali olacaktır. Ne yaptığımız ve nerede yaptığımız giderek daha fazla dijital hale gelecektir. İnsan düşüncesinin yerine dijital düşünce geçebilir. Gerçek dünyadaki insan faaliyetlerinin

¹⁵Yavuz Köroğlu, *Yapay Zekâ'nın Teorik ve Pratik Sınırları*, (Bogaziçi Üniversitesi Yayınevi, 2017), 1-19.

¹⁶Walsh, “İstanbul”, I, 16-17.

yerini ise yapay ve sanal dünyadaki dijital faaliyetler alabilir. Yapay Zekâ alanındaki geleceğimiz tam da böyle olacak gibi gözükmektedir.¹⁷

İkinci Dünya Savaşı'ndan bu yana yapay Zekâ, beynin işleyişi sürekli merak edilmiş ve ona benzeyen bir cihaz yapma çabalarını hep canlı tutulmuştur. Bu coşku günümüzde bilim çevrelerini daha fazla etkilemeye devam etmektedir. Ateşi bulmanın, tohumu keşfetmenin, topraktan yapılan üretimi arttırmak için makinelerin icadının hep beraberinde bu arayış yatmaktadır.¹⁸

Her bilimsel araştırma sürecinde olduğu gibi yapay Zekâ teknolojisi de bir günde ortaya çıkmamıştır.¹⁹

➤ Birinci Sanayi Devrimi ile 18. yüzyılda buhar gücü ve basit üretim otomasyonu kullanılmaya başlanmıştır.

➤ İkinci Sanayi Devrimi ile 19. yüzyılda gelişen kimya ve ağır sanayilerin gelişimini beraberinde getirmiştir.

➤ Üçüncü Sanayi Devrimi'nin etkisiyle 20. yüzyılda internet ortaya çıkmış ve bilgisayar teknolojisi geliştirilmiştir.

➤ Dördüncü sanayi devrimi ile birlikte endüstride yapay Zekâ, nesnelerin interneti (IoT) ve blok zincir uygulamalarının kullanımı yaygınlaşmıştır.²⁰

¹⁷Walsh, "İstanbul", I, 10.

¹⁸Ercan Öztemel, "Yapay Zekâ", 75.

¹⁹Mutlu Kağıtcıoğlu, "Artificial Intelligence and Administrative Law (an Assessment from Today to the Future)", *Hacettepe Hukuk Fakültesi Dergisi* 11, (2021), 122.

²⁰Mutlu Kağıtcıoğlu, "Artificial Intelligence and Administrative Law (an Assessment from Today to the Future)", 122.

Resim 1. 2: Önemli İş ve Teknoloji Devrimlerinde Üç M

HAMMADELER	MAKİNELER	İŞ MODELLERİ
1800'ler KÖMÜR		
1900'ler PETROL, ÇELİK, ELEKTRİK		
2000'ler VERİ		

Kaynak:(Yılmaz, 2018, 52-53).

Dünya üretim tarihi, baş döndürücü bir değişim yaşamaktadır. Son teknolojiler, insanlığın sanayileşme sürecinde yaptığı diğer büyük devrimler gibi bizlere eşsiz bir kapı açmaktadır. Yeni dönem, bilinen tüm modelleri ortadan kaldırarak yeni bir endüstriyel model önermektedir.²¹ Bilimin gelişmesiyle yenilenen sanayi devrimlerinin siyasi, sosyal, ekonomik ve hukuki etkilerinin seriler halinde devam ettiği görülmektedir.²² Günümüzde makinelerin insanlardan bağımsız iletişim kuracağı ve üreteceği bir çağa geçmekteyiz.²³ Endüstri 4.0'da “bilgi toplumu” terimi çoğunlukla kullanılırken, toplum 5.0'da ise “süper akıllı toplum” terimi kullanılmaya başlanmıştır.²⁴ Toplumda 5.0 olarak isimlendirilen yeni bir topluluk oluşturulmuştur. Bu

²¹Metin Can, *Dijitalde İz Bırakan 100 Lider*, (İstanbul: Ceres Yayınları, Yönetim- İş Geliştirme, 2020), 22.

²²Mutlu Kağıycıoğlu, “ *Artificial Intelligence*”, 122.

²³Can, “İstanbul”, I, 25.

²⁴ Pınar Okan Gökten, “Karanlıkta Üretim: Yeniçağda Maliyetin Kapsamı”,*Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 20/4 (2018), 884.

toplum insan ve toplum inşası üzerine odaklanmıştır. Toplum 5.0'ın odağında insan geleceğinde ise toplumu alarak geniş bir yelpazeyi kapsamaktadır:²⁵

- ⊖ Toplum 1.0, doğa ile uyumlu avcı-toplayıcı gruplardır,
- ⊖ Toplum 2.0, tarımsal üretimi, örgütlenmeyi ve ulus inşasını güçlendirmeye yönelik gruplardır,
- ⊖ Toplum 3.0, sanayi devrimi aracılığıyla sanayileşmeyi teşvik eden ve seri üretime olanak sağlayan bir toplum olarak,
- ⊖ Toplum 4.0, bilgi ağlarını toplayarak katma değer sağlayan bir bilgi toplumdur,
- ⊖ Toplum 5.0 ise, refah içinde insan odaklı bir toplumu amaçlayan Toplum 4.0'a dayandırılmış bir bilgi toplumu olarak açıklanmıştır.

²⁵Yuko Harayama, "Society 5.0: Aiming for a New Human-centered Society. Collaborative Creation through Global R&D Open Innovation for Creating the Future", 66/6, (2017), 11.

Resim 1. 3: Toplum 5.0 Süper Akıllı Toplumun Tarihsel Gelişimi



Kaynak: (Harayama, 2017, 11).

Daha detaylı bakarsak, Toplum 4.0 toplumunda bilgiyi paylaşmak çok zordur ve insanlar siber uzayda bulut hizmetlerine (veritabanlarına) internet üzerinden bulut hizmetlerine erişmek, verileri dışa aktarmak ve analiz etmek için internet bağlantısıyla bir bulut sistemine erişmektedirler. Ağ Fiziksel Sistemleri (CPS), Nesnelerin İnterneti (IoT) ve Hizmetlerin İnterneti kavram ve teknolojilerine dayanan Endüstri 4.0, insanlarla makineler arasındaki mesafeyi azaltmayı ve insanların ihtiyaçlarını eşit olarak dağıtılmış bileşenlerle karşılamayı hedeflemektedir. Toplum 5.0 ise, yapay Zekânın siber ortamlarda fiziksel alandan elde edilen bilgileri biriktirmektedir. Siber Alan-İnsan- Fiziksel Sistemler aracılığıyla gelecekteki süreç veri analizini mümkün kılmaktadır. Toplum 5.0, bilim insanların biyolojik evrimde tanımlanabilecek süreçlerini taklit ederek ekonomik ilerlemeyi sosyal problem çözme ile dengede tutmalarına yardımcı olmayı hedeflemektedir.²⁶

Toplum 5.0'ın sağladığı yenilikler, dijitalleşme ve robotiğin demografik, ekonomik, etik ve sosyolojik açılardan etkisini değerlendirmektedir. İnsan ilişkilerinin

²⁶Ruben Foresti, Rossi, S., Magnani, M., Lo Bianco, C. G., Delmonte, N., “Smart Society and Artificial Intelligence: Big Data Scheduling and the Global Standard Method Applied to Smart Maintenance, Engineering”, *Elsevier*, Mühendislik 6.7, (2020), 2.

makineler ve robotlar ile ilişkisinin en üst düzeyde sağlandığı bir "süper akıllı toplum" modeli önerilmektedir. Bu çerçevede, avcı toplumuyla başlayan insanlık çağı, artık bilgi toplumundan daha akıllı bir topluma doğru geçiş yapma süreci başlatılmıştır.²⁷ Toplum 5.0'ın yaşamdaki etkileri dünya tarihinde toplumsal bir değişimi ve yeni bir dönemin başlamasına sebep olmuştur. Bu teknolojik dönüşüm, yaşadığımız çağda bilim ve teknolojinin belirleyiciliğini oluşturmaktadır. Bu bağlamda 5.0 Toplumu daha müreffeh bir topluma geçiş için insanların makine ve robotlarla ilişkisini başlatmıştır.

1.1.Kavramsal ve Tarihsel Çerçevede Yapay Zekâ

Yapay Zekâyı tanımak ve anlamak için öncelikle onun ne olduğunu ve nasıl çalıştığını bilmek gerekir. Yapay Zekâ; insan gibi davranışlar sergileme, sayısal mantık yürütme, konuşma, hareket ve ses algılama gibi birçok yeteneğe sahip yazılımsal ve donanımsal sistemler bütünüdür. Bu karmaşık sistemin yapay olarak nitelendirilmesi, pek çok insanın merak duyduğu bir konu haline gelmiştir. Kavrama duyulan ilgiye rağmen, yapay Zekânın ne anlama geldiğini veya çalışma alanları hakkında büyük bir çoğunluğun bilgisi bulunmamaktadır. Bu nedenle yapay Zekâ kavramından bahsetmeden önce konuyu daha iyi anlamak için Zekânın ve yapay Zekânın ne olduğundan kısaca bahsetmemiz gerekmektedir. Doğası gereği soyut bir kavram olduğu için Zekânın evrensel olarak kabul edilmiş bir tanımının olmadığı belirtilmelidir. Ortaklaşa kabul edilen tanım, Zekâyı “özümseven veriyi, doğru ve hızlı bir biçimde analiz etme yeteneği” olarak açıklamaktadır.²⁸

Yapay Zekânın evrensel bir tanımı olmamakla birlikte, insan Zekâsının nasıl taklit edildiği ve yapay Zekâ teknolojisinin nasıl birçok farklı biçim alabileceğine bağlı olarak bilgisayarlara Zekâ kazandırmaya yönelik geniş bir alanı içine almaktadır.²⁹ Yapay Zekâ, istatistiksel algoritmalar ile verilerden mantıksal çıkarımlar yaparak düşünebilen, çevresiyle etkileşime girebilen, kendi kararlarını verebilen bir Zekâ olarak

²⁷“Ege Bölgesi Sanayi Odası” (Eylül 2017), http://www.ebso.org.tr/ebsoimedia/documents/sanayi-40--gozden-gecirilmis-ikinci-baski_95869497.pdf

²⁸Harun Pirim, “Yapay Zekâ”, *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 1/1, (2006), 81-82.

²⁹Nils J. Nilsson, “*Yapay Zekâ Geçmişi ve Geleceği*”, (İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi, 2018),13.

tanımlanabilecek davranışlar sergileyen bir dizi bilgisayar ve makine programlarıdır.³⁰ Diğer bir deyişle yapay Zekâ, elde ettiği bilgileri kullanarak ve insan beynini taklit ederek gelişimini sağlayan bir makine sistemi haline gelmektedir.

Literatür incelendiğinde yapay Zekânın birçok tanımının olduğu görülmektedir. Bu tanımlardan biri Jain'e (2018) göre yapay Zekâ (makine Zekâsı); "insanların ve diğer hayvanların doğal Zekâsının aksine makinelerin sergilediği Zekâ" olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca, problem çözme ve öğrenme gibi insanların diğer insan zihinleriyle ilişkilendirdiği bilişsel işlevler aracılığıyla yapay Zekâ bir makine simülatörü tarafından gerçekleştirilmektedir.³¹ Ancak yapılan literatür taramasında yapay Zekânın sosyal bilimleri ve fen bilimlerini birlikte kapsayan bir disiplin olduğu kabul edilmelidir. Çünkü bilgiye dayalı süreçte nasıl fen varsa, sosyal bilimler de yaratıcılığın temellerini atmaktadır.

Vannevar Bush, "As We May Think" (1945) adlı yenilikçi çalışmasında, sistemlerin insanlarla benzer bilgi ve anlayış düzeyinde çalışmasının mümkün olup olmadığını sorgulamıştır. Vannevar Bush'un çığır açıcı deneyinden beş yıl sonra Alan Turing, bir makinenin bunu yapabileceğine dair bir makale yazmıştır.³²Yapay Zekâ kavramı, ilk olarak 1950'lerde Alan Turing tarafından "Makineler düşünebilir mi?" sorusu ile gündeme getirilmiştir.³³ Turing, makalesinde makinelerin insanları ve onların akıllı faaliyetlerini taklit etmesinin mümkün olacağını savunmuştur. Bilgisayarların bizim için birçok işlevi yerine getirdiği günümüz dünyasında, bilgisayarların mantığı işleme yeteneği reddedilemez.³⁴

³⁰ Mehmet CanDemirci, "Yapay Zekâ Teknolojisi Savaşın Karakterini Nasıl Değiştirecek?", (23.02.2020), <https://tr.euronews.com/2020/02/23/yapay-zekâ-teknolojisi-savaşın-karakterini-nasil-degistirecek>

³¹ Surbhi Jain, "Human Resource Management and Artificial Intelligence", *International Journal of Management and Social Sciences Research (IJMSSR)*, 7/3 (2018):56.

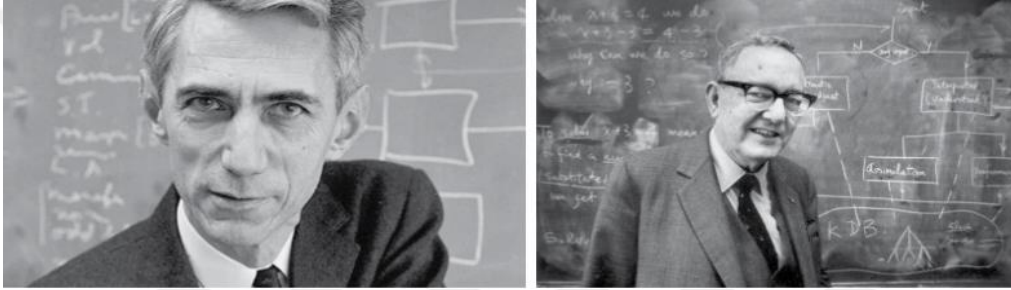
³² Alan Mathison Turing, "Akıl." *Akıl*, 59/236 (1950): 433-460, <http://www.jstor.org/stable/2251299?origin=JSTOR-pdf>

³³ Turing, "Akıl", 433-460.

³⁴ John R.Searle, "Nörobiyolojide Bir Problem Olarak Özgür İrade" *MetaZihin: Yapay Zekâ ve Zihin Felsefesi Dergisi* 3.1: 80.

1956 yılında ise Alan Turing'in bu sorusuna; Marvin Minsky, John McCarthy, Nathaniel Rochester ve Claude Shannon'un organize ettiği Dartmouth Konferansı'nda verilmiştir.³⁵ Konferansta yapılan çağrı, yapay Zekâ kavramına ilk çerçeve sağlayan metin niteliği taşımaktadır.³⁶ Yapay Zekânın bir bilim dalı olarak ortaya çıkışı, İkinci Dünya Savaşı ve hemen sonrasını kapsamaktadır. Bu yıllarda, Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa'da insan davranışı ve Zekâsı üzerine bağımsız ama birbiriyle ilişkili çalışmalar bulunabilmektedir. Bu çalışmalara Alan Turing'in akıllı makineler, Nobel Wiener'in sibernetik ve Herbert Simon'ın davranış konusundaki çalışmaları öncülük etmektedir.³⁷

Resim 1. 4: Seçkin bilim insanları Claude Shannon ve Herbert Simon



Kaynak: (İstanbul Teknik Üniversitesi Vakfı Yayını, S. 75, s. 12).

Yapay Zekânın ciddi bir araştırma dalı olarak ortaya çıkışı, 1956 yılında Amerika Birleşik Devletleri'ndeki Dartmouth Koleji'nde yürütülen bir araştırma projesi olarak başlamıştır. Bu toplantıda Amerikalı bilim insanı John McCarthy tarafından o zamana kadar geliştirilen bilgiler kodlandırılmış ve bu çalışmaya yapay Zekâ adı verilmiştir. Charles Babbage isimli bir bilim insanı, akıllı davranışı görmek istediği için birtakım makineler üzerinde araştırmalar yaparak 1950 yılına kadar gelinmiştir. Bu tarihte Shannon adlı bir bilim insanı bilgisayarların satranç oynayabileceğini öne sürmüştür.

³⁵Ipke Wachsmuth, "The concept of Intelligence in AI. In *Prerational Intelligence- Adaptive Behavior and Intelligent Systems without Symbols and Logic*" Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers. (2000), 43-55.

³⁶Pamela McCorduck, *Machines who think*, (San Francisco: Freeman, 1979) <https://www.google.com/books?hl=tr&lr=&id=r2C1DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Machines+who+think&ots=UnmQDiuTsM&sig=Il0pwCoYTSaQ5FK7MQZWwew1r2I>

³⁷ Abdullah Doğan, 'Yapay Zekâ', (İstanbul: Kariyer Yayıncılık İletişim, 2002), 43.

Yapay Zekânın babası olarak kabul edilen John McCarthy, 1956'da yapay Zekâyı “akıllı makinelerin bilimi ve mühendisliği” olarak tanımlamıştır.³⁸ Diğer bir tanıma göre yapay zekâ; “bilgi toplamanın ve evrenin işlem Zekâsının mekanik bir simülasyon sistemi” olarak tanımlanmaktadır.³⁹

Yapay Zekânın gelişim sürecinde 1923'te Karel Capek'in "Rossum's Universal Robots" adlı oyunu Londra'da açılmıştır ve ilk kez "robot" kelimesi kullanılmıştır. 1945'te Columbia Üniversitesi'nden mezun olan Isaac Asimov, robotik terimini icat etmiştir. Yapay Zekânın öncüsü kabul edilen ve yüzyılın sonuna kadar akıllı makinelerin olacağını tahmin eden Alan Turing 1936'da "Hesaplanabilir Sayılar Üzerine" ve 1950'de "Makineler Düşünebilir mi?" makaleleri ile bu alanda klasik araştırmaları başlatmıştır.⁴⁰

1.1.1. Turing Testi

1950 yılında ise Alan Turing tarafından Zekâyı ölçmek için Turing testi tanıtılmıştır. Turing'in yapay Zekâya en önemli katkısı 1950'de oluşturduğu ve düşünce deneyi olarak bilinen "Turing testi"dir. Test, bir kişinin başka bir tarafla veya bilgisayarla teletip yoluyla iletişim kurmasını içerir. Bir bilgisayar, insan gibi tepki verebiliyorsa, karşı tarafı yanıltabileceği öngörülmektedir.⁴¹

³⁸NishikaGupta, “A LiteratureSurvey on ArtificialIntelligence”, *International Journal of EngineeringResearch&Technology*, 5/19(2017) : 1.

³⁹Dalvinder SinghGrewal, “A Critical Conceptual Analysis of Definitions of ArtificialIntelligence as ApplicabletoComputerEngineering”, *IOSR Journal of ComputerEngineering*, 16/2(2014): 13.

⁴⁰Bramer, Max, “Artificial Intelligence”. *Springer Press*, 5/19 (2009): 1.

⁴¹HarryHenderson, “Artificial Intelligence: Mirrors for the Mind”. (Chelsea: House Publishers, 2007): 10.

Resim 1. 5: Turing Testi



Kaynak: (Bilim ve Teknik Dergisi, E.T. Mayıs Ekim 2020, 10-11).

İlk olarak, bu testte soru soran kişinin iki katılımcıdan birinin insan, diğerinin ise makine olduğu bilinmektedir. Dolayısıyla bu testi geçmenin bir bilgisayar için çok zor olduğunu tahmin etmek zor değildir. Sonuçta Turing testinde bir bilgisayardan beklenen sadece normal bir insanı kendisinin de insan olduğuna ikna etmesi değil, aynı zamanda sorguladığı insanlardan birinin insan olmadığını bilen son derece şüpheli bir sorgulayıcıyı kandırmasıdır. Tüm iletişim yazılı dilde olduğundan, sorgulayıcıların hangi katılımcıların insan veya hangilerinin makine olabileceğine dair ipuçları elde etmesi zordur.⁴²

Turing testi, aynı zamanda Zekânın insan eliyle yaratılıp yaratılmayacağını ifade eden bir sistemdir.⁴³ En basit haliyle, makine konuşulan dili anlayabilmeli, doğal dili işleyebilmeli, anladıklarını insanlara iletebilmeli ve kendi kendine öğrenebilmelidir. Daha spesifik olarak, sağduyu diye adlandırdıkları yeteneği sergilemesi beklenmekteydi. Böylece insanların verebileceği cevaplardan hangilerinin makineler tarafından işlenebilen süreçler alanına girdiği net bir şekilde tanımlanabilecektir. Alan Turing "Makineler düşünebilir mi?" şeklindeki manipülasyona ve farklı cevaplara açık olan orijinal sorusunu "taklit oyunu" kavramı ile değiştirerek teorisine daha sağlam bir temel oluşturmak istemişti. Test, doğası gereği çok basit olsa da testin cevabını aradığı

⁴² Rağıp Eşref Filiz, "Uluslararası İlişkilerde İsrail'in Yapay Zekâ Politikaları", (Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Medeniyet Üniversitesi, 2022): 28.

⁴³ M.TimJones, "Artificial Intelligence: A systems Approach". *Infinity Science Press*, (2008): 3.

soru oldukça zorludur ve Alan Turing'e göre, bir makine için böyle bir testi geçmek, makinelerin düşünme kapasitesine sahip olabileceklerine inanmak için yeterli sebeptir.⁴⁴

Bu alanda yıllarca süren araştırmalara ve muazzam teknolojik ilerlemeye rağmen, Turing Testi, AI araştırmacılarının en büyük hedefi olmaya devam ediyor ve AI'nın daha ne kadar ilerlemesi gerektiğini hatırlatıyor. Turing testi hala tartışılıyor ve bilim adamları sürekli olarak onu geçebilecek yazılımlar üretmeye çalışıyorlar. Bu da testin yapay Zekâ alanına nihai amaç ve vizyon getirdiğini göstermektedir. Mevcut AI araştırması ile Turing Testi standardı arasındaki yakın ilişki, testin hem uzun vadeli bir hedef hem de bu alanda gelecekteki araştırmaların ilerlemesinde katkı sağlayacağını göstermektedir.⁴⁵

Yapay Zekâyı insanlardan ayırt edilemez kılmak için daha önce üretilen bilgiyi anlamak (bilgi mühendisliği), insan sesini algılaması (tanıma konuşma), söylenenlerin anlaşılması (doğal dil işleme), cümle oluşturma (doğal dil üretim işleme), görüntüleme (görüntü işleme) gibi her biri bilgisayar biliminin alt dalı olan alanlarda önemli gelişmeler ve ilerlemeler kaydedilmesi gerekmektedir.⁴⁶

Öncüsü Alan Turing olmakla birlikte, yapay zekânın kavramsal temelleri 1956'da Dartmouth Koleji'nde düzenlenen konferansta dönemin bir grup öncü bilim insanı tarafından atılarak "Artificial Intelligence: AI" şeklinde takdim edilmiştir. Zeki bilgisayarların tasarlanma olasılığının araştırılması bilim dünyasına önerilmiştir.⁴⁷ Yapay Zekâ, insan Zekâsını bazı çalışma yöntemleriyle taklit ederek dijital bir teknik ile öğrenme üzerine odaklanmaktadır. Tarih boyunca insanı farklı kılan ve dünyayı kavrama konusunda yetenekli kılan şey insanın Zekâ yapısıdır. Bu insan Zekâsını öğrenme sürecinin yapay Zekâ teknolojisi ile birleşmesiyle hayatımızı hızlı bir şekilde birçok alanda nasıl etkilediği araştırılmıştır.

⁴⁴ Filiz, "Uluslararası İlişkilerde İsrail'in Yapay Zekâ Politikaları", 27-28.

⁴⁵ Filiz, "Uluslararası İlişkilerde İsrail'in Yapay Zekâ Politikaları", 24-25.

⁴⁶ Gökhan İnce, "İnsanlaşan Makinalar ve Yapay Zekâ", *İTÜ Vakfı Dergisi*, Sayı 75 (2017): 6.

⁴⁷ İnce, "İnsanlaşan Makinalar ve Yapay Zekâ", 6.

1.2.İnsan – Robot İlişkisi Üzerine: İnsansı Robot Nedir?

‘‘Medeniyetin sunduğu her şey insan zekâsının ürünüdür; bu zekânın, yapay zekânın sunduğu olanaklarla artması durumunda neleri başarabileceğimizi öngörmek mümkün olmasa da, herkesin listesinin başında savaşların, hastalıkların ve yoksulluğun ortadan kaldırılması olacaktır. Yapay zekâ geliştirmek insanlık tarihinin en büyük başarısı olacaktır. Ve maalesef belki de son başarısı.’’

Stephen Hawking, Independent, 1 Mayıs 2014.⁴⁸

Kendini bilge insan olarak adlandıran insanoğlu için bilgi her zaman değerli ve önemli olmuştur. İnsanoğlu, binlerce yıldır nasıl kavradığını ve düşündüğünü anlamaya çalışmıştır. Yapay Zekâ ise bu anlayışı bir adım daha öteye taşıyarak insanoğlunun yalnızca nasıl düşündüğünü anlamaya çalışmakla kalmadı, beraberinde zeki makineleri inşa etme girişiminde bulunmuştur.⁴⁹ Aslında bu çalışmanın doğasında bilgisayar biliminin kurucusu olan Alan Turing’in ‘‘Acaba olabilir mi?’’ sorusu yatmaktadır. Çünkü yaşamın temelindeki insanı makineler ve robotlar ile birleştirerek yeni bir algı oluşturmaya hedeflemektedir.

Endüstri 4.0 ve 5.0 devrimleri yaşanırken, endüstriyel planlama ve üretim süreçlerini temelden değiştirme potansiyeline sahip birçok alanda AI teknolojileri kullanılmaya başlanmıştır. Sonuç olarak, teknolojinin bir ürünü olan AI, dünya çapında ülkelerin ekonomisini, dış politikasını ve kültürünü etkileyen bir faktör haline gelmiş ve uluslararası ilişkiler platformunu doğrudan etkilemeye başlamıştır. AI araştırmasının bu önemli ve devrim niteliğindeki alanları aşağıdaki gibidir: ⁵⁰

⁴⁸ Andrew Appel, *Pazarlama ve Ürün İnovasyonunda Yapay Zekâ*, (İstanbul: EAE Yayınları,2020): 4-5.

⁴⁹ J RussellStuart, Peter Norvig, ‘‘Artificial intelligence: A modern approach. Malaysia; Pearson Education Limited’’, Malaysia." (2016): 181.

⁵⁰Filiz, ‘‘Uluslararası İlişkilerde İsrail’in Yapay Zekâ Politikaları’’, 13-14.

Makine Öğrenimi: Bu teknik, analitik modellerin oluşturulmasını otomatikleştiren bir veri analizi yöntemidir. Bilgisayar sistemlerinin, çalıştıkları veri kümelerinden öğrenerek, zaman içinde kalıpları tanımlayarak, minimum insan müdahalesi ile karar verebildiği fikrine dayanan bir yapay Zekâ dalıdır.

Derin Öğrenme: İnsan Zekâsının belirli bilgi türlerini öğrenme ve edinme şeklini taklit eden bir tür makine öğrenimidir. Derin öğrenme alanı, istatistiksel ve tahmin temelli modelleme konusunda uzmanlaşmış veri biliminin önemli bir itici gücüdür.

Doğal Dil İşleme: Bilgisayar programlarının insanlar tarafından konuşulan çeşitli dilleri hem sözlü hem de yazılı olarak anlama yeteneğidir. Endüstriyel hayatı temelden etkileyen yapay Zekânın yapı taşlarından biridir.

Nöral Ağlar: Yapay sinir ağı teknolojisi, insan beyninin bilgiyi işleme biçimine göre geliştirilmiş bir bilgi işleme teknolojisidir. Bu yapay sinir ağları ile insan beyninin biyolojik sinir sisteminin işleyişini basit bir ölçekte taklit etmek mümkündür. Başka bir deyişle, sinir ağı teknolojisi, biyolojik nöron hücrelerinin birbirleriyle iletişim kurmak için kullandıkları sinaptik bağlantıların dijital bir modelidir.

Bilişsel Hesaplama: Daha akıllı hale gelmek ve karmaşık karar verme süreçlerinin üstesinden gelme yeteneği kazanmak için yukarıda belirtilen tüm yapay Zekâ tekniklerini kullanarak farklı kalıpları ve davranışları öğrenmek için bilgisayar sistemlerinde kullanılan bir yapay Zekâ türüdür.

Bilgisayarlı Görüş: Yapay Zekâdan iş dünyasına kadar uzanan, bilgisayarların dijital görüntüleri veya videoları nasıl anladıkları ile ilgilenen teknoloji dalıdır. Bu çalışma alanı yazılım, mekanik ve bilgisayar mühendisliği yöntemlerini kullanarak insan görsel sisteminin işlevlerini uygulamaya ve otomatikleştirmeye çalışır.

Neticede insan ile diğer canlılar arasındaki en temel fark, düşünebilmesidir ve insanı diğer varlıklardan üstün kılan en önemli özellik de budur.⁵¹ Daha önce de belirtildiği gibi yapay Zekânın amacı, insanlar gibi davranan otonom insansı robotlar geliştirmektir. İnsansı robotlar, bir insanın görünüşünü ve hareketlerini taklit etmek için tasarlanmış gelişmiş robotlardır. Bu robotlar, insanların yüz ifadelerini algılayabilen sensörler ve kameralar kullanarak sesli komutlara yanıt vererekayrıca konuşmalar gerçekleştirebilir. İnsansı robotlar, insanlara günlük aktivitelerde yardım etme, fabrikalarda çalışma, sağlık hizmetleri sağlamak ve tehlikeli durumlarda arama kurtarma operasyonları yapmak gibi birçok görevi yerine getirebilir. Ana avantajlarından biri, insanlarla daha sezgisel ve doğal bir şekilde etkileşim kurabilmeleridir. Bu nedenle, özellikle sağlık, eğitim ve müşteri hizmetleri gibi alanlarda faydalı olabilirler.⁵²

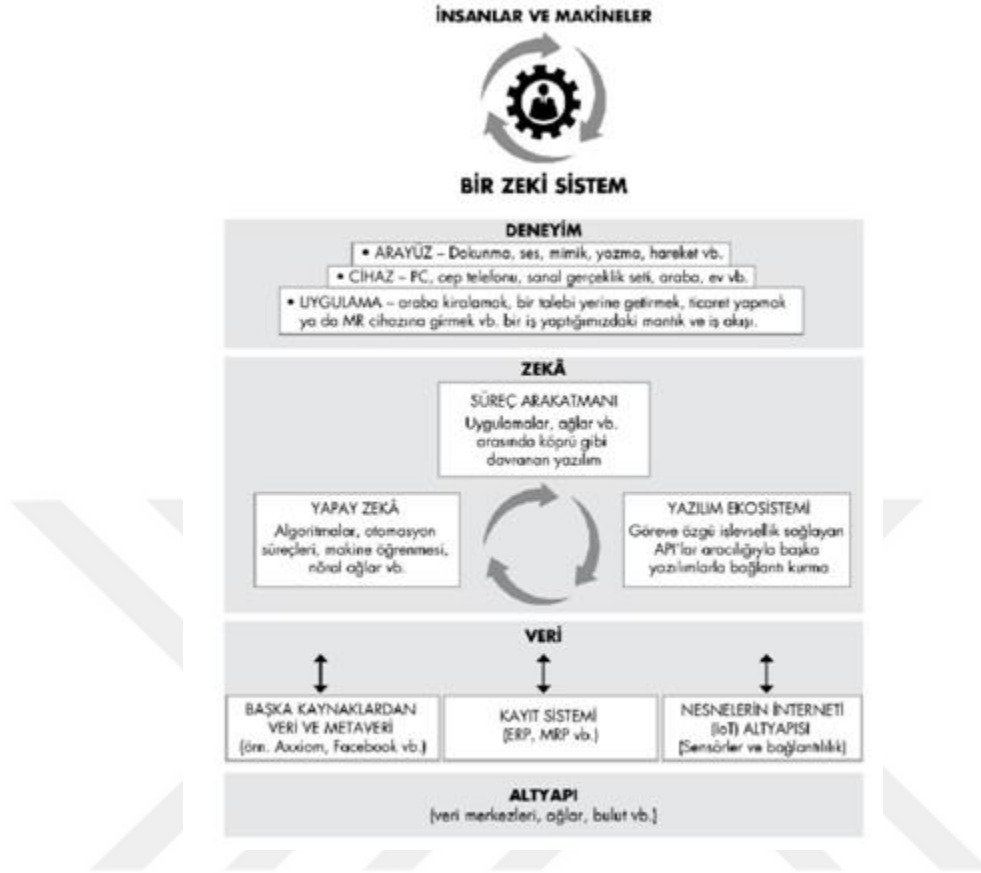
1490'larda ilk insansı robot tasarımı Leonardo da Vinci tarafından geliştirilmiştir. Jacques Vaucanson ise 1738'de ilk otonom robotu tasarlamıştır. Bugün birçok özerk insansı robot bulunmaktadır. Bunların en bilinenleri Qrio, Asimo ve Hubo'dur. Aslında, otonom insansı robotların zihinsel işlevleri, ajan teknolojisi kullanılarak sağlanmaktadır.⁵³ Bir zeki sistemi iyi analiz edebilmek için (deneyim, Zekâ, veri, altyapı) makinelerin ve bilgisayarların düşünme yetisinin işleyişini bilinmekte fayda vardır.

⁵¹ Ali Orhan Aydın, “Yapay Zekâ: Bütünleşik Bilişim Doğru”, (İstanbul:İstanbul Gelişim Üniversitesi Yayınları, 2013), 51.

⁵² <https://startupteknoloji.com/gelismis-insansi-robotlar/>

⁵³ Aydın, İstanbul, 36.

Resim 1. 6: Algoritmalar, Botlar ve Büyük Veri Çağı

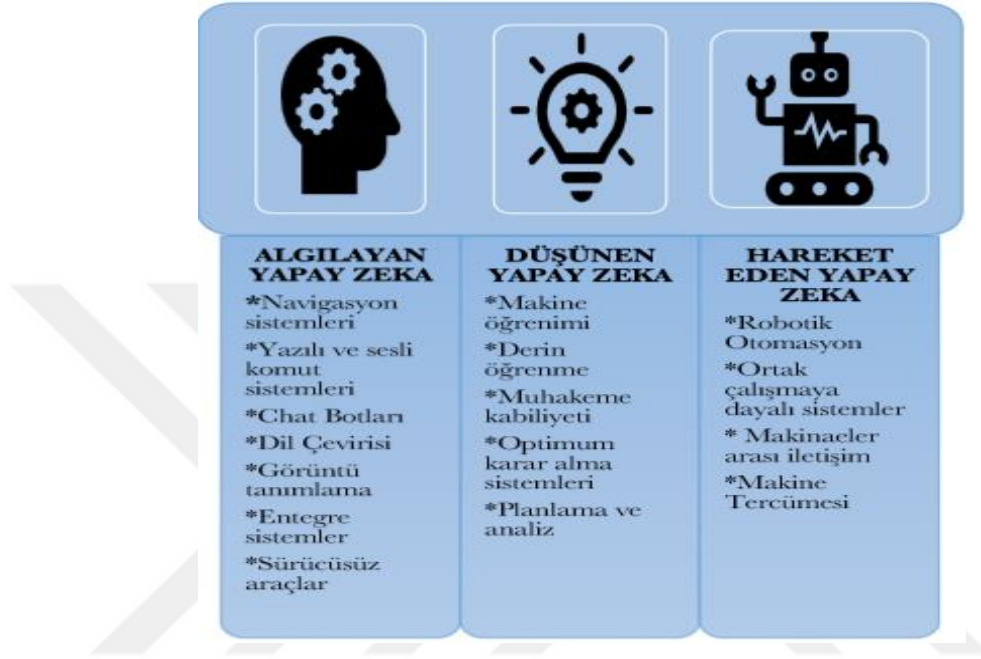


Kaynak: (Frank, 2018).

Dördüncü Sanayi Devrimi'nin temel kavramı olan yapay Zekâ; derin öğrenme, makine öğrenimi ve yapay sinir ağları gibi yaklaşımlar, veri işleme ve analizini yeniden şekillendirmektedir. Her ana dal kendi ilgi alanında yapay Zekâ kavramını farklı şekilde tanımlamıştır. Yapay Zekâ tanımlarını dört farklı unsurda (insan gibi düşünen/hareket eden; rasyonel düşünen/hareket eden) tartışan Russell ve Norvig yapay Zekâ yaratmayı "izin verilen hesaplamalar, mantıksal argümanlar ve eylemler kümesi" olarak tanımlamaktadır. Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü ise, yapay zekâyı “insan benzeri bilişsel işlevleri yerine getirebilen makineler için gerçek ve sanal ortamları etkileyebilecek önerilerde veya kararlarda bulunabilen, makine tabanlı bir sistem”olarak

tanımlamaktadır.⁵⁴ Yapay Zekâyı anlayabilmenin en iyi yolu insanı ve yapay Zekâ türlerine sahip makinelerin beceri ve yeteneklerinin karşılaştırılması yapılabilmesidir. Böylece yapay Zekâ sayesinde farklı türlere sahip çeşitli faaliyetler gösterebilen makinelerin insan yaşamına nasıl katkı sağladığı da görülebilmektedir.

Resim 1. 7: Yapay Zekâ Türleri



Kaynak: (PwC, 2018, 7).

Özellikle son on yılda yapay Zekâ sistemleri, derin öğrenme ve sinir ağlarında olağanüstü gelişmelere tanık olmuş ve yeni bir medeniyet inşa etmek için kullanılmaya başlanmıştır.⁵⁵ Pennsylvania Eyalet Üniversitesi araştırmacıları, robotlar ve insanlar arasında kurulacak güven modeli üstüne çalışmıştır. Toplumsal psikolojinin de faydalandığı ‘oyun teorisi’ kullanılarak tüm ilişkilerin temelinde konumlandığımız bir güven duygusudur. Araştırmacıların kısa zamanda uygulamaya koyacakları planlardan biri de güvene dayanan ilişki modelini acil tahliye robotlarına öğretmek için

⁵⁴OECD, “*Artificial Intelligence in Society*”, (Paris: OECD Publishing, 2019), 6, <https://www.amazon.com.tr/Artificial-Intelligence-Society-OECD/dp/9264582541> .

⁵⁵ Halil Aksu, “Yapay Zekâ”, *Popular Science*83 (2019): 36.

çalışmalar yürütmektedirler.⁵⁶ Bir diğer araştırma ise Almanya'daki Ruhr Üniversitesi'nde yürütülen ve gelecekte insansı robotların el teması ile insanları iyi hissettirip onları ikna edebilecek bir çalışma yürütülmüştür. Robotlarla temas ilk bakışta rutin yaşamımızda cansız nesnelerle olan fiziksel temasa benzetilse de aslında kişilerarası temas üzerine yapılan araştırmalar dokunmanın stresin azaltılması, bağışıklığın güçlendirilmesi ve motivasyonun artışı gibi davranışsal sonuçlara sahip olabileceği gösterilmektedir. Bu da insansı bir robot tarafından gerçekleştirilen temasın benzer sonuçlara yol açıp açmayacağı sorusunu zihinlere getirmektedir.⁵⁷

2020'nin başlarında dünyamız yüzyılda görülmeyen bir salgınla savaşıma başlarken, hızla gelişen teknolojinin yeni bir düşmanı olan virüse karşı en önemli silahımız olduğunu fark ettik. Bilim insanlarının araştırma sonuçlarını birbirleriyle anında paylaşabilmeleri için kurulmuş olan altyapı yardımıyla ilaç ve aşı çalışmaları benzersiz bir hızla yola koydular. Ayrıca milyonlarca insan, yaşam tarzlarını benzeri görülmemiş bir oranda değiştirerek işlerimizi çok az kesintiye uğratarak neredeyse her türlü faaliyeti eve getirerek yapabileceğimizi keşfettik. Milyonlarca öğrenci ekranların karşısında oturarak eğitimlerine devam ettirdiler. Büyüklerinin ise aniden dijital hayatlarına uyum sağlamasına yardımcı olmaya çalıştılar.⁵⁸

Bugün hepimizin bağlı olduğu bilgi ağına yolculuğumuz denilince akla ilk gelen kelime "devrim" oluyor. Son yıllarda hayatımızı saran bilgisayar teknolojisi, 20. yüzyıl biliminde büyük bir sıçramaya dayanıyor: ondan önce fizik, biyoloji, psikoloji ve ekonomi gibi bilim dallarına bir kardeş geldi, doğanın farklı yönlerini anlamaya çalıştı. Alan Turing ve Claude Shannon adlı bilim insanları, bize sadece bilgisayarlar ve günümüzün iletişim altyapısı konusunda değil, diğer bilimlerde de ortak bir bakış açısı kazandırmıştır.⁵⁹ Yapay Zekâ adı altında ortaya çıkan bu bilim dalı diğer bilim dalları

⁵⁶Popular Science, 81 (2019): 34-35.

⁵⁷Tuncay Baydemir, "İnsansı Robotların Telkin Etme Gücü var mı?", *Bilim ve Teknik Dergisi*, 55/647 (2021):8.

⁵⁸Cem Say, "Yeni Dünya Yeni Ağ", (İstanbul: Destek Yayınları, 2020):7.

⁵⁹Say, İstanbul, 8.

ile doğrudan ilişkili ve tümünün ihtiyaçlarına göre çerçevesi çizilen bir alan haline gelmiştir. Günümüzde oldukça karmaşık gibi gözüken yapay Zekâ alanının hayatımızdaki bazı kullanım alanlarını incelemek faydalı olacaktır.

1.2.1. Yeni Bir Kavram: Transhümanizm

Tarihin ilk dönemlerinden itibaren insanlık, sürekli olarak gelişim ve dönüşüm dalgası içindedir. Çünkü insanın varoluşu, yaşam yolculuğunda gelişen bir sürekliliği vardır. Bu ilerleme ve dönüşüm süreci insanı bir sonraki aşamaya yükselten önemli bir kazanımdır. Bazı değişimler insanlığa sundukları özgün katkılar nedeniyle diğerlerinden daha belirgin hale gelmiştir. Transhümanizm de bu tür bir dönüşüm örneğidir ve insanlık için çok büyük bir başlangıç noktasıdır.⁶⁰ İnsanın ve Dünya'nın dönüşümünü etkileyen ve sürekli bir akış içerisinde gerçekleşen evrimler insanlığı bir sonraki aşamaya taşımaktadır.

Bugünkü bilimsel sınıflandırmada 50 bin yaşındaki günümüz insanı; homo sapiens olarak isimlendirilmektedir. Bu tür sadece ekolojik koşullara uyum sağlama yeteneğine sahip olmakla kalmaz, aynı zamanda soyut düşünme ve dil kullanma gibi diğer türlerden ayrılan yeteneklere de sahiptir. Bu yetenekler, insanın kendisini ve çevresini sürekli olarak değiştirebilme kapasitesini sağlar. İnsan, doğayı gözlemleyerek ve doğanın hareketlerinden doğan büyülenme, korku ve şaşkınlık duyguları içinde düşünerek felsefeyi, dini ve bilimi ortaya çıkarmıştır.⁶¹

İnsanoğlu potansiyelini tam anlamıyla gerçekleştirebilmek amacıyla sürekli bir çaba göstererek, varoluşunun başından beri sürekli bir arayış ve macera içerisinde bulunmuştur.⁶² Bu süregelen macera esnasında, fiziksel ve ruhani varlığının sürekliliğini sağlamak için bir dizi değişim ve evrim geçirmiştir. Bu değişim ve evrimler insanın yaşam alanının yapısında derin ve kökten devrimlere yol açmıştır. Ancak gerçekleşen

⁶⁰Şevki Işıklı, Zeynep Uylaş Aksu, “Teknolojik Zehirlenme, Semptomları ve Teknolojik Düzen”, *ISOPHOS Uluslararası Bilişim, Teknoloji ve Felsefe Dergisi*, 2/2(2019), 57-86.

⁶¹Taner Timur, *Felsefe, Toplum Bilimleri ve Tarihçi*. (İstanbul:Yordam Kitap, 2014), 13.

⁶² Ahmet Dağ, “Hümanizmin Radikalleşmesi Olarak Transhümanizm”, *Felsefi Düşün- Akademik Felsefe Dergisi* 9(2017), 46.

bu evrimlere, yaşanan sayısız devrime ve geçen binlerce yıla rağmen, insanın zayıf beden ve kas yapısı, yaşlanmayı hızlandıran genler, sınırlı duyu organları ve biyolojik beyinin mevcut durumdaki görece düşük veri saklama, geri çağırma ve işleme kapasitesi gibi dezavantajlara sahiptir.⁶³

İnsanlık, yaşanan evrimler ve dönüşümler boyunca bir çağdan diğer bir çağa geçiş yapmaktadır. Fakat bu çağda yaşanan ve hala devam eden dönüşümler, geçmiş zamanlardaki değişimlerden çok daha farklı bir durumdadır. Artık değişimler sadece daha fazla ve sık yaşanmakta ve etkilerini aniden ve küresel bir çapta sergiliyorlar. Yapay Zekâ teknolojileri, davetsiz bir misafir gibi insan hayatına girmiş ve insanın yaşamın, çevresini tamamen ele geçirmiştir. Yapay Zekâ, bilgisayar, sibernetik, iletişim gibi konulara odaklanan bilişim teknolojileri küresel çapta bir sosyo-teknik devrime yol açmıştır.⁶⁴

Bilim kurgu, teknolojinin ve aletlerin vücutlara entegre edilerek insanlık kavramının dönüşeceği bir geleceği uzun zaman önce tahmin etmişti. 20. yüzyılın ortalarından itibaren, insan ırkını geliştirme ve yaşam süresini uzatma düşüncesi kabul görmeye başladı ve 1990'larda 'transhümanizm' adlı bir felsefi harekete dönüştü. 21. yüzyılda, Dünya Ekonomik Forumu'nun global elitleri, insanlık için yeni bir evreye geçiş sürecini hızlandırmak adına girişimde bulundular ve Mars'ta yaşama veya biyolojik, teknolojik ve fiziksel unsurları birleştirme gibi fikirlerin normalleşmesi için çabalamaya başladılar.⁶⁵

Transhümanizm, etimolojik olarak “trans” ve “hümanizm” kelimelerinin birleşiminden oluşan bir terimdir. Trans; “öteki” “sonraki” veya “geçiş” anlamında kullanılan bir ifadedir ve Transhümanizmde kastedilen daha çok “geçiş” anlamıdır.⁶⁶ Bu "geçiş", teknolojik yeniliklerin eşsiz bir karışımı ile insan varoluşunu yeni bir boyuta

⁶³ Işıklı, “Teknolojik Zehirlenme, Semptomları ve Teknolojik Düzen”, 2019.

⁶⁴ Şevki Işıklı, Mert Küçükvardar, *Bilişim Devrimi.*, (Ankara: Birleşik Yayınevi, 2019), 7.

⁶⁵ Catherine Dumont, *Transhumanism*, (Arjantin: Coltura, 2021), 2.

⁶⁶ Ahmet Dağ, “İnsanlığın Dönüşümü: Transhümanizm” Röportaj : M. Emin Vatansever, Mustafa Sami Özeydin, 10 Mayıs 2021, <http://blog.ilem.org.tr/insanligin-donusumu-transhumanizm/>

taşımayı hedefler. Fiziksel sınırlamaları aşmayı ve zihinsel yetenekleri güçlendirmeyi teşvik ederken, insanlığın geleceği için sınırsız potansiyellerin keşfedilmesi için çalışılmaktadır.

Bostrom ise transhümanizmi şu şekilde tanımlamaktadır: “Temelinde felsefi bir akım olan hümanizm bulunmaktadır. İnsanlığın varsayılan özelliklerinin geliştirilmesini hedefleyen ve gelecek hakkında bir düşünme yoludur. İnsanın zihinsel ve fiziksel kapasitelerinin artırılması yaşlanma ve hastalık gibi istenmeyen veya gereksiz görülen unsurların giderilmesi için bilim ve teknolojik yeniliklerin kullanılması gerektiğini savunan bir entelektüel ve kültürel harekettir.” Transhümanizm mevcut insan ile gelecekteki insan (post-human) arasındaki evrimsel geçiş noktasıdır.⁶⁷ Öyleyse transhümanizm, aşırı ilerleme ideolojisi olarak da savunulan ve geleceğe uyumlu bir harekettir. ⁶⁸Bu hareketin temel hedefleri, süper uzun yaşam, süper Zekâ ve süper refah seviyesi olmak üzere üçe ayrılır.⁶⁹ Bu hedefler doğrultusunda genetik kodda değişiklikler yapmaktan, yapay organlar oluşturmaya, çiplerden implantlara kadar, insan bedenine birçok yönden müdahalelerle insanı daha ileri bir noktaya taşımayı hedeflemektedir. Ayrıca, kazalar, hastalıklar, felaketler ve düşük Zekâ düzeyi gibi insanlığın çeşitli temel problemlerine çözümler sunar.⁷⁰ Kısacası transhümanizm, bilim ve teknolojinin sunduğu olanaklarla insanın zihinsel, duygusal ve fiziksel yeteneklerini geliştirerek, mevcut eksikliklerini ve hatalarını ortadan kaldırarak insanı aşmayı, insanın ötesine geçmeyi, üst-insan olma durumunu temsil eder.

Bilim ve teknoloji aracılığıyla insanın mevcut eksikliklerinin ve hatalarının giderilerek fiziksel, zihinsel ve duygusal yeteneklerinin geliştirilmesi sonucu oluşan, “modernize edilmiş yeni biyo-teknolojik insan” şeklinde tanımlanabilir. İnsanlar tarih boyunca bilinçli ya da bilinçsiz bir şekilde “üstün insan” olmayı hedeflemişlerdir.⁷¹

⁶⁷Max More, (2001). The Extropian Principles, (30.07.2023), <http://vency.com/EXtropic3.htm>

⁶⁸Dağ, “Hümanizmin Radikalleşmesi Olarak Transhümanizm”,2017.

⁶⁹Ezgi Ece Çelik, “İnsan ve Sonrası”, *Felsefi Düşün- Akademik Felsefe Dergisi*, 9(2017), 39.

⁷⁰Dağ, “Hümanizmin Radikalleşmesi Olarak Transhümanizm”,2017.

⁷¹Aysel Demir, “Ölümsüzlük ve Yapay Zekâ Bağlamında Trans-hümanizm”, *AJIT-e: Online Academic Journal of Informaton Technology*, 9/30(2018), 98.

Üstün insanın gerçekleşmesini sağlayacak olan şey, bilim ve teknolojinin etkin bir şekilde kullanılmasıdır. Dijitalleşme ve transhümanizm gibi bu alanlardaki ilerlemeler, insanın üstün insan haline dönüşümünü tetikleyecektir.

Transhümanizmin insanlığı geliştirme vaadi, bazı kişiler tarafından teknoloji merkezli bir ütopya olarak algılanmaktadır. Kafa karıştırıcı ve heyecan verici olmasına rağmen, transhümanizmin ideallerinin büyük riskler içerdiği de kabul edilmektedir. Özellikle, Fukuyama, eşitliğin transhümanizmin ilk hedefi olacağını belirterek, transhümanizmi dünyanın en tehlikeli düşünceleri arasında sıralamıştır.⁷² Gerd Leonhard, transhümanizmi “teknolojik ilerlemelerle insanlığın sınırlarını aşmayı ve insan mutluluğunu yakalamayı arzulayan bir hayal” olarak nitelendirmiştir.⁷³ Ancak, Demir'e göre, “insanlığın idealist eğilimleri genellikle iyi ve güzel olanı hedeflemektedir. Fakat insan aklının bir köşesinde hep negatif düşünceler ve distopik görüşler bulunur.”⁷⁴ Birçok kişi, transhümanizmin üst-insan hedefini, tanrısal bir ideal olduğu için bilim kurgu filmlerine ait distopik bir senaryo gibi görebilir. Ancak, transhümanizmin gerçekliği ve kaçınılmazlığı konusunda kaynaklar bulunmaktadır.

Teknolojinin gelişimi, insanların sosyal ortamındaki etkisini artırmakta ve yapay Zekâ teknolojisi üzerinden bilinçli bir tür olarak robotların varlığını kabul etmeye yönlendirmektedir. Bu durum toplumu sosyal, politik ve ekonomik açılardan etkilemektedir.⁷⁵ Transhümanizmin hedefi olan üst-insan durumuna ulaşma ideali, ilerleyen teknoloji sayesinde artık mümkün olma haline gelmiştir. Durmaksızın ilerleyen dijitalleşme süreci insanı yeni bir devrimsel döneme hazırlamaktadır.

⁷² Francis Fukuyama, “The World’s Most Dangerous Ideas: Transhumanism”, *Foreign Policy*, 2019, 42. <https://philosophy.as.uky.edu/sites/default/files/Transhumanism%20-%20Francis%20Fukuyama.pdf>

⁷³ Gerd Leonhard, *Teknolojiye Karşı İnsanlık*, çev. C. Akkartal, & İ. Akkartal, (İstanbul: Siyah Kitap, 2018), 32.

⁷⁴ Demir, “Ölümsüzlük ve Yapay Zekâ Bağlamında Trans-hümanizm”, 2018.

⁷⁵ Mustafa Tekin, “Nasıl Bir Dünya ve Gelecek?”, *Yetkin Düşünce*, 3/12(2020), 8.

1.3.Yapay Zekânın Kullanıldığı Alanlar

Günümüzde gelişen teknoloji ile birlikte yapay Zekâ denilince akla makineler ve bilgisayarlar gelse de yalnızca bu alan ile sınırlı değildir. Birçok bilim dalını içerisine alarak hızlı bir şekilde gelişmeye devam etmektedir. Geldiğimiz bu bilgi birikiminin bize hangi alanlarda daha kullanışlı olabileceğini bilim insanları hala araştırmaktadır. Sürekli gelişen bu süreçte elde edilen verilerin kendisini geliştirerek yenilenebilen ve üretebilen bir döngü halini sahip makinelerden yararlanılmaya devam edilecektir.

Gelinen aşama itibariyle bilgi birikimimizin bizi taşıdığı yer, kısa sürede gerçekleşmesi zor olarak düşünülen birçok gelişmeyi yaşamaya başlamış bulunmaktayız. Yapay Zekâ teknolojisi, insan Zekâsı ve makine gücünün kullanımına olanak sağlayan derin öğrenme algoritmaları ve robotik kodlamalar aracılığıyla bağlantılı yapay Zekâ uygulamaları, insan hayatını kolaylaştıran anlık çözümler üretmektedir.

Yapay Zekâ üretmenin amacı, kendisine verilen öğrenmeye dayalı yeteneği kazandırmak, edindiği yeni verileri öğrendiklerini analiz ederek değerlendirmek ve değerlendirme sonuçlarına göre karar vermektir. Buna ilaveten yapay Zekânın potansiyelini gören İngiltere, Fransa, Rusya ve özellikle Çin ve ABD gibi ülkeler, yapay Zekâ araştırma konseyleri ve akademik kurumlar kurarak, yapılması gerekenler konusunda raporlar ve planlar üretmeye başlamışlardır. Bu konuyu en üst düzeyde meclise taşıyarak, sadece bir özel sektör alanı olarak değil, devletin müdahalesini teşvik ederek ve düzenleyerek içine sızması gereken bir konu olarak görülmektedir.⁷⁶ Mekanik gövdeli bir robotik yapay zekâdan beklenen, hareket kabiliyeti sayesinde kararlarının etkisini dış dünyadaki eylemlere çevirebilmesidir. Bu alandaki mevcut çalışmalar, ürün piyasasında olduğu sürece bu hedeflere ulaşılabileceğini gösterilmiştir.⁷⁷

Temelde Toplum 5.0, teknolojik gelişmelerin topluma entegre edilerek teknolojinin bir tehdit unsuru olarak değil, insanlığa ve topluma fayda sağlayan önemli

⁷⁶ H.Kerem Fındık, “Dünyada Yapay Zekâda Neler Oluyor?”, <https://digitalage.com.tr/dunyada-yapay-zekada-neler-oluyor/>, Çevrimiçi, (E.T. 24.10.2020).

⁷⁷ Gökhan Erdoğan, “Yapay Zekâ ve Hukukuna Genel Bakış”, *Adalet Dergisi*, 66(2021): 117-192.

bir araç olarak görülmesini amaçlamaktadır. Genel olarak, dijital araçların benimsendiği ve insanlığın iyiliği için kullanıldığı, teknoloji ile barışık bir toplum oluşturmayı hedeflemektedir.⁷⁸

İşlem gücündeki büyük artış ve büyük verinin hacimsel bilgi potansiyeli ile derin öğrenme son zamanlarda en başarılı makine öğrenimi algoritmalarından biri haline geldi. Bir dizi makine öğrenimi yöntemi, teknolojinin performansını güncelledikçe birçok disiplinin gelişimini ilerletti.⁷⁹ Bu nedenle yapay Zekâ hayatımızın her alanında karşımıza çıkmaya başladı. Yapay Zekâ farklı alanlarda birçok kullanım alanına sahiptir. AI teknolojilerinin ve üretim araçlarının hızla gelişmesi ve dönüşmesi ile insanları daha önce deneyimlemediği yeni bir hayata kapı açmaktadır. Bu bölümde yapay Zekâ teknolojisinin kullanımına ilişkin çeşitli araçlar ve örnekler bir bütün olarak verilmeye çalışılmıştır. Yapay Zekâ teknolojisinin kullanım alanları kategorize edilerek bu alanlarda yaşanan gelişmeler ele alınacaktır.

1.3.1. Dil Bilimi Alanında Yapay Zekâ; Pazarlama ve İletişim Alanı

İnsanı ayrıcalıklı kılan ve onu diğer canlılardan hem üstün hem de farklı kılınmasını inceleyen dilbilim ile yapay Zekâ arasında yakın bir ilişki vardır.⁸⁰ Yapay Zekâ şemsiyesi altında, tarih boyunca insana özgü olduğu düşünülen algılama, bilgi edinme, düşünme ve karar verme gibi becerilerin yeniden tanımlanmasıyla akıllı makinelere geçiş hızlı olmuştur. Bu nedenle çeşitli alanlarda kullanılan veya uygulanan yapay Zekâ uygulamaları giderek artan bir şekilde insanların hizmetine sunulmaktadır.⁸¹

Temel olarak yapay Zekâ, insanlara özgü olduğu düşünülen bu bilişsel süreçleri taklit etmek için bazı yazılım algoritmaları ve teknikleri kullanmaktadır. Doğal dil

⁷⁸Pınar Okan Gökten, “Karanlıkta Üretim: Yeniçağda Maliyetin Kapsamı”, *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 20/4(2018): 880-897. <http://dx.doi.org/10.31460/mbdd.460897>.

⁷⁹Yu Li, Chao Huang, Lizhong Ding, Zhongxiao Li, Yijie Pan, Xin Gao, “Deep Learning In Bioinformatics: Introduction, Application, And Perspective In The Big Data Era”. *Methods*, 166 (2019):, 4-21.

⁸⁰Onur Sönmez, “Ulusal Güvenlikte Yapay Zekâ Kullanımı: ABD ve Çin Örnekleri”, (Ankara: Nobel Bilimsel Eserler, 2020): 20.

⁸¹Bertuğ Sakın, Çisem Göçmen Çetiner, Reyhan Ağaoğlu Özdemir, “Yapay Zekâda Dil, Bilinç ve Suç Olgusu”, *Anasay*, 5/17 (2021): 158.

işleme (Natural Language Processing- NLP), bilgisayar bilimi ve dilbilimin ortak bir alanı olarak zamanla daha çok önem kazanmıştır. Doğal dilin çözümlenmesi, yorumlanması, üretilmesi gibi süreçleri gerçekleştirecek bilgisayar sistemlerini tasarlamak ve geliştirmek için bir dizi çalışma alanı ve prensibine sahiptir.⁸² Gelişen ve değişen bu teknolojiler arasında yapay Zekâ çok büyük bir pazarlama dönüşümü potansiyeline sahiptir. AI, diğer sektörleri dönüştürürken nasıl öğrendiğimizi, nasıl iletişim kurduğumuzu ve tüketici olarak nasıl yaşadığımızı yeniden tanımlayabilmektedir.

AI teknolojisi, pazarlama profesyonellerinin doğru mesajı doğru kişiye doğru zamanda iletmesi için kritik öneme sahiptir. Yapay Zekâ teknolojilerinden yararlanan şirketler, dinamik fiyatlandırma modelleri ile kişiselleştirilmiş teklifler sunma, fiziksel mağaza raflarını kullanıcı davranışına göre düzenleme ve web sitesi kişiselleştirme gibi rekabette öne çıkabiliyor. Bu alanlarda yaygın olan birkaç örnekle açıklayabiliriz:⁸³

Sesli Arama Sistemleri ve Sesli Asistanlar: Uygulamalar arasında en çok kullandığımız "sesli arama" teknolojisi de akıllı öğrenmenin en yaygın kullanılan örneklerinden biridir. Sesle verilen bir komutu yerine getirmek için sizden ve başkalarından aldıkları benzer komutları hızlıca gözden geçirir, en benzer komutu veren doğru yanıtı arar ve komutu uygular. Apple Siri, Amazon Alexa, Google Assistant vb. uygulamalar bu mantığı kullanır. IBM'in yapay Zekâ programı Watson ise; çeşitli yerel doğal dillerdeki soruları yanıtlamak için tasarlanmıştır. Sistemik sorunları insani sebepler olarak görür, insancıl bir bakış açısıyla anlar ve ardından dört adımda karar verir ve çözümler üretir. Özetle Watson; algılar, yorumlar, değerlendirir ve karar verir. Watson, bilgi alırken ve kullanırken doğal dili kullanır.⁸⁴ Watson'ın kullanımları dil sistemleriyle sınırlı değildir. Kanseri teşhisinden siber suçlarla mücadele, sürücüsüz arabaları güçlendirmeye, alışveriş tavsiyelerinden yemek tavsiyelerine kadar pek çok alanda kullanılmaktadır.

⁸²Sakın, Çetiner, Özdemir, "Yapay Zekâda Dil, Bilinç ve Suç Olgusu", 153.

⁸³<https://www.luckyeye.com/tr/Blog/Detay/Yapay-Zekâ-ve-Kullanim-Alanlari/96/221/0>

⁸⁴<https://www.luckyeye.com/tr/Blog/Detay/Yapay-Zekâ-ve-Kullanim-Alanlari/96/221/0>

Chatbotlar / Çevrimiçi Sohbet: Yapay Zekâ teknolojisine örnek olan bir diğer bir günlük uygulama ise Chatbots olarak adlandırılan sohbet platformlarıdır. Bu programlar sanki karşınızda biri varmış gibi sizinle etkilişime girerek sizi dinler, şikayetlerinizi alır ve çözüm bulmaya çalışır. Akıllı robotlar olarak da bilinen bu sistemler, kullanıcılara yanıt verirken yapay Zekâ tarafından desteklenmektedir. Önceden hazırlanmış komutlar yerine robotun önerileri değerlendirilir. Ayrıca kişilerin söylediği tüm kelimeler daha ileri işlemler için kaydediliyor ve bir sonraki sohbet için yapay Zekâ sürekli olarak kendini geliştirilmektedir.⁸⁵

Müşteri Hizmeti Puanlama ve Tahminlenmesi: Yapay Zekâ araçlarının veri işleme yeteneği, şirketlerin aday değerlendirme sürecini kolaylaştırmakta ve en doğru insan kaynağını bulmalarına yardımcı olmaktadır. Örneğin bir banka şubesine gittiğinizde, seri numarası alan bazı müşterilerin diğerlerinden önce işlendiğini göreceksiniz. Pek çok konuda insanlar ilgili hizmet ve ürünleri yapay Zekâ programları aracılığıyla değerlendirilir ve önemlerine göre sıraya konulurlar. Bu programlar mevcut müşteri profillerini ve sosyoekonomik bilgilerini; geçmiş satın alma davranışları ve ürün kullanım alışkanlıkları gibi bilgileri analiz ederek, hangi teklifin iş birliği şansını artıracakını tahmin eder ve hangisi yaklaşıyorsa ona göre teklifler oluşturmaktadır.⁸⁶

Akıllı Yaşam ve Akıllı Şehirler: Yapay Zekâ teknolojisi hayatımızın her alanında kullanılmaya başlanmıştır. İnsanların yaşam kalitesini yükselten, ileri teknoloji ve ekonomik hizmetlerin bulunduğu, otomatik sistemlerin aktif olduğu, bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanan şehirler etkin hale gelmektedir. İnsan faktörünün arka plana itildiği akıllı şehirlerde ulaşım, enerji, bankacılık, iletişim, belediyecilik, bürokratik işlemler gibi pek çok ürün ve hizmet birbirleriyle etkileşim ve iletişim halinde çalışmaktadır.⁸⁷ Akıllı yaşamın oluşması için bazı belirli parametreler vardır. Bu

⁸⁵<https://t24.com.tr/yazarlar/hayri-cem-haftalik/yapay-Zekânin-kullanim-alanlari,26761#:~:text=%C3%87evrimi%C3%A7i%20sohbet%20%2D%20chatbots,verirken%20yapay%20zek%C3%A2dan%20destek%20al%C4%B1r.>

⁸⁶ BurakKaraca, Gonca Telli, “Yapay Zekâ ve Gelecek” ed. Gonca Telli,(İstanbul: Doğu Kitabevi, 2019): 172-185.

⁸⁷ MüberraGürel, “Dijital Kehanet-Hepimiz Siborguz”, (İstanbul: Destek Yayınları, 2017): 61-67.

parametrelerden bazılarını şu şekilde sıralayabiliriz: Akıllı park sistemi, akıllı trafik kontrol sistemi, akıllı enerji, akıllı cadde ışıklandırması, akıllı ulaşım ve akıllı kamu güvenlik sistemleri gibi akıllı uygulamalar ile entegre edilmiş iletişim cihazları geliştirilmiştir.

1.3.2.Sağlık Hizmetleri Alanında Yapay Zekâ

AI, günümüzde birçok alanda olduğu gibi sağlık sektöründe de yaygın olarak kullanılmakta ve yaygınlaşmaktadır. Dünyadaki sağlık hizmetleri de bu değişimden önemli ölçüde etkilenmektedir. Makine öğrenimi ve yapay Zekâ; hastaneleri, doktorları ve sağlıkla ilgili diğer tüm alanları etkiliyor. Yapay Zekâ teknolojisini geleneksel sağlık hizmeti teknolojisinden ayıran şey; veriyi toplama, işleme ve son kullanıcıya net bir sonuç sunma kapasitesidir.

Sağlıkla ilgili yapay Zekâ uygulamalarının temel hedefi, hastalıkların önlenmesi veya tedavi yöntemleri ile hasta sonuçları arasındaki ilişkiyi analiz etmektir.⁸⁸ AI programları; teşhis işlemleri, tedavi planları, ilaç geliştirme, kişiselleştirilmiş tıp, hasta takibi ve bakım gibi uygulamalarda kullanılmaktadır. Yapay Zekâ algoritmaları ayrıca hastalıkların önlenmesi ve teşhisi için elektronik sağlık kayıtlarından gelen büyük miktarda veriyi analiz edebilir.

IBM ve Google gibi büyük teknoloji şirketleri de sağlık hizmetlerini iyileştirmek için yapay Zekâ algoritmaları geliştirmiştir. Ek olarak, hastaneler maliyet tasarrufu yapmak, personel ve iş gücü ihtiyaçlarını karşılamak, hasta memnuniyetini artırmak ve programları desteklemek için yapay Zekâ yazılımına ihtiyaç duyabilir.⁸⁹ Şu anda ABD, sağlık hizmetlerinde yapay Zekâyı geliştirmek için milyarlarca dolar yatırım yapmaktadır.⁹⁰ Şirketler ise yatan hasta sayısını ve kalış süresini düşürerek personel

⁸⁸Coiera E, “Guide To Medical Informatics, The Internet And Telemedicine”, Chapman & Hall, Ltd. (1997), <https://dl.acm.org/doi/abs/10.5555/523908>

⁸⁹[Sağlayıcılar klinik, finansal faydalar için tahmine dayalı analitiği benimsiyor \(healthitanalytics.com\)](https://www.healthitanalytics.com) (19 Kasım 2021)

⁹⁰[Algorithms Need Managers, Too \(hbr.org\)](https://hbr.org)(20 Aralık 2021.

düzeylerini optimize edebilmektedir. Bu sayede gelişen teknoloji, sağlık yöneticilerinin işlerini iyileştirmelerine yardımcı olabilir.⁹¹

1.3.3. Tarımsal Üretimde Yapay Zekâ

Birleşmiş Milletler tahminlerine göre dünya nüfusu 2050 yılında 9 milyarı aşacaktır. Bu nedenle tarımsal süreçte verimliliği artırmak ve birim alandan yüksek verim elde etmek için birçok analitik araç kullanılarak arazideki değişkenliğin yönetilmesi gerekmektedir. Uluslararası ve yerel pazar taleplerini karşılamak için dijital teknolojileri kullanmak, küresel olarak rekabetçi üretimi mümkün kılarak GSYİH'ye önemli ölçüde artırabilir. Tarım sektörü, gıda güvenliği, üretim, beslenme, çevresel bozulma, değişen iklim koşulları, Karadeniz biyolojik çeşitliliğinin kaybı ve uluslararası tarım piyasalarında fiyat oynaklığı ile ilgili sayısız zorlukla karşı karşıya kalsa da, modern tarım teknolojilerinin yaygın kullanımı, tarımı bilgi odaklı hale getirmektedir.⁹²

İnsanoğlu için oldukça önemli olan tarım devrimine çeşitli yapay Zekâ uygulamaları eşlik etmektedir:⁹³

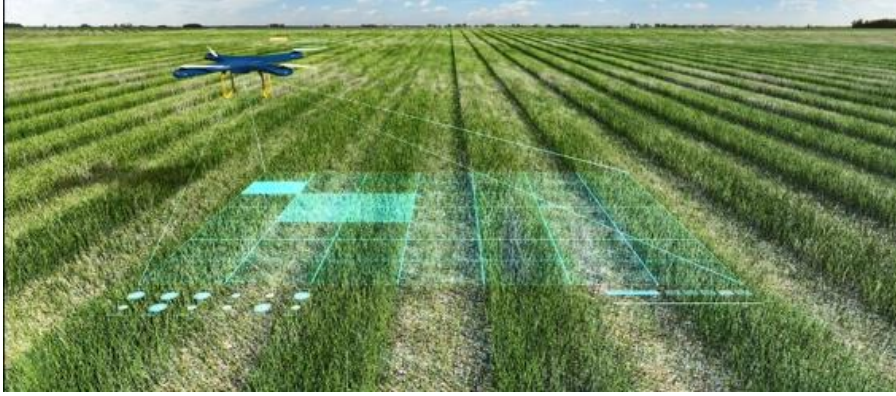
- tarım robotları,
- toprak ve ürün izleme,
- Gruplandırılabilen analitik tahminler

⁹¹ [Sağlık hizmetlerinde tahmine dayalı analitik, ameliyathane kullanımının iyileştirilmesine yardımcı olur | TechTarget](#) (23 Mayıs 2021)

⁹² BekirPakdemirli, NevzatBirişik, İhsan Aslan, BülentSönmez, MustafaGezici, “Türk Tarımında Dijital Teknolojilerin Kullanımı ve Tarım- Gıda Zincirinde Tarım 4.0”, *Toprak Su Dergisi*, 10/1 (2021): 78-87.

⁹³ <https://t24.com.tr/yazarlar/ahmet-talimciler/futbolda-yabanci-futbolcu-kurali-degisirken,26846>

Resim 1. 8: Tarımda Yapay Zekâ Reformu



Kaynak:(<https://t24.com.tr/yazarlar/ahmet-talimciler/futbolda-yabanci-futbolcu-kurali-degisirken,26846>)

Günümüzde yeni geliştirilen tarım robotlarının kullanımına yönelik araştırmaların devam ettiği görülmektedir. ABD'de Abundant Robotics tarafından geliştirilen elma toplama robotu ve Harper Adams Üniversitesi tarafından bağımsız olarak geliştirilen arpa ekme, bakım ve hasat etme drone deneyleri, tarım alanında yapay Zekâ devriminin habercisi niteliğindedir. Geleceği bugüne getirmenin üretim faaliyetlerinde uygulanması, daha fazla veri toplamanın ne kadar önemli olduğunu gösteriyor. Tarım robotlarının sunduğu avantajların önemi de bu aşamada anlaşılmaktadır. Dronelar kullanılarak bitki gelişimi, ilaç kullanımı, hastalık tehditleri gibi durumlar belirlenebildiği gibi, olası olumsuz etkilere karşı koyma yolları da belirlenebiliyor.⁹⁴ Tarım alanında robotlar; ekim, ilaçlama, budama ve sulama gibi birçok işi kendi başına yapabilmektedir. Daha sonra nesnelerin interneti aracılığıyla robotlara ulaşan bu veriler, AI robotlarını harekete geçiren güç haline dönüşmektedir.

1.3.4.Eğitim Alanında Yapay Zekâ

1920'de Ohio Üniversitesi'nde görev yapan Sidney L. Pressey, yapay Zekânın eğitimde ilk uygulamalarından gösterilebilir. Pressey'e (1950) göre, çoktan seçmeli testler sadece öğrencilerin performansını değerlendirmek için değil, aynı zamanda

⁹⁴ <https://t24.com.tr/yazarlar/ahmet-talimciler/futbolda-yabanci-futbolcu-kurali-degisirken,26846>

öğrenmelerini pekiştirmek için de kullanılabilir. ⁹⁵Bu temelde, Edward Thorndike'nin "öğrenmeyi değerlendirmek için kullanılan testlerin anında geri bildirimi olması gerektiğini" belirten ilkesi gösterilmiştir. ⁹⁶ Pressey (1950), öğrencilere test sonuçlarını anında gösterebilen, onları doğru cevaba yönlendirebilen ve gerekli bilgileri sağlayarak öğrenmelerini destekleyen "makinelere"den bahsetmiştir. ⁹⁷ Bu çabalar yapay Zekânın ilk uygulama örneği sayılmıştır. ⁹⁸

Yapay Zekânın gelişimine paralel olarak hem araştırma hem geliştirme alanında kendine büyük bir yer bulmuştur. Günümüzde eğitim alanında yapay Zekâ araştırmalarına baktığımızda sadece bilgi tabanlı değil, aynı zamanda veri ve mantık tabanlı yapay Zekâ uygulamaları olmak üzere farklı alanlarda uygulamalar görülebilir. Bunlar arasında kişiselleştirilmiş veya diyaloga dayalı eğitim sistemleri, keşfedici eğitim, eğitimsel veri madenciliği, öğrenci makalesi analizi, chatbotlar, akıllı ajanlar, özel ihtiyaçları olan çocuklar için eğitim, çocuk-robot etkileşimleri, yapay Zekâ tabanlı değerlendirme sistemleri, otomatik test oluşturma sistemleri yer almaktadır. Bu alanlar öncelikle öğrenmeyi desteklemekle ilgilidir. Örneğin, siber güvenlik, sınav yönetimi, ders programları, tesis yönetimi ve güvenliği yapay Zekânın doğrudan okul yönetimine ve dolaylı olarak öğretime katkıda bulunabileceği alanlardır. ⁹⁹

⁹⁵ S. L. Pressey, "Development And Appraisal Of Devices Providing Immediate Automatic Scoring Of Objective Tests And Concomitant Self-Instruction", *The Journal of Psychology*, 29/2 (1950): 417-447.

⁹⁶ E.L. Thorndike, "The Law Of Effect", *The American Journal of Psychology* 39 /1-4 (1927): 212-22. <https://doi.org/10.2307/1415413>

⁹⁷ Pressey, "Development And Appraisal Of Devices Providing Immediate Automatic Scoring Of Objective Tests And Concomitant Self-Instruction", 417-447.

⁹⁸ Wayne Holmes, Maya Bialik, Charles Fadel, "Artificial Intelligence In Education: Promises And Implications For Teaching And Learning", (Boston, MA: Center for Curriculum Redesign, 2019): 621-653, DOI:10.58863/20.500.12424/4276068 .

⁹⁹ Holmes, Bialik, Fadel, "Artificial Intelligence In Education: Promises And Implications For Teaching And Learning", 621-653..

1.3.5.Felsefe Alanında Yapay Zekâ

Yapay Zekâ felsefesi, Al teknolojisini; bilinç, özgür irade, etik, epistemoloji, bilgi ve anlayış üzerindeki etkisini araştıran teknoloji felsefesinin bir dalıdır. Yapay Zekâ felsefesi aşağıdaki soruları cevaplamaya çalışır:¹⁰⁰

- Makineler akıllıca hareket edebilir mi? İnsanların düşünerek çözdüğü herhangi bir sorunu çözebilir mi?

- İnsan Zekâsı ile makine Zekâsı aynı şey midir? İnsan beyni aslında bir bilgisayar mı?

Yapay Zekâ felsefesinde anahtar bir önerme: Bir makine bir insan kadar akıllıca davranabiliyorsa, o zaman bir insan kadar zekidir.¹⁰¹ Bu tür sorular, sırasıyla yapay Zekâ araştırmacılarının, bilişsel bilim adamlarının ve filozofların farklı ilgi alanlarını yansıtır. Bu soruların bilimsel yanıtları, "akıl" ve "bilinç" tanımlarına ve söz konusu "makinelere" tam olarak ne olduğuna bağlıdır. Bu sorular yapay Zekâ felsefesinin ortaya çıkmasına yardımcı olmuştur.¹⁰²

1.3.6.Turizm Alanında Yapay Zekâ

Teknolojide yaşanan hızlı gelişmeler diğer iş kollarında olduğu gibi seyahat sektörünü de büyük ölçüde etkilemekte ve sunulan hizmetlerde farklılaşmaya yol açmaktadır. İnternet, akıllı uygulamalar ve sosyal medya teknolojileri turizm sektörüne yeni hizmet modelleri kazandırmıştır. Ancak son yıllarda ortaya çıkan yeni bir teknoloji olarak yapay Zekâ turizm sektöründe giderek daha fazla kullanılmaya başlanmıştır.¹⁰³

¹⁰⁰[YZ Felsefesi ve Felsefenin YZ \(archive.org\)](https://archive.org) (Erişim Tarihi: 18 Eylül 2018).

¹⁰¹[Yapay Zekâ felsefesi - Vikipedi \(wikipedia.org\)](https://tr.wikipedia.org) (Erişim Tarihi 15 Kasım 2022).

¹⁰²[Russell & Norvig 2003](#), s. 947 define the philosophy of AI as consisting of the first two questions, and the additional question of the [ethics of artificial intelligence](#). [Fearn 2007](#), s. 55 writes "In the current literature, philosophy has two chief roles: to determine whether or not such machines would be conscious, and, second, to predict whether or not such machines are possible." The last question bears on the first two. (Erişim Tarihi: 15 Kasım 2022).

¹⁰³Fatih Ercan, "Turizm Pazarlamasında Yapay Zekâ Teknolojilerinin Kullanımı ve Uygulama Örnekleri", *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Turizm Fakültesi Dergisi*, 23/2 (2020): 395.

Teknolojideki gelişmeler, kişisel seyahatleri oluşturmada ve tüm rezervasyonları yönetmemize olanak sağlayacaktır. Aynı zamanda seyahat firmaları da teknolojinin yardımıyla medeni durum, yaş, eğitim düzeyi, gelir düzeyi, boş zamanlarında ne yapmaktan hoşlandığı, nereye seyahat ettiği veya nerelere gittiği gibi demografik verilerin yer aldığı bir veri tabanı oluşturarak, bu bilgileri doğru yöneterek pazardaki rekabette avantaj sağlayacaktır. İsteğe bağlı rota planlama, kullanıcı profili temsili, tavsiyeler, çok değişkenli sistem optimizasyonu, şirketin gelecekteki iş kolları vb. gibi hizmetler sağlarlar. Teknolojik yeniliklerin her sanayi sektöründe artan üretkenliği desteklemesi turizm için de aynı şekilde geçerlidir. Örneğin, Japonya'nın robotik personele sahip ilk otelinin açılmasından ve birçok havaalanında robotiğin kullanılmaya başlanmasıyla benzer uygulamalar dünyanın başka yerlerinde, özellikle de hizmetlerin pahalı olduğu yerlerde hızla benimsenmiştir.¹⁰⁴

1.3.7.Yenilenebilir Enerji Alanında Yapay Zekâ

Dünyanın sürekli artan enerji talebi, sınırlı kaynaklarla karşılanmak zorundadır. Bugün, enerji şirketlerinin yönetmesi gereken büyük veri hacmi nedeniyle enerji maliyetleri, üretimi ve dağıtımı ciddi sorunlar yaşanmaktadır. Bu sorunların başında karbon ayak izi ve enerji verimliliğindeki tutarsızlıklar gelmektedir. Yapay Zekâ, nesnelerin interneti ve makine öğrenimi teknolojileriyle entegre ve işbirliği yaparak bu verileri daha az zaman ve maliyetle depolayıp işleyebiliyor ve yönetebilmektedir. Ek olarak, endüstrilerin çalışma biçiminde devrim yaratabilecek yeni içgörüler oluşturabilir. Artık tüm sektörler gibi enerji sektörü de geçmiş deneyimlerini ön planda tutarak ve AI teknolojileri kullanılmaktadır. AI teknolojisi günümüzde enerji ve madencilik sektöründe olduğu için; petrol çıkarma, işleme ve lojistik sürecinin her aşamasını analiz eder ve ilgili birimlere raporlar göndermektedir.¹⁰⁵

¹⁰⁴Kamil Yüceoral, “Turizm Yapay Zekâya Mahkûm Oluyor”, (10 Aralık 2022), <https://www.turkiyeturizm.com/turizm-yapay-Zekâya-mahkum-oluyor-1-2070yy.htm>

¹⁰⁵Burak Pehlivan, “Yapay Zekânın Etki Oluşturduğu 10 Endüstri”, (14 Eylül 2022), [Yapay Zekânın Etki Oluşturduğu 10 Endüstri Yapay Zekânın Etki Oluşturduğu 10 Endüstri | YapayZekâTR](#) .

Son birkaç yılda Meksika Körfezi'ndeki petrol arama platformu sızıntılarının neden olduğu çevre felaketlerinin tekrarlanmamasını önlemek için şirketler yapay Zekâyı kullanmaya karar verdi. IBM'in yapay Zekâ programı Watson, tüm verileri gerçek zamanlı olarak analiz edebiliyor ve olağandışı bir durumla karşılaştığında veri analizi için yetkili personele bildirerek acil durum güvenlik sistemini devreye sokmaktadır. Örneğin Shell, endüstri genelinde verimliliği artırmak, maliyetleri azaltmak ve güvenliği iyileştirmek için son yıllarda "veriye dayalı petrol sahası" konseptini geliştirdi. Geleneksel olarak, yeni bir kaynak arama çalışmaları, tektonik aktivite tarafından üretilen düşük frekanslı sismik dalgaları tespit etmek için zemine sensörler yerleştirmiştir. Bu dalgaların yapay Zekâ teknikleri ile işlenmesi sayesinde petrol yatakları eskiye göre çok daha hızlı ve ekonomik olarak bulunabilmektedir.¹⁰⁶

Enerji sektörü ciddi bir dijital dönüşüm geçirmektedir. Bu dijitalleşme; enerji şirketlerinin verimliliği artırmasına, yeni değer fırsatlarına ve sürdürülebilir enerjiye geçişi hızlandırmasına yardımcı olmaktadır. Sermaye varlıklarının kullanımını en üst düzeye çıkarmak, tesisin ömrünü uzatmak ve tesis işletme maliyetlerini en aza indirmek gibi önemli konulardır.¹⁰⁷

1.3.8. Matematik Alanında Yapay Zekâ

Matematikçiler, model bulma sürecinde bilgisayarları etkin kullanırken, makine öğreniminin artan gücü ile birlikte son yıllarda bu ağların çok büyük veri alanları üzerinde çalışabileceğini ve daha önce tespit edilmemiş kalıpları tanımlayabileceğini fark ettiler. Yeni yayımlanan bir çalışmada, bir araştırma ekibi ayrıca biyolojik bulmacaları çözmek, bazı matematik problemlerini çözmek için ve hava tahminlerinin doğruluğunu iyileştirmek için DeepMind tarafından daha önce geliştirilen bir yapay

¹⁰⁶ MarrBarnard, *Büyük Veri İş Başında 45 Yıldız Şirket Büyük Veri'yi Nasıl Kullandı?*, çev. Başak Gündüz, (İstanbul: MediaCat Kitapları, 2016), 41-45

¹⁰⁷ Yasin Demirkaya, "YapayZekâ,EnerjiSektöründeDijitalleşmeyiVeİnovasyonuHızlandırıyor", (15 Aralık 2022), <https://turkiye.ai/yapay-Zekâ-enerji-sektorunde-dijitallesmeyi-ve-inovasyonu-hizlandiriyor/>

Zekâ sistemini kullandı.¹⁰⁸ AI, çok miktarda veri üzerinde çalışabilir ve daha önce keşfedilmemiş kalıpları keşfedebilir.

Avustralya'daki Sidney Üniversitesi'nden bir matematikçi olan Geordie Williamson, "Matematikçilerin daha önce karmaşık veri kümelerini analiz etmek için makine öğrenimini kullanırken, daha sonraki süreçte matematikte varsayımları formüle etmek veya kanıtlanmamış fikirler konusunda yardımcı olması için bilgisayarları ilk kez kullandığının altını çizmektedir." Araştırma ekibi, 40 yıldır çözülememiş olan yüksek boyutlu cebirsel simetrisi içeren bir matematik problemi olan Kazhdan-Lusztig polinomuna bir kanıt geliştiren bir yapay Zekâ örneğini aktarıyor. Matematiksel sonuçlar; genetik, akışkanlar dinamiği ve hatta Güneş koronasının davranışı dâhil olmak üzere diğer çeşitli zor bilimlerde de önemli bir rol oynamaktadır.¹⁰⁹ Yapay Zekânın gerçekleştirdiği bu keşifler, başka araştırma alanlarının da gelişmesine yol açabilir.

1.3.9.Uzay Çalışmaları Alanında Yapay Zekâ Kullanımı

AI teknolojisinin gelişmesiyle birlikte astronomi alanındaki veri toplama araçlarının türleri ve yetenekleri de sürekli gelişmektedir. Toplanan veri hacmi arttıkça bu alandaki büyük veri uygulamaları, veri madenciliği, makine öğrenmesi ve yapay Zekâ uygulamalarının sayısı da her geçen gün artmaktadır. Astronomi alanında bilgi işlemin en önemli kısmı, verilerin yapısını ortaya çıkarmak ve değerlendirmektir. Yapay Zekâ hayatın neredeyse her alanına etki ederek, sorunları geleneksel bilgi işlem gücünden daha hızlı çözmemizi sağlamaktadır.¹¹⁰

AI teknolojisi örneğin DeepMind tarafından geliştirilen AlphaFold 2, bilim insanlarının yaklaşık 50 yıldır çözmeye çalıştığı protein katlanma problemini başarıyla çözdü. AI alanındaki gelişmeler teknoloji ve diğer bilim alanlarındaki ilerlemelerin önünü açmıştır. AI teknolojisi günümüzde Dünya'nın yörüngesindeki uzay çöplerini

¹⁰⁸Fatma Nur Yokuş, "Yapay Zekâ Matematikte Keşfedilmemiş Modelleri Keşfediyor", (10 Ocak 2023), <https://turkiye.ai/yapay-Zekâ-matemetatikte-kesfedilmemis-modelleri-kesfediyor/>

¹⁰⁹Fatma Nur Yokuş, "Yapay Zekâ Matematikte Keşfedilmemiş Modelleri Keşfediyor"

¹¹⁰<https://www.innova.com.tr/tr/blog/buyuk-veri-blog/uzay-kesfinde-yapay-Zekâ>

temizlemekten uzay görevlerini tasarlamaya kadar birçok farklı amaç için kullanılmaktadır. Yapay Zekânın uzay araştırmalarında kullanım alanları şunlardır: ¹¹¹

Astronot Asistanları: Astronotların gerçek uzay görevlerini tamamlamalarına yardımcı olacak akıllı asistanlar geliştirmek için yapay Zekâ kullanılmaktadır. Bu ekolden yola çıkarak geliştirilen bir sanal asistan, bir uzay aracındaki karbondioksit seviyesindeki artışlar veya potansiyel olarak tehlikeli bir sensör arızası gibi değişiklikleri algılayabilir ve sorunu araştırırken önerilerde bulunmaktadır. Aralık 2019’da Cimon isimli yapay Zekâ asistanı, Uluslararası Uzay İstasyonu’na gönderilerek astronotlar tarafından kendisine verilen görevleri gerçekleştiriyor. NASA ayrıca Robonaut isimli bir yapay Zekâ destekli robot üzerinde çalışmalar gerçekleştirmektedir. Geliştirilen AI robotu, insanlarla birlikte çalışacak ve astronotlar için riskli olan görevleri üstlenecektir.

Veri İşleme: AI’nın veri işleme yetenekleri, uydularla ilgili sorunları tespit etmek, uydu performansını tahmin etmek ve bilinçli karar vermeyi desteklemektedir. Bu süreçler için görselleştirmeler sağlayarak, uydulardan gelen verileri analiz ederek bu iş için yararlı bir araç olduğunu göstermektedir. AI, gözlem yapan uydulardan gelen verileri akıllıca işlemek için çok etkili bir araç olduğu kanıtlanmıştır. Günümüzde teknoloji, kentsel alanlarda termal depolamayı tahmin etmek ve rüzgâr hızı tahminleri için hava durumu verilerini uydu görüntüleriyle birleştirmek için aktif olarak kullanılmaktadır.

Uzay Enkazı: İnsanların görevlerini yerine getirmek için inşa ettikleri uzay yapılarının parçalarından oluşur. Sorunu çözmek için birçok yenilikçi fikir önerilmiştir. Bunlardan biri, makine öğrenimi yöntemleri kullanarak çarpışmadan kaçınma manevraları tasarlamak için bir yöntem geliştirilmiştir.

Uzay Görevleri: Yapay Zekâ güdümlü sistemler, bilgi eksikliğinden kaynaklanan ek iş yükünü ortadan kaldırma potansiyeline sahiptir. Bu nedenle

¹¹¹“Uzay Keşfinde Yapay Zekâ”

geliştirilen bir tasarım mühendisliği asistanı olan Daphne, sistem mühendisleri tarafından uydu tasarım ekiplerinde kullanılmaktadır.

Navigasyon sistemi: 2018 yılında NASA'dan bir araştırma ekibi, gezegenleri keşfetmek için yapay Zekâyı kullanarak akıllı bir navigasyon sistemi geliştirmek için Intel ile ortaklık kurdu. Araştırma ekibi, çeşitli uzay görevlerinden elde edilen milyonlarca fotoğrafla eğitilen bir yapay Zekâ modeli sayesinde, sanal bir Ay haritası oluşturmayı başarmıştır.

1.3.10.Hukuk Alanında Yapay Zekâ Kullanımı

Yapay Zekânın hukuk alanında araştırılması son yıllarda ortaya çıkan yeni bir kavramdır. Bu yeni kavramın literatürde yerini almasıyla birlikte hukuk araştırmalarına, davaları incelemeye, yorumlama ve sonuç üretmeye yardımcı olan yapay Zekâ avukat yazılımları,¹¹² tüm hukuki kaynakları tarayan arama motorları¹¹³ ve dava sonuçlarını tahmin etmeye çalışan yazılımlar geliştirilmeye başlanmıştır.

Davaların sonucunu tahmin etmeye çalışan yapay Zekâ yazılımları da dikkat çeken bir diğer uygulama alanıdır. Dava sonucunda tahmin sürecindeki en önemli unsur hukuki veri setidir. Yapay Zekâ araştırmalarının hukuki veri paylaşımı olan ülkelerde daha hızlı geliştiği ve ilerlediği gözlemlenmiştir. Örneğin, Çin Yüksek Mahkemesi tarafından çevrimiçi olarak yayınlanan 2,6 milyondan fazla ceza davası, AI'nın en yasal uygulamalarını içeren veri seti olarak görülmektedir.¹¹⁴

İngiltere'de ise geliştirilmiş algoritmalar, AIHM dava dosyalarının %79'unda yargıçlarla aynı kararları almıştır. IBM tarafından geliştirilen Ross adlı program, hukuk bürosundaki avukatlara iflas hukuku konularında bilgi sağlayabilen ve çıkış yolu önerebilen bir yapay Zekâ algoritmasıdır.¹¹⁵ Bir başka örnek de 2022 yılında Malezya'da Sabah ve Sarawak eyalet mahkemelerinde yapay Zekâ yargılama sistemi

¹¹² <https://rossintelligence.com/> (15.12.2019)

¹¹³ <https://adaletanim.com/tag/arama-motoru/> (16.12.2019)

¹¹⁴ https://github.com/thunlp/CAIL/blob/master/README_en.md (16.12.2019)

¹¹⁵ <https://www.donanimhaber.com/hukukta-yapay-Zekâ-kullanimi-mumkun-mu--159332>

pilot olarak uygulamaları yapılmaya başlandı. Britanyalı-ABD’li girişimci Joshua Browder tarafından geliştirilen dünyanın ilk robot avukatı DoNotPay’in şubat ayında ABD’deki bir mahkeme salonunda sanıklara danışmanlık yapacağı haberi yapay Zekâ kullanımına ilişkin son gelişmedir. Bu duruşma, bir yapay Zekânın bir davaya cevap verdiği ilk dava olarak tarihe geçmiştir.¹¹⁶

Türkiye’de ise Barolar Birliği hukuk alanında yapay Zekâ çalışmalarını ve gelişimini dikkate alarak Ankara, İstanbul ve İzmir’de çalıştaylar düzenlenmiş ve bunun sonucunda “Yapay Zekâ Çağında Hukuk Raporu” nu yayımlanmıştır. Raporda Türk Hukukunda yapay Zekâ uygulamalarının kullanımının bugünkü durumunu analiz edilmiştir.¹¹⁷ Al teknolojisi geliştikçe yapay Zekâ hakkındaki hukuksal tartışmalar büyüme devam edecektir.

1.3.11.Endüstri Alanında Yapay Zekâ

Endüstri 4.0’ın getirdiği önemli gelişmelerden biri de Al teknolojisidir. Al teknolojinin üretime ve satışa katkısı çok önemlidir. Sektörün yapay Zekâ teknolojisi ile bilgi ve veri alışverişi yapabilen akıllı makineler kullanmak, karanlık ortamlarda bile en verimli üretimi sağlıyor. Endüstri alanında yapay Zekâ teknolojisi katkılarıyla bilgi ve veri alış verişi yapabilen akıllı makineler kullanılmakta ve karanlık ortamlarda bile en verimli üretimi gerçekleştirmektedirler.

Endüstri 4.0’ı yalnızca teknolojik yeniliklerin işletmeler tarafından benimsenmesi yoluyla üretimin otomasyonu olarak anlamak dar bir bakış açısıdır. Endüstri 4.0’ın getirdiği sosyo-ekonomik değişimlere hazırlanmak ve bu bağlamda teknolojinin sunduğu fırsat ve riskler konusunda toplumu ve yeni nesilleri

¹¹⁶ <https://www.donanimhaber.com/hukukta-yapay-Zekâ-kullanimi-mumkun-mu--159332>

¹¹⁷ Türkiye’nin İlk Yapay Zekâ Çağında Hukuk Raporu”, (25.12.2019)<https://www.istanbulbarosu.org.tr/HaberDetay.aspx?ID=15324>

bilinçlendirmek ve eğitmek gerekmektedir. Böylece teknolojinin gücünü doğru yöneten akıllı bir toplum için temel ilkeler oluşturulabilir.¹¹⁸

Endüstride yapay Zekânın uygulama alanları; algılama, karar verme ve gelecek tahmini olarak ifade edilebilir. Daha güçlü yazılıma dayalı uygun maliyetli ve yenilikçi otomasyon çözümlerinde kullanılır. Bu gelişmiş makineler aynı zamanda insanların daha üretken olmasına yardımcı olabilir. Yapay Zekâ yardımıyla geliştirilen otonom fabrikalar hızlı üretim sağlamaktadır. Üretimi baştan sona kontrol ederek verimliliği en üst düzeye çıkarır. Üretim aşamasında olası hataları meydana geldiğinde anında raporlayabilmektedir. Yapay Zekâ, endüstri alanında üretimin ayrılmaz bir parçası olma yolunda ilerlemektedir.¹¹⁹

Makineler ve insanlar etkileşim halindedir. Örneğin son yıllarda oldukça popüler hale gelen sürücüsüz otomobiller, gelişmiş bir yapay Zekâya sahiptir. Yol ve hava şartlarına göre sefer planlayan bu araçların kaza oranlarını önemli ölçüde azaltacağı öngörülmektedir. Yakın gelecekte yaygınlaşması beklenen sürücüsüz otomobiller, insanlara seyahat ederken farklı şeyler yapma fırsatı sunarak zamanı daha verimli kullanmalarını sağlayabilir. Yapay Zekâ sürücüsüz arabaların trafikte gezinmesini, karmaşık durumların üstesinden gelmesini ve engellerden kaçmasını sağlar. Günümüzde sürücüsüz arabalar hala test edilirken, Tesla'nın Autopilot özelliği yapay Zekânın mükemmel bir uygulamasıdır.¹²⁰

Yapay Zekâ teknolojisi; sürücüsüz araçlara takılan kameralardan, sensörlerden ve GPS'ten toplanan büyük miktardaki verileri yapay Zekâ yardımıyla analiz edip yorumlayabiliyor. Kısacası yapay Zekâ sürücüsüz arabaların bir insan sürücü gibi görmesini, duymasını, düşünmesini ve tepki vermesini sağlıyor. Bu özellikleri göz

¹¹⁸Armağan Ebru Bozkurt Yüksel, “Yapay Zekâ Endüstri 4.0 ve Robot Üreticiler-Hukuki Bakış”, (Ankara: Aristo Yayınları 2021).

¹¹⁹Fuat Özgür Teker, “Endüstri 5.0 devrimi: İnisiyatif Alan Yapay Zekâ Robotlar Geliyor” (16.08.2021) <https://indigodergisi.com/2018/11/endustri-5-0-devrimi-yapay-Zekâ-robotlar/>

¹²⁰“Endüstri 5.0 devrimi: İnisiyatif Alan Yapay Zekâ Robotlar Geliyor”

önüne alındığında, sürücüsüz arabalar da robottur.¹²¹ AI fabrikaları üretim kalitesinden ödün vermeden üretim sağlamalıdır. Bu gelişme, giderek artan rekabetçi pazar göz önüne alındığında önemlidir. Bu yapay Zekâ uygulamalarının Endüstri 4.0'a üretim optimizasyonu, tedarik zinciri entegrasyonu, ürün kalitesini iyileştirme ve kurumsal pazara uyum sağlama gibi dört temel fayda getirdiği söylenebilir.

1.3.12.Biyoenformatik Alanında Yapay Zekâ Kullanımı

Biyoenformatik; biyoloji, matematik, bilgisayar, istatistik ve genetik alanlarını içeren disiplinlerarası bir bilimdir. Biyoinformatikte AI inovasyonu, birçok sektörü dönüştürme gücüne sahip teknolojik bir platformdur. Biyoteknolojinin son yıllardaki hızlı gelişiminin belki de en önemli faktörlerinden biri, gerçek zamanlı verilerin toplanmasını, kaydedilmesini, analiz edilmesini ve daha iyi anlaşılmasını mümkün kılan bilgi teknolojisinin gelişimi olmuştur. Yapay Zekâ teknolojisi son yirmi yılın en önemli değişim tetikleyicisidir ve geleceği dönüştürme gücüne sahip olan biyoteknoloji ile kesişimi çok önemlidir. Bu kesişme noktasında yapay Zekâ, biyoenformatik ve biyobilgisayar uygulamaları yer almaktadır.¹²²

Biyoenformatik, biyolojik problemlerin çözümünde yapay Zekâ teknolojilerin uygulanmasına dayanmaktadır. Biyolojik olayları moleküler düzeyde açıklamaya yardımcı olur. Biyoenformatik, biyolojik bilgileri oluşturmak ve depolamak için veritabanlarının oluşturulmasıdır. Tıp biliminde çok önemli bir rol oynamaktadır. Bu alanda son uygulamalar, gen ekspresyon analizine odaklanmıştır. Farklı hastalıklardan etkilenen hücreler sağlıklı hücreleriyle karşılaştırılır ve hastalık teşhisinde hedeflenen ilaç dizaynı için kullanılır.¹²³ Bu alan genel olarak; hastalıkların ilerlemesini

¹²¹CemSay, “50 Soruda Yapay Zekâ, Bilim ve Gelecek Kitaplığı”, (İstanbul: Bilim ve Gelecek Kitaplığı, 2018): 121.

¹²²Sevgi Salman Ünver, “Adım Adım Biyogirişimcilik: Biyoteknoloji Girişimci ve Yatırımcılarına Yol Haritası”. (İstanbul: ABA Yayınları, 2019).

¹²³Mümin Polat, Aynur Karahan. "Multidisipliner Yeni Bir Bilim Dalı: Biyoinformatik Ve Tıpta Uygulamaları." *SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi* 16/3 (2009): 41.

önleyerek tedavi etmeye ve onu önlemek için genler ve DNA mikrodizilerinin kısıtlamalar geliştirilmektedir.¹²⁴

Genetik mühendisliği ve sentetik biyoloji uygulamaları, hücre kültürü araştırmaları, fermantasyon, rekombinant teknoloji, biyomoleküler tasarım, klonlama, kök hücreler, aşı teknolojisi, doku mühendisliği, genomik analiz ve kişiye özel sağlık çözümleri, farmakogenetik araştırmalar, son teknolojiler sayesinde bu çalışmalar daha da yaygınlaşmıştır. Moleküler teşhis testleri ve gen düzeltme/gen tedavisi gibi etkili tekniklerin geliştirilmesi, tıbbi biyoteknoloji yaklaşımlarından bazılarıdır. Yapay Zekâ teknolojilerinin yaygınlaşmasıyla geliştirilen kişiselleştirilmiş sağlık yöntemleri, dijital sağlık çözümleri, biyosensör teknolojisi ve 3 boyutlu yazıcılar, sağlık biyoteknolojisinde insan biyolojik verilerini kullanarak sağlığın korunması, teşhis ve tedavisine yönelik yeni nesil biyoteknoloji yöntemleri haline gelmektedir. Bu bağlamda, yeni nesil sağlık yaklaşımı 4K (Koruyucu, Kestrimci, Kişiselleştirilmiş ve Katılımcı) olarak tasavvur edilebilir.¹²⁵

Yapay Zekâ teknolojisinin biyoenformatik alanda bilginin ürün ve çözümlere dönüştürüldüğü en önemli alanlardan biri de yenilikçi tedaviler alanıdır. DNA yapısının keşfedilmesinin 50. yıl dönümünde açıklanan İnsan Genomu Projesi'nin ilk sonuçları, DNA'nın içerdiği çok büyük miktardaki karmaşık verilerin anlaşılması adına önemli bir adımdır. O zamandan beri, genomik teknolojiler, DNA'nın yapısını daha iyi anlamak ve yeni nesil dizileme yöntemlerini kullanarak genetik bilginin daha hızlı ve daha ayrıntılı analizine izin vermek için geliştirildi. Bu teknolojilerden biri de "DNA'da Gen Ameliyatı Yapabilen Teknoloji" olarak da bilinen "CRISPR-Cas9" teknolojisidir. Teknolojiyi geliştiren iki bilim insanı Dr. Jennifer A. Doudna ve Dr. Emmanuelle Charpentier 2020 Nobel Kimya Ödülü'ne layık görüldü. Bu çığır açan teknoloji, insan

¹²⁴Faruk Aktaş, "Biyoenformatik Alanında Nesnelerin İnterneti Temelli Yaklaşımlar (Biyoinformatik Biliminde IoT Tabanlı Yaklaşımlar)" içinde *Uluslararası Marmara Fen ve Sosyal Bilimler Kongresi*2. Cilt, (Kocaeli: Kocaeli Üniversitesi Yayınları, 2019), 1128-1134.

¹²⁵Sevgi Salman Ünver, "Biyoteknoloji İle Yapay Zekânın Keşistiği Uygulama Alanları", (04.06.2022) <https://ivekakademi.org/blog/biyoteknoloji-ile-yapay-Zekânin-kesistigi-uygulama-alanlari/>

genomunun ve diğer organizmaların yapısını daha iyi tanımlama yeteneği ile geliştirilmiştir. Bu gen düzeyindeki düzenlemelerin, klasik tedavilerle tedavi edilemeyen genetik kusurların neden olduğu genetik veya nadir hastalıkları ortadan kaldıracı umulmaktadır. Bu alandaki ilk örnek, SMA hastaları için tek uygulama tedavisi sağlayan bir gen terapisi olan Zolgensma tedavisidir. Bu yenilikçi tedavilerin geliştirilmesinde biyolojik veritabanları ve yapay Zekânın veri anlayışı önemli bir rol oynamaktadır.¹²⁶

Yapay Zekâ teknolojisi; teşhis alanında ve özellikle patoloji- radyoloji alanında çığır açan bir teknoloji haline gelmektedir. Görüntü işleme ve makine öğrenimi sayesinde çok yüksek hassasiyette sonuçlar elde edilebilmektedir.¹²⁷ Bu dönüşümün önemli unsurları yapay Zekâ ve biyoteknoloji uygulamalarıdır. Bu inovasyon dalgasının geleceği şekillendireceği tahmin ediliyor. Özellikle iş dünyasında yeni nesil kariyerlerin geleceğinin, yapay Zekâ ve biyoteknolojinin kesişme noktasında odaklanacağı açıktır. Biyoteknoloji, katma değeri yüksek ürünler yaratma potansiyeline sahiptir ve çeşitli ülkeler tarafından öncelikli geliştirme yönü olarak listelenmiştir. Yapay Zekâ teknolojisi alanındaki uygulama ile beklentileri daha da genişlemiştir.

¹²⁶“Biyoteknoloji İle Yapay Zekânın Keşistiği Uygulama Alanları”

¹²⁷Mümin Polat, Aynur Gül Karahan, "Multidisipliner Yeni Bir Bilim Dalı: Biyoinformatik Ve Tıpta Uygulamaları."

İKİNCİ BÖLÜM

ULUSLARARASI İLİŞKİLERDE YAPAY ZEKÂ

“Tarihte üç büyük olay vardır. Bunlardan ilki, evrenin oluşumudur. İkincisi yaşamın başlangıcıdır. Bu ikisiyle aynı derecede önemli olan üçüncüsüyse, yapay zekânın ortaya çıkışıdır.”

Edward Fredkin

Yapay Zekâ kavramı; daha çok fen bilimleri ile ilişkili görülse de, 21. yüzyıl itibarı ile kullanım sahası sosyal bilimler alanına da genişletilme çabalarına paralel olarak adından sıkça söz ettirir hale gelmiştir.¹²⁸

İnsanlık tarihi boyunca siyaset; bireyler ya da toplumlar tarafından yürütülmüştür. Günümüzde teknolojinin gelişmesiyle birlikte ilk defa insan dışındaki bir öge, siyasi alanda bir araç olmanın ötesinde hızla her düzeyde aktif rol oynamaya başlamaktadır. Yapay Zekâ teknolojisi; ekonomik ya da askeri bir araç olarak devletler arasındaki ilişkilerin davranışını etkileyen bir rolün yoluna girmiş görünmektedir. Geçmişte siyaset bilimi ve uluslararası ilişkiler gibi sosyal alanlarda bilgisayarlı sistemler, matematiksel modeller kullanılmıştır. Karar verme ve kriz yönetiminden silahlanma yarışına kadar pek çok sorun için geliştirilen bu sistem ve modeller akademide yaygın bir kabul görmediği gibi pratik uygulamalarda da kayda değer bir

¹²⁸ Aytaç Çağlar, “Uluslararası İlişkilerde Yapay Zekâ Kullanımının İdealist ve Realist Teoriler Bağlamında Analizi”, *Uluslararası Beşeri Bilimler ve Sanat Dergisi*, 3/1(2022) <https://doi.org/10.5281/zenodo.7492685>.

başarı gösterememiştir. Bu da yapay Zekâ alanında son dönemde yaşanan ivmenin bu işlerde zemin kazanmasını geciktirdi. Ancak bugün yapay Zekâ sistemleri siyasi arenada zemin kazanmaya başlamıştır.¹²⁹

AI teknolojisi geliştikçe, yeni çatışma alanları ortaya çıkmaya başlamıştır. Yapay Zekâ çok geniş ve öngörülemez de güç bir alandır. Yapay Zekâ teknolojilerinin küresel kalkınmayı büyük ölçüde etkilediği bilinmektedir. Özellikle Sanayi Devrimi'nden bu yana, 19. ve 20. yüzyıllarda devrim niteliğindeki teknolojilerin çıktılarının kritik rolü birinci ve ikinci dünya savaşlarında fazlasıyla görülmüştür. İki dünya savaşının krizi de bu tartışmalara zemin hazırlamıştır. Ama II. Dünya Savaşı'ndan sonra AI teknolojisi, Uluslararası İlişkiler disiplini açısından ele alınmaya başlanmıştır.¹³⁰ Benzer çalışmalar Üçüncü Sanayi Devrimiyle artmış ve Dördüncü Sanayi Devriminde önemli ölçüde çeşitlenmiştir.

Teknolojideki hızlı ilerlemeler, hayatımızın her köşesinde kendini göstermeye başladı. Bireylerin sosyal yaşamlarının dijitalleşmesi bir yana, devletler de savunmadan iletişime, eğitimden üretime kadar geniş bir yelpazede dijitalleşme sürecinde yarışmaktadır. Uluslararası aktörlerin hareketleri ve etkileşimleri değiştiği bir dönemde, uluslararası sistemin yapısının statik kalacağını düşünmek anlamsız olacaktır. Bu değişim furyasıyla birlikte iletişimden güvenliğe, eğitime ve pazarlamaya kadar birçok alanda gerçekleşen çok yönlü dijitalleşme gelecek üzerinde pek çok spekülasyon dizisinin oluşmasına neden olmuştur. Özellikle Soğuk Savaş sona ermesinin ardından, devletler rekabet alanlarını konvansiyonel unsurların etkin olduğu alanlardan ziyade uzay teknolojisi, bilgi edinimi ve yapay Zekâya yönlendirmişlerdir. Yapay Zekâ rekabeti ile birlikte rekabet artık uluslararası ilişkilerde varlığını daha soyut ve tehditkar bir biçimde göstermektedir. Yapay Zekâ geliştikçe tehdit algısı da gelişir ve odak noktası öngörülemeyen asimetrik saldırılara odaklanır. Soğuk Savaş sonrasında

¹²⁹Mesut Aslan, A. Aziz Yıldız. "Yapay Zekâ'nın Uluslararası İlişkiler Alanında Yarattığı Değişimler." *Third Sector Social Economic Review*, 56/4 (2021): 2401-2416.

¹³⁰William Fielding Ogburn, Bernard Brodie, "Technology and International Relations", *University of Chicago Press*, (1949).

küreselleşmenin ortaya çıkmasıyla birlikte ulus-devletler rekabet alanını siber uzaya kaydırarak daha geniş bir alanda anlık etkileşim kurmaya çalışmış, sanal dünyalar çeşitli alanlarda vücut bulmuş ve uluslararası sınırlar giderek önemini yitirmiştir. Aslında siber uzayın uluslararası ilişkilerde yarattığı fırsatların sadece dünyanın daha modern bir atmosferde kalabilmesi için iyiye kullanılabileceğini düşünmek, rasyonel ve gerçekçi bir çıkarımdan uzaktır.¹³¹

Ekonomik, politik, kültürel ve çevresel birçok yönü bünyesinde barındıran küreselleşme kavramı; siyasi, ekonomik, kültürel ve çevresel birikimlerin ulusal sınırları aşarak dünya çapında yayılmasıdır. Uluslararası ilişkiler disiplinin sınırlardan arınmayı başlaması, gücü artık en önemli faktör olan teknolojiyi ana kaynak olarak kullanılmaya başlatmıştır. Teknoloji üzerindeki devlet kısıtlamalarını önleyen yegâne kaynak ise yapay zekâdır. Yapay Zekânın getirdiği bu devrim ise uluslararası ilişkilerde değişimleri tetiklemiştir.¹³² Uluslararası ilişkiler disiplini ile yapay Zekâ teknolojisi arasındaki derin bağlantıyı göstermektedir. Bu iki olgu birbirlerini giderek daha fazla etkilemektedir.

İçinde bulunduğumuz yüzyıl devletlerin, toplumların ve toplum bireylerinin de dâhil olduğu kuruluşların kendi amaç ve çıkarları doğrultusunda bu fırsatı kullanmaktan çekinmeyeceklerine tanık olmaktadır. Yapay Zekâ teknolojisi çağının ulus devletlere sunduğu en büyük avantajlarından biri olan internet ve makine öğrenimi günümüzde hayatın her alanında kullanılmaktadır. Eğitim, sağlık, ulaşım vb. birçok alanda sosyal hayatı rahat ve hızlı bir şekilde kolaylaştırmaktadır. Ayrıca kurum ve kuruluşların fonksiyonlarını önemli ölçüde artırmaktadır. Küreselleşme ve modernleşme gibi kavramlar yapay Zekâ çağının bir parçası haline gelmiştir. Günümüzde ulus-devletler yapay Zekâ teknolojilerini etkin bir şekilde kullanmak ve geliştirmek için modern rekabet alanları oluşturmuşlardır. Hâlihazırda uluslararası bir rekabet var ve özellikle

¹³¹ Burcu Tugay, Resul Tugay, “Uluslararası Sistemin Geleceğini Yapay Zekâ Üzerinden Analiz Etmek”, *Journal of Academic Value Studies*, 5/3(2019):376-384.

¹³² Arda Ercan, “Teknoloji Ve Uluslararası İlişkiler: Kriz Mi, Fırsat Mı?” *Social Science Development Journal*, 5/22 (2022): 26-35 Doi:<http://dx.doi.org/10.31567/ssd.280>

yapay Zekâlı bilgisayarların etkin kullanımı ile petrol, gaz gibi hayati kaynakları arka planda bırakabilecek uluslararası rekabet söz konusu olmuştur. Aynı şekilde yapay Zekânın etkin kullanımı ile geleceğe yön verecek spekülasyonlar ve teoriler de çeşitli alanlarda tartışılmaktadır.¹³³

Gelişmiş ülkeler insan hayatına dokunmak ve hükmetmek için yapay Zekâ kullanımını maksimum seviyeye çıkarma mücadelesi uluslararası ilişkilerde yeni bir oyun teorisi yaratmıştır. Endüstri 4.0 sürecinin kolaylaştırdığı dijitalleşme ile bilgiye ulaşmak sorun olmaktan çıkarken, kullanımı yeni bir dizi sorun yaratıyor. Nitekim siber terörizm, siber saldırılar, savunma ve güvenlik için kazan-kazan durumuna son verebilecek tek yönlü fırsatlar, insan özellikli robotlar, dünya çapında kurulabilecek terör örgütleri ve tehdit ağları bu kapsamda değerlendirilebilir.¹³⁴

Uluslararası ilişkilerin argümanları olarak sistemin rekabet alanları, liderlerin eylemleri/hedefleri, güçlü bir ordunun oluşturulması, terörizmin azalması, güvenliğin artması, suçluların yakalanması, bilgi teknolojisinde üstünlük, daha düşük maliyetle ve daha fazla kârla satın alma, iş birliği alanlarının genişletilmesi ve ticari rekabetin yükseltilmesi gibi yapay Zekâ alanına dâhil edilebilir. Hepimizin bildiği gibi yapay Zekâ çok geniş bir alana sahiptir ve aynı zamanda öngörülemez bir alandır. Bu sebeple yapay Zekânın geçmişten günümüze gelişimine bakılarak geleceğe yönelik yorumlar da elde edilebilir.¹³⁵

Yapay Zekâ teknolojisinin gelişmesiyle birlikte küreselleşme olgusu hızlanmış ve bu olgunun yol açtığı değişimler toplumsal bir devrimi tetiklemiştir. Bu devrimin odak noktası yapay Zekânın geliştirilmesine dayanmaktadır. "Süper Akıllı Toplum (5.0)" adı verilen dönemde büyük değişikliklere uğramıştır. Bu bilgi akışını kontrol edenler de kendi istekleriyle siyasi, sosyal ve kültürel değişiklikleri yürütmektedir. Aynı

¹³³Burcu Tugay, Resul Tugay, "Uluslararası Sistemin Geleceğini Yapay Zekâ Üzerinden Analiz Etmek",377.

¹³⁴Burcu Tugay, Resul Tugay, "Uluslararası Sistemin Geleceğini Yapay Zekâ Üzerinden Analiz Etmek",378.

¹³⁵Burcu Tugay, Resul Tugay, "Uluslararası Sistemin Geleceğini Yapay Zekâ Üzerinden Analiz Etmek",376-384.

zamanda günümüzde toplumsal yaşamdaki birçok gelişme, yapay Zekâ teknolojisini doğrudan veya dolaylı olarak etkilemektedir.

AI teknolojisinin küresel düzeyde ve uluslararası ilişkilerdeki yeri 21. yüzyılın getirdiği yeni teknolojik araçların çok ötesine geçmiş durumdadır. Günümüzde bu sistemler, insan olmayan aktörler olarak hızla süreçlere entegre olmakta, karar alma mekanizmalarını derinden etkilemektedir.¹³⁶ Araştırmamızın temel araştırma sorusu “Yeni dönemde uluslararası ilişkiler de yapay Zekânın rolü nedir?” sorusuna yanıt bulmaktadır. Bu bölümde dijital evrenin yeni dünyası olan yapay Zekâ teknolojisinin uluslararası ilişkiler disiplini bağlamında gelişiminden bahsedilecektir. Bu disiplin üzerinden yapay Zekâ çalışmaları (siyasi, yönetim, diplomasi, askeri, ekonomik, güvenlik ve savunma) alanlarında kullanımları ve gelişmelerin toplumlara, devletlere ve genel olarak dünya siyasetine etkileri incelenektir.

2.1. Dijital Evrenin Yeni Dünyası Olan Yapay Zekânın Uluslararası İlişkilerde Gelişim Evresi

Günümüzde dijital verilerin modelleme çalışmalarında kullanılmasıyla canlıların ve insanların davranış biçimlerinden esinlenilerek geliştirilen sistemlerin genel adı “yapay Zekâ” olarak bilinir. Yapay Zekâ, disiplinler arası bir kavramdır ve Uluslararası İlişkiler alanında tartışılmaya başlanması 1970’li yıllara denk gelir. Son yıllarda yapay Zekânın hayatımızın her alanında teknolojilere entegre edilmesi ve kullanımının artmasıyla birlikte yapay Zekâ bu tartışmaların odağında bağımsız hareket edebilecek ölçüde geliştirilmesi ve kullanım niteliğinin evrimi yer almaktadır.

Yapay Zekâ, insanların müdahalesi olmadan işlem yapabilen teknolojiler arasında öne çıkmaktadır. Yalnızca mekanik robotlar veya dijital sistemler değil, yapay Zekânın aynı zamanda felsefi boyutu da mevcuttur. Yapay Zekâ teknolojisi insanoğlunun müdahalesi olmadan hayatımıza kolaylık getirebilecek olması dikkat çekicidir. Gelişmesi için temel yapısının iyi anlaşılması gerekmektedir. Bu teknolojinin

¹³⁶İsmail ERMAĞAN, *Uluslararası İlişkiler ve Teknolojisi İlişkisi Endüstri 4.0, Siber Uzay ve Uzay Dünyası*, 3. Bs., (İstanbul: Nobel Yayıncılık, 2022), 9.

gelişmesi heyecanla takip edilirken, teknolojiye bilimi bir araya getiren konuların başında gelmektedir. Yapay Zekâ üzerine çalışmalar yıllardır devam etmektedir ve günümüzde önemli adımlar atılmıştır. İnsansı olan robotların ortaya çıkması, yapay Zekâ teknolojisinin ilerlemesiyle birlikte gerçekleşen önemli bir gelişmedir. Yapay Zekâ teknolojisi, yetenekli olmasının yanı sıra insansı robotlar sayesinde daha da gelişerek gelecekte hayatımızda daha sık yer alacak bir teknoloji olacaktır.¹³⁷

Uluslararası İlişkiler disiplini, insanlık tarihinin en büyük yıkımlarından biri olan İkinci Dünya Savaşı'nın ardından ortaya çıkmıştır. Eş zamanlı olarak hızla gelişen yeni teknolojik gelişmelerin birçoğu askeri güçler tarafından kullanılmak üzere silah ve savunma sistemlerine entegre edilmiştir. Bu da askeri gücün tanımını değiştirmiştir. Robotlar, savaş alanında yeni bir asker türü olarak insan askerlerin yerini alabilecek potansiyele sahiptir. Bu nedenle, yapay Zekâ ve makine öğrenimi uluslararası platformda siber güvenlik ve çatışma algılarına da etki edebilecek yeni bir paradigma sunmaktadır. Bu dönem barutlu silahlar ve nükleer bombalardan sonra üçüncü bir silah devrimi olarak görülebilir. Yapay Zekâ ve makine öğrenimi siber savunma sistemlerinin güvenlik açıklarını kapatmakla kalmayıp, bilinmeyen potansiyel tehditleri de tespit ederek önlem alınmasına yardımcı olabilir. Bu teknolojiler, sadece askeri alanda değil, finansal alanda da büyük farklar yaratabilir. İşgücü yetersizliği ve maliyetler gibi engelleri ortadan kaldırarak, toplumların zenginleşerek refaha ulaşmasına katkı sağlayabilir. Bu nedenle yapay Zekâ ve makine öğrenimi uluslararası ilişkilerde yeni bir paradigmaya neden olabilir ve birçok alanda olumlu etkiler yaratabilir.¹³⁸

Yapay Zekâ konusunda bilim dünyası farklı görüşler ortaya koysa da, yapay Zekâ projelerinin yararlarından bahsederken aynı zamanda ciddi riskler de taşıyabileceği endişeleri de bulunmaktadır.¹³⁹ Özellikle yapay Zekânın ileride ulaşabileceği noktalar ve askeri teknolojide kullanımı, çoğumuzu endişelendirmektedir.

¹³⁷ İpek Sucu, Elif Ataman, "Dijital Evrenin Yeni Dünyası Olarak Yapay Zekâ ve Her Filmi Üzerine Bir Çalışma" *Yeni Medya Elektronik Dergisi* 4/1 (2020), 41.

¹³⁸ Filiz, "Uluslararası İlişkilerde İsrail'in Yapay Zekâ Politikaları", 33.

¹³⁹ Can Hikmet Değirmenci, *Yapay Zekâ*, (İstanbul: Girdap Kitap, 2018), 15.

Bu endişelerin temel nedeni, Amerikan filmlerinde sıkça işlenen “katil robot” olarak ifade edebileceğimiz robotların kontrol dışına çıkabileceği korkusudur.¹⁴⁰ Ancak yapay Zekâ teknolojileri, doğru kullanıldığında birçok alanda faydalı olabileceği gibi, risklerin de azaltılması için çalışmalar yapılmaktadır. Tamamen otonom olarak hareket edebilen ve kararlar alabilen silahlı robotlar, insan aklı ve vicdanı tarafından yönlendirildiklerinde tüm insanlığı yok edebilecek potansiyele sahip olabilecekleri endişesi giderek yaygınlık kazanmaktadır. Ancak, özellikle kara mayınları gibi basit teknolojiler bile insanların hayatını kaybetmesine neden olabiliyor. Gelecekte, saldırgan ve yayılmacı bir devletin tamamen yapay Zekâ teknolojisiyle hareket eden robot ordularıyla dünya hegemonyasını ele geçirme ihtimali her zaman var olacak. Hitler’in Nazi Almanyası’nda geliştirilen gizli silahlar da bu konuda bir örnek teşkil ediyor.¹⁴¹

Devletlerin yapay Zekâ ve robotik ordu alanlarında yaptıkları çalışmalar, nükleer güçlerin denetlenmesi gibi uluslararası hukuk temel alınarak kontrol altına alınabilir. Yapay Zekâ yazılımlarının otonom karar alma yeteneği ve robotik teknolojilerle birleşmesi, robot askerlerinin üretimine ve kullanımına olanak sağlar. Bu sayede, savaş meydanlarında insan kaybı yaşanmadan tamamen otomatikleşmiş ve mekanikleşmiş stratejik hedeflerin ele geçirilmesi ya da yok edilmesi mümkün olur. Ancak, bu teknolojilerin kullanımı da uluslararası hukuk tarafından denetlenmeli ve kontrol edilmelidir.

Örneğin daha şimdiden dünyanın büyük süper güçleri olan ABD, Çin ve Rusya yapay Zekâ ile entegre edilmiş otonom silah sistemleri geliştirme yarışına girmişlerdir. Bu ülkelerin her üçü de farklı zamanlarda yaptıkları açıklamalarda akıllı makinelerin geleceğin dünyası ve uluslararası sistemi için hayati önem taşıyacağını belirtmişlerdir.¹⁴² Bu ülkelerin hepsi yapay Zekâ konusunda dünya ülkelerine liderlik

¹⁴⁰ Bhaskar Balakrishnan, *Technology and International Relations: Challenges for the 21st Century*, (India: Vij Books, 2018), 332.

¹⁴¹ Filiz, Rağıp Eşref, “Uluslararası İlişkilerde İsrail’in Yapay Zekâ Politikaları”, 33.

¹⁴² J.P. Singh, Madeline Carr, Renee Marlin-Bennett, *Science, Technology, and Art in International Relations*. Routledge, (Springer Nature: Palgrave Pivot, 2018).

edecek olan ülkenin tüm dünyayı kontrol edebileceği varsayımı ile hareket etmektedirler. Global çatışmalarda yapay Zekânın yakın zamanda oynayabileceği rolü çok önemli görmeyenler olmakla birlikte modern dünyanın yeni jeopolitik bölgelerinden biri olarak kabul edilen sanal ortamda yapay Zekâ teknolojileri savaş alanındaki bir silahtan farksız bir şekilde kullanılabilir.

Doğal olarak uluslararası platformda, dış politika karar alıcılarının rakip ülkelerin sahip olduğu yapay Zekâ teknolojilerini bir tehdit olarak algılamaya başladığı ve bu yeni tehdit türüne karşı alınabilecek önlemler üzerine strateji geliştirdikleri yeni bir dönemin başlamakta olduğunu öngörmek çok zor değildir. Bu ülkelerin hepsi, dünya genelinde yapay Zekâ konusunda öncülük edecek bir ülkenin dünya çapında kontrol sağlayabileceği varsayımıyla hareket ediyorlar. Rusya Devlet Başkanı Vladimir Putin, yaptığı bir açıklamada, “Yapay Zekâ alanında lider olan dünya, aynı zamanda dünya lideri de olacaktır” ifadelerini kullanmıştır. Öte yandan, ABD’nin 2018’de yayınladığı Ulusal Savunma Strateji Belgesi’nde, yapay Zekâ teknolojilerinin “ABD’nin gelecekteki savaşlarını kazanmasını sağlayacak temel teknolojiler” arasında yer aldığı belirtilmiştir.¹⁴³ Bazıları, küresel çatışmalarda yapay Zekânın yakın zamanda oynayabileceği rolün önemini hafife alsa da, modern dünyanın yeni parçalarından biri olarak kabul edilen sanal ortamda, yapay Zekâ teknolojileri savaş alanındaki bir silahtan farksız bir şekilde kullanılabilir. Bu nedenle, uluslararası platformda, dış politika karar alıcıları rakip ülkelerin sahip olduğu yapay Zekâ teknolojilerini bir tehdit olarak algılamaya başlamış ve bu yeni tehdit türüne karşı alınabilecek önlemler üzerine strateji geliştirdikleri yeni bir dönem başlamaktadır.

Yapay Zekâ artık diğer tüm bilgi teknolojisi bileşenleriyle birlikte, uluslararası aktörler arasındaki rekabet konularından biri haline gelmiştir. Bu nedenle, küresel düzeyde tüm devletlerin güç dengeleri içindeki konumlarını ve rollerini belirleyecek bir

¹⁴³James Vincent, “Putin Yapay Zekâyı Öncülük Eden Ulusun Dünyanın Hükümdarı Olacağını Söyledi”, (12.06.2022), <https://www.theverge.com/2017/9/4/16251226/russia-ai-putin-rule-the-world>

parametre olarak yapay Zekânın önemi artmıştır.¹⁴⁴ Yapay Zekâ, uluslararası ilişkilerin tüm yönlerine derinden etki etmektedir. Gelecekte ise bu etkinin daha da artması beklenmektedir. Bununla birlikte, AI'nın etkin kullanımı özellikle etik ve güvenlikle ilgili endişeleri beraberinde getirmekle birlikte önemli düzenleyici ve politika zorlukları doğurmaktadır.

2.2. Yapay Zekâ Uluslararası İlişkileri Nasıl Etkilemektedir?

Bilimsel bir disiplin olarak uluslararası ilişkiler, resmi olarak modern askeri silahların yıkıcı etkilerinin derinden gözlemlendiği Birinci Dünya Savaşı sonrası ortaya çıkmıştır. 20. yüzyılın başlarından itibaren ulus-devletlerin sayısının ve siyasi etkinliğinin artması sebebiyle uluslararası ilişkiler önemli bir disiplin haline gelmiştir. Ulus-devletlerin birbirleriyle yaşadıkları bölgesel, yerel ve küresel sorunları ve bu sorunların çözümlerini ele alan bir disiplin olarak kendi teorisini inşa eden bir disiplin olmanın hem güçlü hem de zayıf yanlarını yaşamaktadır.¹⁴⁵

Zaman içerisinde analiz konuları genişleyen bu disiplinin; temel çalışma nesneleri olan devletleri, bireyleri, toplumları, devlet dışı kuruluşları ve bu aktörleri etkileyen olguları incelemekte ve dünyadaki gelişmeleri çalışma alanına dâhil etmektedir.¹⁴⁶ Yapay Zekâ temelde bilgisayar biliminin bir ürünü olsa da psikoloji, tıp, fen ve uluslararası ilişkiler gibi birçok bilim alanını da etkilemektedir. Uluslararası ilişkiler, liderlerin eylemleri/hedefleri, sistemin rekabet alanı, güçlü bir ordu kurmak, güvenliği artırmak, suçluları yakalamak, terörizmi azaltmak, bilgi teknolojisinde üstünlük, daha düşük maliyetle daha fazla kazanç elde etmek, yoğun ticari rekabet ve yapay Zekâ alanı gibi pek çok unsuru bünyesinde barındırabilir. Yapay Zekâ sayesinde

¹⁴⁴Daniel R.McCarthy, (2013). "Technology And 'The International'or: How I Learned To Stop Worrying And Love Determinism", *Millennium-Uluslararası Çalışmalar Dergisi*, 41/3(2013), 470-490.

¹⁴⁵Ayşe Gül Gözen, 2014

¹⁴⁶ İsmail Ermağan, *Uluslararası İlişkiler ve Teknolojisi İlişkisi Endüstri 4.0, Siber Uzay ve Uzay Dünyası*, 3. Bs., (İstanbul: Nobel Yayıncılık, 2022), 28.

birçok kazanım olmasına rağmen, olası riskler bilim ve akademi de sosyal ve ulusal tartışmalar için bir öncelik olmaya devam etmektedir.¹⁴⁷

Yapay Zekâ teknolojisinin, uluslararası ilişkileri etkileme potansiyeli hayli yüksektir. Öncelikle, uluslararası sistemin güç dengelerini ve aktörlerin konumlarını değiştirebilir. Örneğin, yapay Zekâ uluslararası ticaret ve ekonomik ilişkilerde kullanıldığında, ülkeler arasındaki ticaret akışını ve ekonomik güç dengelerini etkileyebilir. Bir ülke yapay Zekâ teknolojisini kullanarak diğer ülkelere kıyasla daha avantajlı hale gelebilir. Daha fazla ticaret yapabilir ve diğer ülkelerden daha rekabetçi hale gelebilir. Bu durum da, uluslararası sistemin güç dengelerini değiştirebilir ve ülkelerin ekonomik konumlarını etkileyebilir.

Yapay Zekânın kullanımıyla birlikte, ülkeler arasındaki ekonomik, askeri ve teknolojik güç dengeleri değişebilir. Örneğin yapay Zekâ uluslararası güvenlik konularında da önemli bir rol oynayabilir. Bir ülkenin yapay Zekâ teknolojisi, askeri savunma sistemleri açısından diğer ülkelerden daha gelişmişse, bu ülke daha güçlü bir askeri güce sahip olabilecektir. Bunun yanı sıra, uluslararası sistemi daha şeffaf hale getirebilir ve devletler arasındaki iş birliğini artırabilir. Devletlerarasındaki sınırları aşan iş birliği ve etkileşimi kolaylaştırabilir. Ülkeler arasındaki uluslararası güvenlik ve uluslararası hukuk gibi konuları da etkileyebilir ve ülkeler arasındaki askeri güç dengelerini değiştirebilir. Yapay Zekâ sürekli olarak değişen bir uluslararası sistemi şekillendirmede önemli bir rol oynayabilir.

2.3. Yapay Zekâ: Gelecekte Uluslararası İlişkileri Şekillendirecek Anahtar Faktörlerden Biri Olabilir Mi?

Uluslararası ilişkilerde devletlerarası rekabet, liderlerin hedefleri/eylemleri güçlü bir ordu kurmak, terörizmi azaltmak, suçluları yakalamak, güvenliği artırmak, bilgi

¹⁴⁷Burcu Tugay, Resul Tugay, “Uluslararası Sistemin Geleceğini Yapay Zekâ Üzerinden Analiz Etmek”, *Journal of Academic Value Studies*, 5/3 (2019), 376-384.

teknolojisindeki üstünlük, daha düşük maliyetle daha fazla kar elde etmek için iş birliği alanlarının genişletilmesi ve ticari rekabet gibi gelecekte pek çok alanda kullanılır.¹⁴⁸

Yapay Zekâ teknolojisi zamanla nasıl evrilecektir? Büyük veri, kodlama, bulut bilişim, siber güvenlik, robotik, sensörler, akıllı fabrika, 3D yazıcılar, artırılmış gerçeklik, kuantum, yazılım, uzay vb. öğeler gelecekte daha önemli hale gelecektir. İnternet yönetişimi, siber saldırılar, ulusal bilgi altyapısı güvenlik açığı, ulusal füze savunması, küresel ısınma, zihin kontrolü, genetiği değiştirilmiş ürünler, biyoterörizm, uydular ve koloniler gibi kavramların yapay Zekâ ile ilgilerini ortaya koymak gerekir.¹⁴⁹

Bilgisayar ve iletişim sistemleri günümüz güvenlik ortamında kritik bir değere sahiptir. Nitekim bilgi altyapısı güvenlik, askeri, ekonomik ve sivil hükümet operasyonları gibi alanlarda katkı sağlamaktadır.¹⁵⁰ Dafoe'nun öne sürdüğü gibi, bugün itibarıyla başka hiçbir teknoloji yapay olarak geliştirilmemiş olsa bile, mevcut yetenekler büyük yönetim sorunları yaratıyor ve gelişmiş yapay Zekânın nasıl geliştirip kullanılacağı, 21. yüzyıl için yeni bir kriz alanı yaratmaktadır.¹⁵¹

Yapay Zekâ destekli platformlarda liderlerin ekonomi, dış politika, güvenlik gibi alanlarda birbirlerinin bir sonraki seçimlerini tahmin edebilmesi, tüm taraflar için ciddi yükler ve faydalar yaratabilir. Yapay zekâ, örneklerden öğrenmeyi açıklayan ‘machine learning’ sayesinde¹⁵² liderlerin bir önceki kararlarından yararlanarak sonraki eylemleri hakkında çıkarımlar yapılmasına yardımcı olan yapılar oluşturabilir. Avrupa İnsan Hakları Mahkemesi'ndeki davalarda yapay Zekâ büyük ölçüde doğru karar verebiliyorken liderlerin ve diğer karar vericilerin karar verme sürecindeki birçok seçenek arasından en iyi sonuçları çıkarabilmektedir. Bilindiği gibi, uluslararası ilişkiler

¹⁴⁸ Tugay, “Uluslararası Sistemin Geleceğini Yapay Zekâ Üzerinden Analiz Etmek”

¹⁴⁹ Ariel Kastner, “7 Views on How Technology will Shape Geopolitics” (02.18.2022), <https://www.weforum.org/agenda/2021/04/seven-business-leaders-on-how-technology-will-shape-geopolitics/>

¹⁵⁰ Myriam Dunn Cavelty, Victor Mauer And, Sai Felicia Krishna Hensel, *Power and Security in the Information Age*. (London and New York: Routledge Taylor & Francis Group, 2007), 152.

¹⁵¹ Allan Dafoe, “Global Politics And The Governance Of Artificial Intelligence”, *Journal of International Affairs*, 72/1 (2019), 121.

¹⁵² Jones & Bartlett Learning, “Artificial Intelligence: A systems Approach”, *Infinity Science Press*, (2008), 16.

disiplininde birçok seçenek arasından en iyi seçimi yapabilmek, bir ülkenin uluslararası sistemdeki statüsünü belirlemede önemli bir etkidir.¹⁵³

Hızla dijitalleşen ülkelerin yapay Zekâya zamanla daha çok katkıda bulunacağı açıktır. Bir ülkenin yapay Zekâ konusunda ilerleme kaydetmesi ne kadar yatırım yaptığı ekonomisi ile yakından alakalıdır. Bu teknolojik atılımı gerçekleştirmesi beklenen ülkeler arasında Çin, ABD ve Rusya gibi güçlü ülkeler yer almaktadır. ABD hükümeti, AI girişimleri ve projeleriyle ilgili birçok konferansa ve etkinliğe ev sahipliği yapmakta ve Mayıs 2018'de Beyaz Saray da, "Amerikan Halkı için Yapay Zekâ" başlıklı bir rapor yayınlamıştır.¹⁵⁴

Yapay Zekâ teknolojisi alanındaki fırsat ve imkânların yanı sıra bu teknolojileri silah ve saldırı aracı olarak kullananlara karşı korunmak için gerekli donanımına sahip olma ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. Gerçek şu ki, teknoloji alanında savaş stratejileri, taktikleri ve siber uzay da dâhil olmak üzere saldırı alanları değişmeye başlamıştır. Ayrıca, fiziksel veya siber saldırılarla ilgili ulaşım, sağlık, finans, ekonomi ve eğitim gibi alanlarda da önemli gelişmeler yaşanmaktadır. Diplomasi ve vatandaşlık kurumlarındaki bu tür değişim ve gelişmeler, egemenlik kavramının kapsamını ve geçerliliğini tartışmalı hale getirebilir. Benzer gerçekler göz önüne alındığında, bir ulusun yapay Zekâ ile nasıl ilişki kurmayı seçtiği, yönetim, vatandaşlık, dış politika ve sosyal ilişkilerdeki gelişmelerini gelecekte etkileyecektir. Alana ilgisi ve yatırımı olmayan devletler ise uluslararası rekabette geride kalacaklardır.¹⁵⁵

Özetle, uluslararası ilişkiler disiplininde yapay Zekâ, güç ilişkilerini temelden değiştiren değişiklikler yapabilir. Bunun etki alanlarını sistem, bireyler, ülkeler ve liderler üzerinde görebilmekteyiz. Ülkeler yeni bir rekabet ortamı yaratırken yapay Zekâyı kullanarak rakiplerinin ilerleyişini hesaplayabilir ve buna göre kendilerini

¹⁵³Tugay, Tugay, "Uluslararası Sistemin Geleceğini Yapay Zekâ Üzerinden Analiz Etmek", 380.

¹⁵⁴Schoni Song, "Preventing a Butlerian Jihad: Articulating a Global Vision for the Future of Artificial Intelligence", *Journal of International Affairs*, 72/1(2018), 138.

¹⁵⁵DavidPotts, "The Big Issue: Command and Combat in the Information Age", *Information Age Transformation Series*, CCRP Press(2003), 21.

gelişmeye teşvik edebilirler. Örneğin bir ülke kendini silahlanma veya savunma alanında geliştiriyorsa tıpkı uluslararası ilişkilerde oyun teorisi gibi karşıt ülke de bu alanda kendini geliştirmek isteyecektir. Alternatif olarak bir veya daha fazla ülke, karşılıklı bağımlılık veya rekabet gibi faktörler nedeniyle ekonomik olarak gelişme eğiliminde olan bir ülkeye karşı, ekonomik alanda kendini geliştirecektir. Putin'in de söylediği gibi yapay Zekâ teknolojisi alanında üstünlüğü ele geçiren ülke dünyada liderliği de ele alacaktır.¹⁵⁶ Geleceğin savaşları ya bugünün savaşlarından daha donanımlı ve güçlü bir hale gelecektir ya dönüşüm geçirecek ya da son ihtimal olarak bilgi çağına özgü yepyeni bir savaş formu olacaktır.¹⁵⁷

2.4. Yapay Zekâ Teknolojisinin Uluslararası İlişkilerde Kullanım Alanları

Bilgisayar bilimi alanında hızla gelişen bir terim olan yapay Zekâ, insanların yaşamındaki işlerini kolaylaştıran, insan zihninden modellenerek birçok sistemin elde edilmesine yardımcı olmuştur. Yapay Zekâ robotları aracılığıyla daha kolay ve işlevsel bir yaşam sağlanabilmesi için bunu uluslararası rekabet ortamında ciddi bir mesele olarak değerlendirebilecektir. Bu alandaki rekabet, modern uluslararası ilişkiler sistemindeki en etkili unsurun bilgi ve bilgi kaynaklı yaratım olduğunu bize göstermektedir.¹⁵⁸

Yapay Zekâ sistemlerinin uluslararası ilişkilerdeki yeri, 21. yüzyılın getirdiği otonom silah sistemleri, arabalar ya da robotlar gibi yeni teknolojik araçların çok ötesine geçmektedir. Günümüzde bu sistemler insan dışı aktörler olarak hızla süreçlere entegre edilmekte ve karar alma mekanizmalarında derin etkiler yaratmaktadır. Bir sosyal bilim olan uluslararası ilişkilerde yapay Zekâ teknolojilerinin uygulamaları ve uluslararası ilişkiler üzerindeki etkisi; siyasi, askeri, ekonomik, güvenlik ve savunma alanlarına etkileri incelenecektir.

¹⁵⁶Tugay, “Uluslararası Sistemin Geleceğini Yapay Zekâ Üzerinden Analiz Etmek”

¹⁵⁷David Alberts, *The Unintended Consequences of Information Age Technologies*. (NDU Press Book, 1996), 8.

¹⁵⁸Tugay, Tugay, “Uluslararası Sistemin Geleceğini Yapay Zekâ Üzerinden Analiz Etmek”, 383.

2.4.1. Siyaset ve Yapay Zekâ

Siyaset, en geniş anlamıyla insanların ve toplumun hayatlarını düzenleyen genel kuralları yapma, koruma ve değiştirmek için gerçekleştirdikleri faaliyetlerdir. Siyaset bilimi, bir disiplin olmakla birlikte, aslında şüphesiz bu faaliyetin incelenmesidir.¹⁵⁹

Günümüzde yapay Zekâ, siyasi arenada devletler arasındaki ilişkileri etkileyen önemli bir aktör olduğu açıkça görülmektedir.¹⁶⁰ Yapay Zekânın siyasi ve politik etkilerinin veya algoritmaların demokrasiyi mi yoksa otoriterliği mi güçlendirdiğinin incelemesi, farklı rejim türleri için kararların nasıl alındığını, düzenlendiğini ve izlendiği dikkate alınmalıdır. Nihayetinde, önceden var olan insan gücü etkinleştirilmelidir ve bu algoritmaların siyasi alandaki politikaları nasıl etkilediği incelenmelidir.¹⁶¹

Geçmişte, siyaset bilimi ve uluslararası ilişkiler gibi sosyal alanlarda bilgisayar sistemleri ve matematiksel modeller kullanılmıştır. Karar verme ve kriz yönetimi, silahlanma yarışı ve daha pek çok konu için geliştirilen bu model ve sistemler, akademi tarafından geniş çapta kabul görmemiş ve pratik uygulamalarda kayda değer bir başarı elde edememiştir. Bu durum, son zamanlarda çığ gibi gelişen ve hızlanan yapay Zekâ alanının bu iş alanlarında yer almasını geciktirmiştir. Ancak bugün, AI sistemleri siyasi alanda yer almaya başlamıştır. Uzmanlaşmış kurumların uluslararası politika alanına geç girmesi nedeniyle, bu kurumlar arasındaki farklılıklar, yetenekler ve olası sorunlar hakkında araştırma ve incelemeler yeterli değildir. Çalışmalar yapay Zekâ sistemlerini bir araç olarak ele alırken, bu sistemlerin siyasi alanda devletlerarası ilişkilerin nasıl işlediğine dair değişiklikler gözden kaçırılmıştır.¹⁶²

¹⁵⁹ Andrew Heywood, Bekir Berat Özipek, Buğra Kalkan. *Siyaset*. (Ankara: Liberte Yayınları, 2006), 22.

¹⁶⁰ Mesut Aslan, A. Aziz Yıldız, “Yapay Zekâ’nın Uluslararası İlişkiler Alanında Yarattığı Değişimler”, *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 56/4 (2021), 2402.

¹⁶¹ “Yapay Zekâ, Otoriterlik ve Siyasal Sistemlerin Geleceği”, (05.10.2022) <http://pahihi.com/yapay-Zekâ-otoriterlik-ve-siyasal-sistemlerin-gelecegi/>

¹⁶² Aslan, Yıldız, “Yapay Zekâ’nın Uluslararası İlişkiler Alanında Yarattığı Değişimler”, 2402.

Refah düzeyi, eğitim sistemleri ve sosyal devletleri güçlü ülkeler dışında, eğitilmiş kitlelerin büyük topluma hâkim olduğu ve hassas bilgilere çok az kişinin erişebildiği bir dönem bizi beklemektedir.¹⁶³ Yapay Zekâ algoritmaları çevresel alandan başlayarak siyasal alanımıza kadar girmeye başlamıştır. Dünyadaki mevcut siyasî manzaranın gücünü fark eden ve yönetebilen öncü devletler siyasette söz sahibi olabilmek adına uluslararası siyasal düzene ve dengelerine hâkim olmak için yapay Zekâ teknolojisini kullanmaktan geri kalmayacaklardır.

2.4.2.Yönetim Alanı

Dünya üretim tarihinde büyük bir dönüşüm yaşanıyor. Üreticiler, verimlilik üzerine yoğunlaşmaya başladıklarından beri çeşitli stratejiler geliştirerek sürekli kendilerini yeniden tanımlıyorlar. Ancak, küresel ekonomi zorlu bir geçiş döneminden geçiyor. Ticaret savaşları hala devam ederken, teknoloji savaşları ek bir baskı oluşturuyor. Rekabetçi bir çevrede var olabilmek için yenilikçi, vizyoner ve yerel piyasadaki potansiyeli maksimum düzeyde kullanacak politikaların kabul edilmesi gerekiyor.¹⁶⁴

Bilindiği üzere, teknoloji hem bugünün hem de yarının ekonomilerinde belirleyici rol oynuyor. Ekonomik ve sosyal alanlarda etkisini gittikçe artırırken, aynı zamanda değişim ve dönüşüm süreçlerini şekillendiriyor ve gelecekte hangi aktörlerin güçlü olacağını belirliyor. Devletler, kurumlar ve bireyler dijitalleşme sürecine dâhil oluyor. Bu durum onlara daha önce hiç deneyimlemedikleri bir yaratıcılık ve dönüşüm yeteneği kazandırıyor. Dünya, dijital çağın belki de en heyecanlı evresini yaşamaktadır. Bu yeni çağda başarılı olabilmek için gelişmeleri takip etmek ve dönüşümü anlamak büyük önem taşıyor. Akıllı şirket ve akıllı fabrika gibi kavramlar, dünya genelinde olduğu gibi ülkelerde de hızla kabul görüyor.¹⁶⁵ Al teknolojisinin sunacağı avantajları

¹⁶³Rasim Özgür Dönmez, “Yapay Zekâ Uluslararası Siyaseti Nasıl Etkileyebilir?” *Fikir Turu*, (10.12.2019) [Yapay Zekâ uluslararası siyaseti nasıl etkileyebilir? - Fikir Turu](#)

¹⁶⁴Metin Can, *Dijitalde İz Bırakan 100 Lider*(İstanbul: Ceres Yayınları, 2020), 8

¹⁶⁵Can, “Dijitalde İz Bırakan 100 Lider”, 13.

kaçırmak istemeyen devletler, bu alanlardaki stratejileri ile karar alıcıların elini güçlendirmektedir.

Yapay Zekâ teknolojisi yönetim alanında çok çeşitli uygulamalara sahiptir. Al teknolojisinin uluslararası ilişkilerde yönetim alanındaki çalışmalarına bir göz atalım:

1. Yönetimde Müzakereler: Tarihsel olarak teknolojideki ilerlemelerin yönetim süreçlerini değiştirdiğini ve etkilediği kabul edilmektedir.¹⁶⁶ Son dönemlerde devletler ve devlet dışı aktörler tarafından tutumları, kültürleri ve davranışları anlama, ilişkileri kurma ve yönetme, düşünceleri etkileme aracı olarak kullanılmakta ve ilgi çekmektedir.¹⁶⁷ Bu artan ilginin başlıca nedeni, yapay Zekâ temelli kitle iletişim teknolojilerindeki evrimdir. Bu durum yapay Zekâ teknolojisinin yönetimle olan ilişkisini gösterme açısından önemlidir. Yapay Zekâ, diplomatik ilişkiler ve müzakereler alanında kullanılarak daha etkili sonuçlar elde edilmesine yardımcı olmaktadır. Örneğin, Al algoritmaları, büyük miktarda verileri analiz ederek çıkarımlar yapabilir ve müzakerelerde stratejik öneriler sunabilir. Ayrıca, yapay Zekâ tabanlı dil çeviri sistemleri, diplomatik görüşmelerde dil engellerini aşmaya yardımcı olabilir.

Diplomasi alanında yönetim, müzakerelerin önemli bir kısmını oluşturur. Hem müzakere sürecinin hazırlık aşaması hem de uygulama aşaması, teknolojinin kullanımını gerektirir. Diplomatlar, anlaşmalar gibi bir dizi yazılı metni okuyarak ve analiz ederek müzakerelere hazırlanırlar. Yapay Zekâ tabanlı yazılımlar, diplomatların çok sayıda rapor ve anlaşmayı incelemelerini gerektiren işlerini kolaylaştırabilir. Bu durum diplomatların zamanlarını önemli ölçüde tasarruf etmelerine yardımcı olabilir.¹⁶⁸

2. Güvenlik ve İstihbarat: Yapay Zekâ, güvenlik ve istihbarat alanlarında büyük miktarda verinin hızlı ve doğru bir şekilde analiz edilmesine yardımcı olabilir. Yapay

¹⁶⁶ Jovan Kurbalija, “Diplomacy in the Age of Information Technology”, *Innovation in Diplomatic Practice*, (London: Palgrave Macmillan UK, 1999), 171-91.

¹⁶⁷ Bruce Gregory, “American Public Diplomacy: Enduring Characteristics, Elusive Transformation”, *The Hague Journal of Diplomacy*, C. 6, (2011), 3-4, doi:10.1163/187119111X583941.

¹⁶⁸ Katharina E. Höne, “Mapping the Challenges and Opportunities of Artificial Intelligence for the Conduct of Diplomacy”, (*DiploFoundation*, 2019), 26.

Zekâ, uluslararası güvenlik ve istihbarat alanında kullanılarak tehditleri tespit etmek, siber saldırıları önlemek ve terör faaliyetlerini izlemek için kullanılmaktadır. Yapay Zekâ algoritmaları, büyük miktardaki veriyi analiz ederek potansiyel tehditlerin belirlenmesine ve hızlı tepki verilmesine yardımcı olabilir. Örneğin, güvenlik kameralarının yapay Zekâ algoritmalarıyla entegre edilmesi, şüpheli aktiviteleri tanımlayabilir veya saldırı gibi riskli durumları tespit edebilir.

3. Savaş Stratejileri ve Askeri Yönetim: Yapay Zekâ tabanlı teknolojilerinin silahlı kuvvetlerin yönetim ve operasyon stratejilerine dâhil edilmesi, bu sistemlerin mevcut savaş yönetimine entegrasyonunu sağlamıştır. Bu durum, yapay Zekânın ilham verdiği yöntemlerin silahlı kuvvetlerin sosyal ve idari yapılarına uyum sağlaması ve askeri karar verme süreçlerine entegre edilmesi şeklinde gelişmeler getirmekte ve kullanılan algoritmaları değiştirmektedir.¹⁶⁹ Yapay Zekâ, uluslararası savaş stratejileri ve askeri yönetimde kullanıldığında operasyonel etkinliği artırabilir ve karar verme aşamalarında yardımcı olabilir. Örneğin, yapay Zekâ ile oluşturulan savaş simülasyonları, çeşitli stratejilerin değerlendirilmesine ve askeri operasyonların planlanmasına katkı sağlar.

4. İnsan Hakları ve Adalet: Yapay Zekâ, insan hakları ve adalet alanında kullanılarak daha etkili ve adil kararlar alınmasına yardımcı olabilir. Hukuki sistemlerde yapay Zekâ algoritmalarının kullanılması, kararların hızlı ve objektif bir şekilde alınmasını kolaylaştırabilir. Ayrıca, insan hakları izleme ve muhtemel ihlallerin belirlenmesi konusunda yapay Zekâ teknolojisi faydalı olabilir.

5. Küresel Ekonomi ve Ticaret: Yapay Zekâ, küresel ekonomi ve ticaretin yönetimi için kullanılarak daha verimli ve etkili ticaret süreçleri sağlayabilir. Örneğin, yapay Zekâ algoritmaları, ticaret ve finansal piyasaları analiz ederek trendleri ve

¹⁶⁹Murat Şengöz, "Yapay Zekâ Tabanlı Sistemlerden Üretilen Teknolojilerin Askeri Harekâtın Sevk ve İdaresinde Kullanılmasına Yönelik Bir Değerlendirme, *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi* 11/4 (2021), 2159.

fırsatları belirleyebilir. Ayrıca, yapay Zekâ tabanlı ticaret sistemleri, lojistik ve tedarik zinciri yönetimini optimize edebilir.

2.4.2.1.Yeni Bir Dünya: Yapay Zekâ Teknolojisi Bir Ülke Yönetebilir Mi?

Günümüzde pek çok alanda kullanılan yapay Zekâ son zamanlarda hem ülkede hem de dünyada tartışılmayı beraberinde getirmektedir. Kimileri AI teknolojisinin insan iş gücünü azaltabileceğini ve işsizliğe yol açabileceğini tahmin ederken, kimileri ise önemli avantajlar sağlayacağını öngörmektedir. İlk sorumuza gelecek olursak: “Yapay Zekâ teknolojisi bir ülke yönetebilir mi?” Yapay Zekâ teknolojisinin hızla ilerlediği bir dönemde bugün bir yapay Zekâ başkanının seçimi günümüzde şimdilik imkansız ve ütöpik görünmektedir. Ancak AI teknolojisi bir gün başkanlık rolünü bir yapay Zekâyâ bırakabilecek noktaya kadar ilerleyebilir mi? Bu sorunun teorik yanıtı evettir.

Yapay Zekâ teknolojisinin hızla gelişmesiyle birlikte çok da uzak olmayan bir gelecekte yapay Zekânın insanları yönettiği bir sistem kurulabilir. Bu varlığın önündeki en büyük soru ise biz insanlar olarak bu sisteme izin verecek miyiz? Fikir çoğunluğun desteğini alacak mı? Dünyadaki mevcut siyasi manzaranın her zamankinden daha fazla kutuplaştığını düşündüğünüzde hayal etmesi zor olabilir. Ancak gelecekte insani zayıflıkları olmayan ve programlanmış bir AI başkanını seçmeye istekli olabileceğimizi düşünebiliriz.¹⁷⁰

Konuşabilen ve düşünebilen yapay Zekâ ve robotlar; ekonomi, sağlık ve askeri alanlarda kullanıldığı gibi siyasi alanlarda sorunları dinleyebilecektir. Üretim yapabilecek, yol gösterebilecek, dünya ekonomisine katkıda bulunabileceklerdir. Dünyanın bütün dillerine hâkim, tarihsel olayları tam olarak anlayıp analiz edebilen, dünyanın herhangi bir ülkesinde yaşanan olaylardan anında haberdar olan ve hızlı bir şekilde ekonomik önlem alabilen, tüm vatandaşları izleyen ve sorunları adil ve

¹⁷⁰Dönmez, “Yapay Zekâ Uluslararası Siyaseti Nasıl Etkileyebilir?”

hakkaniyete uygun çözümler geliştiren, bir devlet başkanı çoğu insan tarafından istenebilir.¹⁷¹

Bu tür insanüstü özelliklere sahip bir yapay Zekâ ürünü, nesnelerin interneti ve büyük veri gibi teknolojiler ile birleşerek entegre bir şekilde karşımıza çıkabilir. Yalnız başka bir açıdan bakacak olursak, insanlar şeffaf ve açık bir şekilde duygularına karşı savunmasızlardır. İnsanların aksine yapay Zekâ ise sinir, önyargı, empati, dürtüsellik, ego ve kırgınlık olmadan endişeli ve stresli durumlarda insanlar adına daha etkili kararlar alabiliyorlar. AI, doğası gereği bir düşünceyi oluşturmada önce bir sorunun tüm yönlerini tam olarak değerlendirebilir. Ayrıca, insani duygulardan bağımsız bir yapay Zekâ için para ve gücün önemi yoktur. Yapay Zekâlı bir robot başkan olarak atanırken sadece yetenek, bilgi ve becerilerine önem verilecek ve mevcut gerçeklere dayanarak neyin en iyi olduğunu hesaplayarak seçilecektir. AI Başkanı kişisel çıkarlardan bağımsız olarak hırs ve açgözlülük tarafından engellenmeyen rasyonel kararlara dayalı strateji oluşturarak 7/24 çalışabilir. Örneğin yapay Zekâ, sadece kâr edeceklerini düşünerek kömürle çalışan termik santrallere yatırım yapmayacaktır. Yapay Zekâ bir enerji türüne yatırım yaptığında, yatırımının gelecekteki getirisinden doğa üzerindeki etkisine, maliyetine, dünya ekonomisinin gidişatına kadar tüm koşulları kimseden etkilenmeden özgürce değerlendirebilir. Nasıl bir hesap makinesi, matematikten anlayan bir insanın beyninden daha kısa sürede hesaplama yapabilen basit bir makineyse, yapay Zekâya sahip bir makine de gelecekte bir ülkeyi siyasetten anlayan bir siyasetçiden daha iyi yönetebilir hale gelebilir.¹⁷²

Yapay Zekâ otomasyonları hayatımıza entegre olmaya devam ederken, bazı toplumlar gelecekte yapay Zekânın ülkeyi yönetebileceğini düşünmeye ve konuşmaya başlamışlardır. Vatandaşlar, ülkelerini yöneten liderlerden genel olarak olarak beklentileri; adil ve objektif olmaları, stratejik kararları en doğru şekilde almalarını, akıllı ve bilgili olmalarını, ekonomiden anlamalarını gibi özelliklere sahip olmalarını

¹⁷¹Hakan Kahraman, “Yapay Zekâ Ülke Yönetebilir Mi?”, (17.06.2022)
<https://www.endustri40.com/yapay-Zekâ-ulke-yonetebilir-mi/>

¹⁷²Kahraman, “Yapay Zekâ Ülke Yönetebilir mi?”

istemektedirler. Objektif, yapıcı problem çözme becerilerine sahip yapay Zekâ, insanların beklentilerini karşılayabilirse insanlardan daha iyisini yapabilir gibi gözükmemektedir.¹⁷³

Örneğin, 15 Nisan 2018 tarihinde AI destekli bir robot, Japonya’da gerçekleşen belediye başkanlığı için aday olarak yarışmıştır. Bugün bile yapay Zekânın seçim örneklerini belediye başkan adayı olarak görebilirsiniz. Teknolojik açıdan en gelişmiş devletlerden biri olan Japonya’da, AI bir robot belediye başkanlığını için yarışmıştır. AI, diğer rakipleri gibi kampanyasını sokaklara posterler asarak düzenlemiştir. Seçimde aday olan robot seçimi kazanamasa da bu olay bir ilk olarak kayıtlara geçmiştir. Gelecekte yapay Zekâ sistemleri politikacıların, avukatların, doktorların ve hatta sanatçıların geleneksel görevlerini üstlenebilir. Yarının karmaşık dünyasında bizi yönetebilecek daha zeki, adil ve öngörülü yöneticiler olabilmesi isteği çok aykırı olmayan bir fikir haline gelebilir.¹⁷⁴

Resim 2. 1: Tokyo’da Belediye Başkanlığı Adaylığında Bir Robot



Kaynak: (<https://www.endustri40.com/yapay-Zekâ-ulke-yonetebilir-mi/>)

2022 yılında ise Danimarka’dan gelen haberler, bu teknolojinin artık siyaset alanına da gireceğini göstermektedir. Örneğin Danimarka’da geçtiğimiz Mayıs ayında 'Sentetik Parti' adlı bir siyasi parti kuruldu. Bu partinin dikkat çekici özelliği ise Leader

¹⁷³Kahraman, “Yapay Zekâ Ülke Yönetebilir mi?”

¹⁷⁴Kahraman, “Yapay Zekâ Ülke Yönetebilir mi?”

Laras adında bir yapay Zekâ tarafından yönetilmesidir. Al teknolojileri hayatımızda hızla ilerliyor ve hayatımızın çeşitli alanlarında kendine yer ediniyor.¹⁷⁵

Uluslararası ilişkilerde güç dengesi bağlamında yapay Zekânın geliştirilmesi ve faydalanılması yönetim alanının önemli bir parçası haline gelmiştir. Bu durumda, hiçbir büyük ülkenin teknolojiye yatırım yapmama lüksü yoktur.¹⁷⁶ Politikacılar ve yöneticiler, yapay Zekânın insanların işlerini ortadan kaldırıp kaldırmayacağı konusunda giderek artan bir şekilde tartışmaktadırlar. Olası senaryolara karşı önlem almaya başlamışlardır. Şimdilik, yapay Zekâların ülke yönetmesi insanlara ütöpik gelebilir. Ancak teknolojiadaki gelişmeler, gelecekte akıllı robotlar tarafından yönetilebileceğimiz seçeneğini de gündeme getirmiştir.¹⁷⁷ Yakın gelecekte, belki de politikacılar ve siyasetçilerden daha fazla geleceği şekillendirme ve dünyayı yönetme imkanına sahip olan akıllı makineler olacaktır.

2.4.3. Diploması Alanında

Yapay Zekâ teknolojisi ve diploması ilk bakışta birbiriyle ilişkili görünmese de tarih göstermiştir ki teknolojik ilerlemeler diplomasıyı derinden şekillendirmiştir. Diplomasıye odaklanılan konulardan uygulanış biçimine kadar, teknoloji önemli bir rol oynamıştır. Özellikle ulaşım ve telekomünikasyon teknolojilerindeki ilerlemeler ve yeni aletlerin icadı, diploması sürecini büyük ölçüde değiştirmiştir. Örneğin, diplomatlara kara üzerinde büyük bir hareketlilik kazandıran ilk büyük adım demiryollarının icadı olmuştur. Ayrıca, merkezlerle elçilikler arasında hızlı ve doğrudan iletişim kurmayı mümkün kılan elektrikli telgrafın icadı, başka bir önemli ilerleme olmuştur.¹⁷⁸

İletişim ve ulaşım teknolojilerindeki gelişmeler, bilgi toplama ve iletme süreçlerini hızlandırarak diplomasıyı doğrudan etkilemiştir. Son otuz yılda yaşanan en

¹⁷⁵ Gökay Uyan, “Yapay Zekâ Şimdi de Siyasete Atıldı: Demek ki Dünyayı Böyle Yönetecekler.”, (21.10.2022)

<https://www.webtekno.com/yapay-Zekâ-siyasi-parti-kurdu-h129079.html/>

¹⁷⁶ Dönmez, “Yapay Zekâ Uluslararası Siyaseti Nasıl Etkileyebilir?”

¹⁷⁷ Kahraman, “Yapay Zekâ Ülke Yönetebilir Mi?”

¹⁷⁸ Jovan Kurbalija, "Diplomacy In The Age Of Information Technology." *Innovation in diplomatic practice*. (London: Palgrave Macmillan UK, 1999), 171.

büyük dönüşüm, internetin bireysel kullanımının yaygınlaşmasıyla gerçekleşmiştir. Yapay Zekâ destekli internet ve bu alanda ortaya çıkan yeni iletişim yöntemleri, diplomasiye bilgi toplama, işleme, konsolosluk işlemleri, acil durum iletişim gereksinimleri ve kamu diplomasisi alanlarında büyük katkılar sunmaktadır.¹⁷⁹

Geleneksel diplomasinin, temsilciler aracılığıyla egemen devletler arasında gerçekleşen faaliyetlerinin hala önemli olduğu bilinmekle birlikte, dijital teknolojilerin yardımıyla sadece devletler değil, bireyler ve devlet dışı organizasyonlar da diplomasi sahasında etkin roller üstlenmeye başlamışlardır. Dijital devrimin yaşandığı son dönemlerde, teknolojinin önemi diplomasi dâhil olmak üzere tüm alanlarda artmış ve bunun sonucunda teknoloji ile diplomasi arasındaki etkileşim daha da güçlenmiştir.¹⁸⁰

Yapay Zekâ teknolojisi, diplomasinin odaklandığı konuların genişlemesini ve yeni konuların ele alınmasını sağlayarak, aynı zamanda diplomasinin uygulandığı ortamı da dönüştürme potansiyeline sahiptir. Tarih boyunca teknoloji, uluslararası ilişkiler üzerinde belirleyici bir etken olmuştur. Teknolojik ilerlemelerin sonucunda uluslararası politika ve uluslararası sistem önemli değişiklikler geçirmiştir. Örneğin, on dokuzuncu yüzyılda buharlı gemiler, demiryolları ve telgraf gibi teknolojilerin ortaya çıkışı, uluslararası sistemin ekonomik ve askerî açıdan evrimini tetiklemiştir. Bu teknolojiler, devletlere daha hızlı ulaşım imkânı sunmuş ve özellikle emperyalist devletlere, uzak kolonilerini daha etkin bir şekilde yönetme fırsatı vermiştir.¹⁸¹

Bu teknolojik gelişmeleri bölgesel çatışmalar ve dünya savaşları takip etmiştir. İkinci Dünya Savaşı sırasında ortaya çıkan nükleer silahlar, Yirminci yüzyılın ortalarına damga vurmuştur. Soğuk Savaş olarak adlandırılan dönemde diplomasi nükleer silah teknolojisi üzerinden şekillenmiştir. Yapay Zekâ teknolojisinin de bu yüzyılda

¹⁷⁹ S. Adesina Olubukola, "Foreign Policy in an Era of Digital Diplomacy", *Cogent Social Sciences*, 3/1(2017), 10.

¹⁸⁰ Sefa Can Yılmazel, "Yapay Zekâ Çağında Diplomasi." *Türk Dünyası Araştırmaları*, 132/260 (2022), 99.

¹⁸¹ Amitav Acharya, Barry Buzan, "The Making of Global International Relations: Origins and Evolution of IR at Its Centenary", *Cambridge University Press*, (2019), 68.

diplomasinin icra edildiği ortamı etkileme ve dönüştürme kabiliyeti olduğu düşünülmektedir.¹⁸²

Devletlerin gücünü ve güvenliğini genişletme çabası uluslararası ilişkiler disiplinde yaygın bir görüştür. Bu amaçla, devletler en etkili ve en iyi güvenlik araçlarına sahip olmayı hedefler ve bu yüzden teknolojik ilerlemeleri dikkatle izlerler. Yapay Zekâ teknolojisinin devletler tarafından benimsenmesi güç ve güvenlik arayışının bir yansımasıdır. Bu sebeple, yapay Zekâ teknolojisinin diplomasi alanında kullanımı son yıllarda artmıştır.¹⁸³Yapay Zekâ teknolojisinin diplomasi alanında nasıl bir araç olarak kullanıldığına veya kullanılabileceğine dair örnekler arasında konsolosluk hizmetleri, müzakere, kriz yönetimi, kamu diplomasisi, bilgi toplama ve istihbarat yer alabilir.

Diplomatların temel görevlerinden biri, kamu diplomasisi kapsamında hedef kitleyle iletişim kurmaktır. Son zamanlarda dijital diplomasi adı altında anılan yeni bir boyuta ulaşmış olan kamu diplomasisi, dijital teknolojilerin sağladığı olanaklarla çeşitlilik kazanmıştır. İnternet ve sosyal medya platformları, kamu diplomasisi açısından önemli bir iletişim kanalı olmuştur. Yeni nesil teknolojiler olan yapay Zekâ gibi internet tabanlı iletişim araçlarının birleşimi, kamu diplomasisinde bilişimsel propaganda ve Machine-Driven Communication (MADCOM) olarak bilinen makine merkezli iletişim araçlarının kullanılmasına yol açmıştır. MADCOM araçları çevrimiçi olarak düşünceleri yaymak için çok sayıda aktör tarafından kullanılırken, bilişimsel propagandalar da bu araçları dezenformasyon ve etki amacıyla daha fazla kullanmaya başlamışlardır. Bu araçlar şirketler, bireyler ve terör grupları tarafından kullanıldığı gibi,

¹⁸²Yılmazel, "Yapay Zekâ Çağında Diplomasi", 102.

¹⁸³ Michael C. Horowitz, "Artificial Intelligence, International Competition and the Balance of Power (May 2018)", *Texas National Security Review*, 1/3(2018), 7-8.

devletler de kamu diplomasisi, propaganda ve dezenformasyon gibi çeşitli amaçlar için kullanılmaktadırlar.¹⁸⁴

Yapay Zekâ teknolojisinin kamu diplomasisi faaliyetlerini destekleyerek daha geniş bir rol oynaması bekleniyor. Özellikle yapay Zekâ tarafından oluşturulan ve dağıtılan ses- görüntü verileri, kamu diplomasisi süreçlerini yeni bir seviyeye taşıyacaktır. İletişim odaklı bir diğer alanda kriz yönetimidir. Yapay Zekâ destekli araçların kullanımı da potansiyel olarak mümkündür. Diplomasinin çözüm odaklı yaklaşımı nedeniyle, kriz durumlarında hızlı ve etkili bilgi toplama, işleme ve analiz etme yeteneği gereklidir. Yapay Zekâ tabanlı çalışan yazılımlar bu görevde büyük yardımcı olabilir. Büyük veri setlerini geleneksel yöntemlere göre daha hızlı toplama, işleme ve analiz etme yeteneği bu konuda önemli bir avantaj sağlar.¹⁸⁵

2.4.4.Askeri Alanlar

Günümüzde her gelişme bir öncekini geride bırakarak askeri alanda teknolojik üstünlük için sürekli rekabete sahne olmuştur. Bu rekabetle birlikte sosyal sistemler de geliştirilmiş ve organizasyon modelleri güncellenmiştir. Nihayetinde, teknolojik güç, politik ve organizasyonel becerilere rehberlik eden belirleyici faktör haline gelmiştir. Bu durumlar yapay Zekânın askeri alanda da uygulanmasını başlatmıştır.¹⁸⁶ Yapay Zekâ ile askeri sistemler arasındaki yaşanan bu dönüşüm 2014 yılından beri tartışılmaktadır. Araştırmacılar yapay Zekânın kendini yenileyip geliştirerek askeri alanda otomatik savaşları başlatabileceğini ve kontrol altına alınması mümkün olmayan sonuçlar doğurabileceğini belirtmektedirler.

¹⁸⁴Matt Chessen, “Understanding the Psychology Behind Computational Propaganda”, ed. Shawn Powers, Markos Kounalakis, Can Public Diplomacy Survive the Internet? Bots, Echo Chambers, and Disinformation United States Advisory Commission on Public Diplomacy, (2017), 19.

¹⁸⁵Yılmazel, "Yapay Zekâ Çağında Diplomasi", 105-106.

¹⁸⁶Burak Çınar, “Osmanlı İmparatorluğunda Ateşli Silahların Yükselişi”, *Doğu Batı Düşünce Dergisi*, 12/51(2009), 218.

Askerî açıdan yararlanılabilecek AI uygulamaları için hız, dayanıklılık, otonomi ve bilgi üstünlüğü, ölçekleme ve sosyal etkiler gibi avantajlarından bahsedilebilir.¹⁸⁷

Otonomi; Birçok otonom sistem bir tür yapay Zekâ içermekte ve verilen göreve bağlı olarak otonom sistemler; karmaşık ve bilişsel olarak zorlu görevlerde insan yeteneklerini artıran veya değiştiren işlevlere sahiptir. Otonom sistemler uzun vadeli istihbarat toplama ve analiz etme, el yapımı patlayıcıların yol taraması gibi örneklendirilebilir.¹⁸⁸

Hız ve Dayanıklılık; Zamana duyarlı savaş ortamlarında, olayları anlama ve kontrol etmede insan yeteneklerini kısmen aşan sistemler sağlayarak dikkatleri üzerine çekmiştir. İnsan dayanıklılığının sınırlarını zorlayarak uzun vadeli görevler için yapay Zekâ kullanımı harika bir seçenektir.¹⁸⁹

Ölçekleme; Düşük maliyetle gelişmiş askeri sistemler ve insan yetenekleri sağlamak için yapay Zekâ kuvvet çarpanı yeteneklerini sağlamaktadır. Örneğin, düşük maliyetli bir dron yüksek teknoloji F-35 uçaklarına kıyasla düşük maliyetli dronelar tek başına yetersiz görülürken, sürü droneları kullanıldığında düşük maliyetli yüksek teknoloji sistemlerin zorlanabileceği ve birçok platformun üretilebileceği görülmektedir. Bazı analistler, AI'nın sağladığı düşük maliyetli ve yüksek performanslı sistemler sayesinde askeri gücü nüfustan ve ekonomiden bağımsız hale getirdiğine inanmaktadır. Böyle bir durum, küçük devletlerin ve devlet dışı aktörlerin savaş alanında etkisini orantısız bir şekilde artırabilir.¹⁹⁰

Bilgi Üstünlüğü; Analiz için mevcut veri miktarındaki artışla mücadele etmek için yapay Zekâ kullanışlı bir araç olarak görülebilir. Yapay Zekâ destekli sistemler,

¹⁸⁷Sedat Türe, Sinan Topuz, “Yapay Zekâ ve Askeri Uygulamalar”*MilSOFT* (Ankara: MilSOFT Yazılım Teknolojileri AŞ, 2020), 1-23.

¹⁸⁸Türe, Topuz, “Yapay Zekâ ve Askeri Uygulamalar”, 1-23.

¹⁸⁹Türe, Topuz, “Yapay Zekâ ve Askeri Uygulamalar”, 1-23.

¹⁹⁰Türe, Topuz, “Yapay Zekâ ve Askeri Uygulamalar”, 1-23.

farklı bölgelerden ve kaynaklardan toplanan büyük miktarda veriyi analiz etmede avantajlara sahiptir.¹⁹¹

Bu çalışmalar sayesinde, askeri sistemlerde yapay Zekâ araştırmaları hızla ilerlemekte ve performansını iyileştirmektedir.¹⁹² Bu alanlardan bazıları şunlardır: askeri araştırma, askeri üretim, bakım ve onarım, operasyonel planlama, lojistik, eğitim, istihbarat toplama ve işleme, istihbarat analizi ve durum tespiti, sensör kaynak tahsisi, kuvvet tahsisi, kuvvet komuta ve kontrol, rota planlama, operasyonlar, taktikler, otonom/yarı otonom araçlar, elektronik savaş ve komuta ve kontrol istihbaratı karşı-tepki, iletişim, ağ kontrolü ve bilgi yönetimi ve ulaşımı.¹⁹³

Özellikle robotik silahlar düzeyinde, silahların toplumu dönüştürebilme gücü daha belirgin olacaktır. Bu yeni silahların kullanımı çok sayıda asker gerektirmeyeceğinden, bu tek başına askeri sistemi kökten değiştirecek ve toplumsal düzeni etkileyecektir. Bu süreç anlaşıldıkça, teknoloji bu seviyeye gelene kadar robotik silahların toplum üzerindeki dönüştürücü etkileri daha belirgin hale gelecektir. Öncelikle şunu söylemek gerekir ki, insanlığın uzun tarihi boyunca ülkeler kendi silah sistemlerini geliştirmek için uğraşmışlardır. Silah sistemleri ve teknolojileri, modern zamanlara kadar biraz rastlantı biraz ise olağanüstü başarılar ve teknik değiş tokuşlarla mümkün kılınmıştır.¹⁹⁴

Bugüne kadar orduda çok aktif olmasalar bile, yapay Zekâ ile sahada olma olasılığı daha yüksek olan silahlar da vardır. Elektromekanik sistemlerin gelişmesiyle birlikte birçok alanda olduğu gibi savaş alanında da robotların yaygın olarak kullanılacağı görülmektedir. Otonom silah sistemleri ve robotik askerler gibi kara

¹⁹¹K. M. Sayler, “Artificial Intelligence and National Security”, *CRS Report*, (2019).

¹⁹² Elif Acar, *Ölümlülük, Ölümsüzlük ve Yapay Zekâ*, (Alt Kitap, 2007), 67.

¹⁹³Tülay Bozüyük, Caner Yağcı, İlhan Gökçe, Görkem Akar, “Yapay Zekâ Teknolojilerinin Endüstrideki Uygulamaları” (İstanbul: T.C. Marmara Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu Elektrik Programı, 2005), 40.

¹⁹⁴ Çınar, “Osmanlı İmparatorluğunda Ateşli Silahların Yükselişi”, 218.

unsurları, ulusal güvenlik stratejilerini ciddi şekilde değiştirecektir.¹⁹⁵ Otonom silah sistemlerinin tanımlarını incelediğimizde, bu sistemlerin ortak özelliklerine dayanarak üç kategoriye ayrılabilirler. İlk kategorisi, silah sisteminin otonom olup olmadığını belirlemek için insanla makine arasındaki kontrol ve yönetim ilişkisine odaklanır.¹⁹⁶¹⁹⁷

İkinci kategori, Birleşik Krallık'ın kabul ettiği yetenek parametrelerine dayanmaktadır. Bu tanıma göre, otonom silah sistemleri; “daha yüksek niyet ve yönlendirme yeteneği olan sistemlerdir.” Birleşik Krallık Savunma Bakanlığı'nın bir raporunda, sistemi tanımlarken en önemli vurgu otomatik sistemler ile otonom sistemler arasındaki farkın belirlenmesidir. Otomatik sistemler, daha önceden girilmiş verileri belirli bir mantık ile analiz eder ve sonuçları tahmin edilebilir. Ancak, otonom sistemler çevre algılama ve yeni durumlara uyum sağlama yeteneklerine sahip olduklarından, sonuçları genellikle tahmin edilebilir olsa da, belirli durumlarda sonuçları tahmin edilemez.¹⁹⁸

Uluslararası Kızılhaç Komitesi tarafından geliştirilen makinenin hayati işlevlere sahip olması durumunu ele alan üçüncü grup tanım, robotun insan müdahalesi olmadan seçim, saldırı ve hedefleme işlevlerini yerine getirebilmesini ön plana çıkarmaktadır. Stockholm Uluslararası Barış Araştırmaları Enstitüsü ise bu üç farklı grup tanımdan bir sentez oluşturmuş ve Otonom Silah Sistemleri'nin (OSS) tanımının yapılabilmesi için üç önemli unsur belirlemiştir. Bu unsurlar; makinenin üzerindeki kontrolün süresi ve seviyesi, robotların davranışlarının ne derece tahmin edilebilir olduğu ve robotların kullanıldığı çevrenin belirleyici özellikleridir.¹⁹⁹ Bu çeşitli tanımların sebebi, robotların

¹⁹⁵Michael C. Horowitz, “Yapay Zekâ Askeri Uygulamalarının Geleceği ve Tehlikeleri”, *Sun Savunma Net*, Yapay-Zekâ-Askeri-Uygulamalarının-Geleceği-ve-Tehlikeleri.pdf (sunsavunma.net)

¹⁹⁶“Autonomy In Weapon Systems. Retrieved From”, (20.05.2022) <https://www.esd.whs.mil/Portals/54/Documents/Dd/Issuances/Dodd/300009p.Pdf>

¹⁹⁷“Losing Humanity The Case Against Killer Robots”(22.05.2022) <https://www.hrw.org/report/2012/11/19/losing-humanity/case-against-killer-robots>

¹⁹⁸Unmanned Aircraft Systems.(2017),13(15.05.2022) https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/673940/Doctrine_Uk_Uas_Jdp_0_30_2.Pdf

¹⁹⁹Maakie Verbruggen, Vincent Boulanin, “Mapping The Development Of Autonomy In Weapon Systems” (2017), 22.

ve silah sistemlerinin homojen olmayışıdır. Her bir robot ve silah sistemi, kendine özgü avantajları ve dezavantajları ile öne çıkar.²⁰⁰

Kabul edilen genel tanım, robotların sınıflandırılması temelinde Gözlemle - Odaklan - Karar ver - Harekete Geç adı verilen bir döngüye dayanmaktadır. Bu döngü sadece askeri birimlerde değil, tüm karar verme süreçlerinde geçerlidir. Döngüyü hızlandırabilen ve rakibinin döngüsünü aksatabilen tarafın daha avantajlı olduğu belirtilir. Ayrıca, Otonom Silahlı Sistemlerin (OSS) sınıflandırılmasında, bu döngü içindeki insanın rolü belirleyici öneme sahiptir.²⁰¹

İnsanın varlığı, bir sistemi yarı otonom hale getirir. Bir yarı otonom sistem çevreyi algılayabilir, fakat harekete geçme yetisi insanın elindedir. İnsanın aldığı kararlar, makine tarafından uygulanır. Yarı otonom sistemlerin klasik bir örneği angajman kuralları ve hava savunma sistemlerinin radarlarıdır. Radarlar, tehdit tanımlandıktan sonra alarm verir ve eğer insan müdahale etmeye karar verirse, ihlalde bulunan nesne veya kişiye karşı eyleme geçilir. Bu durumda, insanın döngüyü denetlediği durumlar söz konusudur. Bu tür denetimli otonom sistemler, algılama- karar verme - uygulama döngüsünü kendi başlarına tamamlarlar. Ancak, bu döngüyü ve robotu izleyen bir insan her zaman vardır. Döngünün herhangi bir noktasında müdahale etme imkânı bulunmaktadır.²⁰²

Özellikle de otonom silahlı sistemler askeri alanda radikal değişikliklere sebep olmaktadır. Bu çalışmanın devamında ise yapay Zekâ teknolojisinin askeri alandaki kullanım alanlarını geliştirme yönünde yürütülen bazı mevcut çalışmalar incelenecektir. Teknolojik ve organizasyonel zorluklarla karşı karşıya olmakla birlikte yapay Zekâ geleceğin muharebe sahasının vazgeçilmez unsurları olmaya adaydır.

²⁰⁰ Çağlar Ersoy, *Robotlar, Yapay Zekâ ve Hukuk*. (İstanbul:Onikilevha Yayıncılık, 2019).

²⁰¹ Paul Scharre, *İnsansız Ordular : Katil Robotlar, Otonom Silahlar ve Makine Savaşları*, çev. Kutsi Aybars Çetinalp, (İstanbul:Kronik Kitap, 2020).

²⁰² Scharre, *İnsansız Ordular : Katil Robotlar, Otonom Silahlar ve Makine Savaşları*, 58.

2.4.4.1.Yapay Zekânın Savaş Meydanlarında Kullanımı

Savaş, insanlığın şafağından beri insan yaşamının merkezinde yer almıştır. Hastalıkla savaşmak, kendimizle savaşmak, arzularımızla savaşmak sadece birkaç basit örnektir. Sebebi ve nedeni ne olursa olsun savaşı bir mücadele olarak gördüğümüz açıktır.²⁰³ Savaş ne kadar önemliyse bu araçlarda (yani silahlarda) üstünlük yarışı insanlık tarihi kadar eskidir. Bu yarışta kalabilmek çok önemlidir. Farklı coğrafyalara ve kültürlerle sahip ülkeler her zaman ortak kaygıları paylaşır ve sistemlerini yeni silahların sarsılmaz denilen kazanım ve kayıplarının arka planına karşı değiştirmektedirler.²⁰⁴ Her zaman insan doğasında bir mücadele hakimdir ve kaçınılmaz olan savaşın doğasında da hep bir rekabet yarışı vardır. Günümüzde ise yapay Zekânın askeri alanda kullanımı küresel düzeyde özellikle devletlerin stratejik bir rekabet alanı ve politik öncelikleri halini almaktadır.

Bugün dünyada bazı küçük orman kabileleri dışında silah kullanmayan tek bir asker bile kalmamıştır. Dünyada hiçbir toplum, bu silahların gerektirdiği sosyal ve ekonomik düzenlemeleri gerçekleştirmeden bağımsız bir siyasi yapı olarak varlığını devam ettiremeyecektir. Modern zamanlarda olduğu gibi, silah teknolojisi de üretim teknolojisi gibi sürekli bir yenilik, icat ve geliştirme sürecinden geçmektedir. Sonuç olarak, sanayi toplumlarının ne ölçüde yüksek silah gücü yaratabildiğini görmek, yapay Zekânın askeri alandaki robotik silahlarının ordudaki etkisini anlamamıza yardımcı olacaktır.²⁰⁵

Savaşın silahlara ve askeri güce sahip olmanın yanı sıra, savaşın kararsız ve değişen doğası, ulusal savunma planlayıcıları için belirsizlik ve kafa karışıklığı yaratmaktadır.²⁰⁶ Bu yüzden askeri alanda birçok savaş silahı, bu silahları daha akıllı hale getirmek için AI kullanılmaktadır. Bu durum aynı zamanda askeri operasyonlarda

²⁰³Özgün Kabacaoğlu, “Teknolojinin Savaşı Dönüştürmesinde Yeni Bir Aşama: Robotik Savaş”, *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*13/2(2020),292.

²⁰⁴Kabacaoğlu, “Teknolojinin Savaşı Dönüştürmesinde Yeni Bir Aşama: Robotik Savaş”, 291-305.

²⁰⁵Kabacaoğlu, “Teknolojinin Savaşı Dönüştürmesinde Yeni Bir Aşama: Robotik Savaş”, 294.

²⁰⁶Martin Van Creveld, *Transformation Of War*, (New York:The Free Press, 1991), 27.

minimum insan müdahalesine yol açmaktadır. Hız ve bilgi gerektiren birçok işlemi insanlardan daha hızlı ve doğru yapabilen AI silahları, piyade tüfeklerinden hava savunma sistemlerine kadar çok geniş bir uygulama yelpazesinde kullanım bulacaktır.

207

Bir ABD düşünce kuruluşu olan Yeni Amerikan Güvenliği Merkezi (CNAS) bir rapor yayınlanmıştır. Raporda, Çinli yetkililerin yapay Zekânın küresel barışı tehdit edebilecek bir "silahlanma yarışını" başlatabileceğinden tedirgin oldukları belirtilmiştir. Bilindiği gibi, ABD ve Çin, yapay Zekâ yarışında birbirlerinin önüne geçmek için oldukça zorlu bir mücadele vermektedir. Her iki ülke de yapay Zekâ teknolojisini geliştirmek için gereken yeteneğe, sermayeye ve sanayiye sahiptir.²⁰⁸

Son zamanlarda, AI ulusal güvenlik ve askeri inovasyona etkisine ilişkin tartışmalar önemli ölçüde artmıştır. Bu tartışmalar, Oxford filozofu Nick Bostrom'un yapay Zekânın toplum için varoluşsal riskleri konusundaki endişelerinden, Tesla'nın kurucusu Elon Musk'ın yapay Zekânın üçüncü dünya savaşını tetikleyebileceğine dair endişelerinden ve Vladimir Putin'in yapay Zekâyı 21. yüzyılda küresel gücü ele geçirmek için kullanma konusundaki endişelerinden oluşmaktadır. AI teknolojisini başarı üzerine inşa edenler, hükümetin iş ve siyasette kilit bir özelliği olan küresel güç merkezleri olacaktır.²⁰⁹

Bu koşullar, yapay Zekânın dünyadaki potansiyel askeri sistemlerin etkisini değerlendirmeye kapı açmaktadır. AI, bir silah değildir. Askeri açıdan AI, elektrikli ve içten yanmalı motorlar için bir destek sistemidir. Bu nedenle, yapay Zekânın askeri güç unsuru olarak uluslararası çatışmalar üzerindeki etkisi, onun silahlı kuvvetler ve politika yapıcılar için özel uygulamasına bağlıdır. AI liderliği için devam eden ulusal rekabet, her şeyden önce ekonomik rekabet ve liderlik meselesidir, ancak AI'nın ordudaki

²⁰⁷Yapay Zekânın Milli Güvenlik Politikalarına Etkileri, Trend Analizi Mart 2019, "Yapay Zekâ Neler Yapabilir?",4.

²⁰⁸Uğur Batı, "Yapay Zekâlar Savaş Meydanında İnsanların Yerini Alacak Mı?" (15.02.2022) <https://M5dergi.Com/Kapak/Yapay-Zekâlar-Savas-Meydaninda-Insanlarin-Yerini-Alacak-Mi/>

²⁰⁹Michael C. Horowitz, "Yapay Zekâ Askeri Uygulamalarının Geleceği ve Tehlikeleri", *Sun Savunma Net*,(26.05.2022), 4.

potansiyel etkisi de açıktır.²¹⁰ Al teknolojisinin askeri alanda ve özellikle orduda kullanımı çok tartışılan ve dikkat çekilen bir konu haline gelmektedir. Ülkeler geleceğin savaşlarına hazırlanırken Al askeri alanında sürekli bir teknik üstünlük yarışına sahne olmaktadır. Hemen hemen her alanda dev projelere adım atmıştır ve bu alan özellikle askeri teknolojisi ile paralel olarak ilerlemektedir. Askeri sistemlerin birkaç kullanımına örnek aşağıdaki gibi verebiliriz.

Resim 2. 2: Yapay Zekâ Uygulamalarının Kullanıldığı Bazı Sistemler



Kaynak:(Horowitz, 2018, s.5)

Günümüzde ise Al gelişme hızıyla robotik donanıma sahip güçlü sistemleri yapay Zekâ metotları kullanılarak çeşitli otonom ve yarı otonom sistemler geliştirilmektedir. Bu otonom sistemlere entegre edilebilen akıllı otomasyon sistemleriyle beklenmedik bir durum karşısında insan müdahalesini en aza indirerek veya hiçbir müdahaleye gerek kalmaksızın geliştirilen akıllı sistemlerdir. Mevcut konvansiyonel durumlarda kara, hava ve deniz platformlarının otonom kabiliyetlerinin

²¹⁰ Horowitz, “Yapay Zekâ Askeri Uygulamalarının Geleceği ve Tehlikeleri”,4.

geliştirilmesiyle bu akıllı otonom sistemi öne çıkaran unsurlar belirlenen hedefler doğrultusunda karar verebilen, değişen koşullara uyum sağlayabilen ve amaçları doğrultusunda hareket edebilen sistemlerdir.

Resim 2. 3: Yapay Zekânın Kullanıldığı Çeşitli Otonom/ Yarı Otonom Sistemler



Kaynak: (Horowitz, 2018, s.6).

Yapay Zekânın askeri uygulamalarına ilişkin tartışma, Birleşmiş Milletler Belirli Konvansiyonel Silahlar Sözleşmesi çerçevesinde yıllardır tartışılan ölümcül otonom silah sistemleri sorunundan çok daha geniş bir boyuttadır. Yapay Zekânın askeri amaçlı kullanım uygulamalarından biri; ölümcül güç kullanabilen otonom sistemler inşa etmeyi içerebilir, ancak yapay Zekânın askeri uygulamalarda kullanılabileceği başka birçok alanda vardır.²¹¹

Unutmamak gerekir ki taş devri dünyada taş olmadığı için bitmedi. İnsan orduları devri de dünyada insan olmadığı için bitmeyecektir. İhtiyaç duyulan şey, yapay Zekâ silahlarını caydırmak ve karşı koymak için insani zaafı olmayan araçların geliştirilmesidir. Daha önce de belirttiğimiz gibi yapay Zekâ, sadece yazılım kodlarını, yapay Zekâ öğrenmesi için gerekli veri setlerini, dijital oluşturma ve depolamayı içeren bir teknoloji değildir. Askeri konuları içeren veri setlerinin saklanması, ulusal güvenlik politikalarına dâhil edilmesi gereken önemli bir konu haline gelmiştir.²¹²

²¹¹Horowitz, “Yapay Zekâ Askeri Uygulamalarının Geleceği ve Tehlikeleri”, 10.

²¹²Alper Kendi, “Yapay Zekânın Milli Güvenlik Politikalarına Etkileri”, *Trend Analizi Mart 2019*, (19.08.2022), [TREND ANALİZİ MART 2019 YAPAY ZEKÂNIN MİLLİ GÜVENLİK POLİTİKALARINA ETKİLERİ](https://www.docplayer.biz.tr/trend-analizi-mart-2019-yapay-zekânın-millî-güvenlik-politikalarına-etkileri/) - PDF Free Download (docplayer.biz.tr)

2.4.5.Ekonomik Alanlar

Al teknolojisinin sosyal, politik ve ekonomik alanlarda birçok etkisi olacağı açıktır. Ekonominin geleceği, teknolojiden yararlanma yeteneği ile ilişkilidir. Yapay Zekânın ekonomiye etkisi istihdam ve üretim süreçleri üzerinden incelenebilir. İnsanların icra ettiği işlerin makineler tarafından üstlenilmesi eğilimi, seri üretim tekniklerinin ya da fordist üretim metotlarının ortaya çıkmasıyla başlamıştır. Bir alanda aşırı uzmanlaşmanın ve bir insanın sürekli aynı işi yapmasının bir sonucu olarak, bu yetenek makinelerle de kazandırılabilmiştir. Yapay Zekâ destekli makinelerin üretim sürecinde kullanılması eklektik bir süreçtir. İlk olarak tüm işler insanlar tarafından gerçekleştiriliyordu. Daha sonra seri üretim sürecinde işler ayrıştırılarak her kişinin belirli bir görevde uzmanlaşması sağlanmıştır. Görevlerin net çizgileri ve gereklilikleri belirlendikten sonra, bir görevin makineler tarafından insan düzeyinde hatta onlardan daha iyi bir biçimde gerçekleştirilmesi olası hale gelmiştir.²¹³

Araştırmalarda, mesleklerin iş faaliyetleri veya görevleri açısından otomasyon potansiyellerini belirlemek için görev temelli bir yaklaşım kullanmıştır. McKinsey tarafından bu şekilde yapılan bir araştırma, tamamı otomasyona aktarılabilir mesleklerin oranının %5'ten az olduğunu belirlerken, tüm mesleklerin %62'sinin iş faaliyetlerinin en az üçte birinin otomasyona aktarılabilir olduğunu ortaya koymuştur.²¹⁴ Nesnelerin İnterneti (IoT) ve Blockchain gibi teknolojilerin desteğiyle, yapay Zekâ birçok ekonomik sektörde devrim yaratma potansiyeline sahiptir. Bu, yapay Zekânın birçok endüstrinin temel yapılarını değiştirdiğine dair genel bir inancı desteklemektedir.

Dünya Ekonomi Forumu Başkanı Klaus Schwab, "Dördüncü Sanayi Devrimi" adlı kitabında, otomasyon ve istihdam arasındaki ilişkiyi, kısa vadede yıkıcı fakat uzun vadede geliştirici olarak tanımlamaktadır. Bazı meslekler ve görevler teknolojik

²¹³Semih Aysal, "Yapay Zekâ Uluslararası İlişkilerde Askeri Alanda Devrim Midir? ABD Ve Çin Rekabeti Üzerinden Bir Değerlendirme", (Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, 2022), 20.

²¹⁴Manyika, J., Lund, S., Chui, M., Bughin, J., Woetzel, J., Batra, P., Ko, R., & Sanghvi, S. *Jobs lost, Jobs gained: Workforce transitions in a time of automation*, McKinsey Global Institute, 150, (2017),27. <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/industries/public%20and%20social%20>

ilerlemenin yıkıcı etkisiyle sona erebilir. Ancak yerlerini teknolojinin yarattığı yeni iş gücü ihtiyaçları alacaktır. Schwab'ın belirttiği sorun, mevcut işlerin kaybolma hızı ve yerini alacak yeni işlerin ortaya çıkma hızı arasındaki dengesizlik ve insanların bu yeni işler için gereken yetenekleri ne kadar hızlı kazanabilecekleri konusundaki belirsizliktir.²¹⁵

Yapay Zekânın o kadar çok uygulaması var ki, kendi kendine giden arabalardan tıbbi teşhise ve gelecekte kullanılan üretim araçlarına kadar teknoloji dünyasında önemli gelişmeleri giderek daha fazla yönlendiriyor. Bu yönelimin temeli, yapay Zekânın ekonomik anlamda sağladığı "emek verimliliği" ve "operasyonel işlerin otomasyonu"dur.²¹⁶ Yapay Zekâ teknolojileri toplumsal anlamda küresel ekonomiyi yeniden şekillendirmesi ve dönüştürmesi kaçınılmazdır. Küresel pazar içerisinde teknolojik bir inovasyon patlamasına sebep olacak gibi görülmektedir.

Yapay Zekânın teorik alandan küresel pazara geçmesindeki en büyük etkenin dijital veri zenginliği ve hızlı işleme kabiliyetleri olduğu görülmektedir. Bu kapsamda Avrupa Parlamentosu'nda yayınlanan yapay Zekânın ekonomik etkisine ilişkin raporda yapay Zekânın ekonomik büyümeye üç açıdan yön vereceği düşünülmektedir:²¹⁷

1. İş gücü için daha verimli ve kullanışlı zaman yönetimi sağlayan yenilikçi teknolojiler sayesinde iş gücü verimliliği %40 oranında önemli ölçüde artacaktır.
2. Kendi kendine öğrenebilen ve akıllı otomasyon tarafından tanımlanan sorunları çözebilen yeni bir sanal iş gücü ortaya çıkacaktır.
3. Yapay Zekânın inovasyonu ile farklı alanlarda yeni gelir akışları oluşturulacaktır.

²¹⁵Klaus Schwab, *Dördüncü Sanayi Devrimi*, çev. Zülfü Dicleli, (İstanbul: Optimist Yayınları, 2017), 44.

²¹⁶Murat Önder, Mehmet Metin Uzun, "Yapay Zekâ Stratejileri ve Türkiye", *Uluslararası Çalışmalar Dergisi*, 12/2 (2020), 34-55.

²¹⁷Marcin Szczepański, "Economic Impacts Of Artificial Intelligence(AI)", *EPRS: Avrupa Parlamentosu Araştırma Servisi. Belçika*, (16.09.2021), <https://policycommons.net/artifacts/28/economic-impacts-of-artificial-intelligence-ai/2023/>

Yapay Zekânın ekonomideki etkisi artıyor ve bu etki giderek ekonomiyi dönüştürüyor. 2030 yılına kadar yapay Zekâ teknolojisinin küresel ekonomiye 15,7 trilyon dolar katkıda bulunması ve ulusal ekonomiyi %26 oranında büyütmesi beklenmektedir.²¹⁸ Özellikle makine öğrenimi tekniklerinin ekonomi üzerinde büyük bir etkisi olduğu görülüyor. Yapay Zekâ teknolojilerinin hızlı gelişimi ve uygulanması, finansal hizmetler endüstrisinin yanı sıra reel ekonominin birçok sektörünü dönüştürecek potansiyeldedir. Bu potansiyel gerçekleşirse, yapay Zekânın finansal davranış ve ihtiyatlı denetçiler üzerinde önemli bir etkisi olacaktır. Ek olarak, yapay Zekâ düzenleyicilerin olası ihlalleri belirlemesine ve düzenleyicilerin düzenleyici değişikliklerin etkisini daha iyi tahmin etmesine yardımcı olabilme potansiyeline sahiptir.²¹⁹ Yapılan araştırmalar ve yatırımlar kapsamında yapay Zekânın ekonomide çok büyük bir potansiyele sahip olduğunu vurgulanmaktadır. Yeni gelir akışları oluşturarak yeniliklerin kapısını açma hususunda devletler yatırımlarıyla faydalanmaya başlamışlardır.

Örneğin, Çin'de 2019 yılında yapılan bir araştırma, 2018'in sonunda 15.916 AI girişiminin dünya çapında yaklaşık 78 milyar dolar yatırım yaptığı belirlenmiştir.²²⁰ Çin, 2020 yılına kadar yerli yapay Zekâ pazarının 1 trilyon Çin Yuanı RBM (150 milyar dolar), 2025'te 5 trilyon Çin Yuanı RMB ve 2030'da 10 trilyon Çin Yuanı RBM ulaşacağını ve dünyanın önde gelen yapay Zekâ merkezi olmayı hedeflediğini belirtmiştir.²²¹

²¹⁸James Manyika, Michael Chui, Ravindra Joshi, (2018). “Modeling The Global Economic Impact Of AI | McKinsey”, McKinsey Global Institute, (03.09.2022)

<https://www.mckinsey.com/featuredinsights/artificial-intelligence/notes-from-the-ai-frontier-modeling-the-impact-of-ai-on-the-world-economy>

²¹⁹Larry D.Wall, (2018). “Some Financial Regulatory Implications Of Artificial Intelligence”. *Journal of Economics and Business*, 100(2018), 62, <https://doi.org/10.1016/j.jeconbus.2018.05.003>, .

²²⁰ Yang, S.(2019). “USD 18 Billion Rush Into Artificial Intelligence Startups By July 31, 2019”. (20.04.2020) <https://equalocean.com/ai/20190805-usd-18billion-rushes-into-artificial-intelligence-startups-in-the-past-7-months>

²²¹Graham Webster, Rogier Creemers, Paul Triolo, Elsa Kania, “State Council Notice On The Issuance Of The Next Generation Artificial Intelligence Development Plan. In New America”.(12.10.2022) <https://naproduction.s3.amazonaws.com/documents/translati-on-fulltext-8.1.17.pdf>, Webster vd., 2017:s 6-7)

Amerika Birleşik Devletleri, başta tıbbi teşhis, tarım, otonom ulaşım ve savunma olmak üzere belirli alanlarda yapay Zekâya öncelik vermektedir. Bu nedenle federal bütçede bu sektörleri denetleyen ajanslara büyük bir pay ayrılmaktadır. Ulusal Sağlık Enstitüleri'ne (NIH), Ulusal Standartlar ve Teknoloji Enstitüsü'ne (NIST), Enerji Bakanlığı (DOE) ve Ulusal Bilim Vakfı'na (NSF) yaklaşık 850 milyon dolar tahsis etmiştir. Güçlü bir girişimci iş ortamı ve gelişmiş altyapı, Amerika Birleşik Devletleri'nin yapay Zekânın ekonomik potansiyelinden faydalanmasını sağlayacak şekilde düzenlemiştir. Accenture araştırması, Amerika Birleşik Devletleri'ndeki brüt katma değerinin 2035 yılına kadar %2,6'dan %4,6'ya önemli ölçüde artacağını tahmin edilmektedir. Artış, 1980'lerde ekonominin zirvesinden bu yana en yüksek seviyesindedir.²²²

Resim 2. 4: Yapay Zekâ Yatırımlarıyla İlk 10'da Yer Alan Ülkeler

Country					
	United States	United Kingdom	China	Canada	Germany
GNI Per Capita (USD)	62,850	41,330	9,470	44,860	47,450
Number of AI Funding Event	488	131	111	57	45
Amount of AI Funding (USD, Mn)	8,328.77	555.30	3,987.97	311.91	212.29
Country					
	France	India	Switzerland	Spain	Sweden
GNI Per Capita (USD)	41,070	2,020	83,580	29,450	55,070
Number of AI Funding Event	32	32	21	16	17
Amount of AI Funding (USD, Mn)	585.25	57.17	107.93	56.78	21.99
*The funding event mentioned here happened in 2019, as of July 31.					
Source: World Bank, Crunchbase			EqualOcean.com		

Kaynak: (Yang,2019)

Ekonomik alandaki yapay Zekâ çalışmalarıyla büyük iş ve ticari fırsatlarını yaratabileceğine işaret etmektedir. Araştırmalara göre, 2030 yılına kadar yapay Zekâdan elde edilen tüm ekonomik kazançların yarısından fazlasının (yaklaşık 15,7 trilyon dolar)

²²²MarkPurdy, Paul Daugherty, "Inteligencia Yapay, El Futuro Del Crecimiento", *Accenture Yüksek Performans Enstitüsü*, (2016), 19.

artan üretkenlikten ve geri kalanının tüketimden geleceği beklenmektedir.²²³ Geleceğin ekonomisini yapay Zekâ teknolojisi ile birleştirebilenler maksimum değerler elde ederek döngüsel bir ekonomik süreci başlatabildiler. Özellikle, bu milenyum çağında yapay Zekâ teknolojisini doğru geliştiren ve etkili kullanmayı başarabilen ülkeler küresel rekabette avantajlı bir konuma geleceklerdir.

2.4.6.Güvenlik Alanları

Güvenlik kavramı, yaşamın ilk anından başlayarak kişisel ve kamusal alanda can güvenliği, konut güvenliği, devlet güvenliği, iş güvenliği gibi durumlarda sıklıkla kullanılan bir terimdir.²²⁴ Güvenlik güç ilişkilerine dayanmaktadır. Varlığını ve refahını sürdürebilmesi ve korunmasını belirleyen ortak kriterler (kimlik, tehdit, çıkar, değer) ve bu konuların düzeyi doğrudan güç kavramıyla ilgilidir.²²⁵

Güvenlik kavramı tarih boyunca insan yaşamının merkezinde yer almış ve birçok tanımı yapılmıştır. Birinci Dünya Savaşı sonrasında Osmanlı İmparatorluğu yıkılmış ve Ortadoğu, Balkanlar, Afrika, Kafkaslar'da birçok bölge yeniden şekillenmiştir. Bu bağlamda uluslararası ilişkilerde “güvenlik” kavramı yeniden tanımlanmıştır. İkinci Dünya Savaşı sırasında Nazi Almanyası'nın işgal politikasıyla birlikte Soğuk Savaş döneminde dünyada ulusal ve uluslararası güvenliğinin önemini yeniden vurgulamıştır. Soğuk Savaş döneminin sona ermesiyle birlikte, 11 Eylül ve ardından gelen uluslararası terör saldırıları ile "güvenlik" kavramı kökten değiştirilmiş ve birçok ülkede önemli bir gündem maddesi haline gelmiştir.²²⁶ Devletler ulusal güvenlik açısından kapasitelerini artırdıkça, diğer devletler de kendilerine yönelik artan bir tehdit olarak algılayarak kendi güç ve kapasite artışlarına dikkat etmektedirler.²²⁷

²²³Şükrü Umarbeyli, “İlerleyen Yıllarda Yapay Zekânın Ekonomiye Katkısı Ne Olacak?” *Kıbrıs Gazetesi*, 9 Mart 2020. (24.03.2022) <https://www.kibrisgazetesi.com/ilerleyen-yillarda-yapay-zeknin-ekonomiye-katkisi-ne-olacak-makale,10770.html>

²²⁴Beril Dedeoğlu, *Uluslararası Güvenlik ve Strateji*, 4. bs, (İstanbul, YeniYüzyıl Yayınları, 2018), 37-34.

²²⁵Ali Bilgin Varlık, “*Ulusal Güvenlik Milli Güvenlik Teorisi*”, (Ankara: Kripto Yayınları, 2015), 16-17.

²²⁶Ahmet Yılmaz, *Geleceğin Güvenliği*, (İstanbul: Tasam Yayınları, 2019), 13.

²²⁷Dedeoğlu, “*Uluslararası Güvenlik ve Strateji*”, 61-64.

Soğuk Savaş'ın sona ermesiyle ortaya çıkan güvenlik tehditleri konvansiyonel savaşa fırsat vermemiştir. Diplomatik kanallar geliştikçe devletlerarası anlaşmalar arttırarak konvansiyonel savaşa alternatif olarak etkin bir şekilde kullanılmıştır. NATO ve Birleşmiş Milletler gibi uluslararası örgütler birbiri ardına kurulmuş ve uluslararası konvansiyonel savaş uzun vadeli bir barış sürecine girilmiştir. 2011 Arap Baharı'ndan etkilenen bölgesel terör örgütleri peş peşe ortaya çıkmış ve güvenlik kavramı yeniden başka bir boyuta girmiştir. Konvansiyonel ve balistik silahların kullanımı ve geliştirilmesi tüm hızıyla devam ederken, günümüzde güvenlik güçleri konvansiyonel savaştan ziyade düşük yoğunluklu çatışmalar, asimetrik saldırılar, drone saldırıları ve bölgesel güçlere karşı mücadele gibi siber saldırılara ve bölgesel güçlerle mücadele içine girmişlerdir. 21. Yüzyılda; “güvenlik” konusu her geçen gün daha önemli bir hal almaktadır.²²⁸ 21. yüzyılın ilk çeyreği; dijital veri ve algoritmalar ile dönüşen ekonomik, toplumsal ve siyasi yaptırımların yanında kuşkusuz güvenlik alanını da etkilemiştir. Dijitalleşmenin ve teknolojinin hızla hayatımıza girişi potansiyel olarak tıpkı diğer alanlar özelinde olduğu gibi ulusal güvenlik bağlamında da hızla gelişen bir yapay Zekâ teknoloji alanı oluşturmuştur.

AI'nın güvenlik sağlama, saha gözetleme, otonom silahlar, siber güvenlik, lojistik gibi alanlarda, orduda temel ulaşım ihtiyaçlarından operasyonlara kadar kullanımı ve bu güce sahip olanlara sunduğu stratejik avantajlara sahip bir hale getirmektedir.²²⁹ Makine öğrenimiyle desteklenen yapay Zekâ özellikle siber güvenlik alanında aktif olarak kullanılmaktadır. Dünyada güvenliği sağlama noktasında uluslar hızlı büyüyen ve yaygın olarak kullanılan veri güvenliğini korumak için bir yarış içerisine girmiş bulunmaktadırlar. Bu veri kullanımının temelinde siber güvenlik adı altında kullanılan interneti (yani yapay Zekâyı) hayatımıza alarak güvenlikte yeni bir boyut kazandırılmıştır. Artık hiçbir devlet karanlık çağlara geri dönmeyecektir. Hızla değişen bu çağa ayak uydurmak için internetin ne ölçüde ve ne kadarını kontrol

²²⁸ Ahmet Yılmaz, “Geleceğin Güvenliği”, 13-14.

²²⁹ <https://emerj.com/aisector-overviews/artificial-intelligence-in-the-military-an-overview-of-capabilities/> (15.11.2019) .

edebileceğini öğrenmek için çabalamaktadır. Bu öğrenme yarışı bize beşinci bir savaş alanı olan “siber uzayı” göstermektedir.

2.4.6.1. Yeni Savaş Alanı: Siber Uzay ve Siber Güvenlik

Güvenlik olgusu, artık yalnızca ülkelerin iç meseleri ya da karşılıklı ilişkiler çerçevesinde ele alınabilecek bir durum olmaktan çıkmıştır. Çatışmalar sınırları tanımadıkça bu savaşların yayılmasında sınırların etkisi azalmakta ve yeniden önem kazanmaya başladığı görülmektedir.²³⁰ Çağımızda bu çatışma ve tehlikelerle mücadele için yeni güvenlik modelleri oluşturulmaktadır. Ülkelerin tarihsel olarak bildiklerinden daha farklı bir güvenlik kaygıları ortaya çıkmıştır. Toplumlar ve kültürler somut veya soyut tehditlerle karşı karşıyadır.²³¹ Bu nedenle uluslararası ilişkilerde güvenlik kavramı savaş, barış ve siyasi çıkarlar esas alınarak gerçekleştirilmektedir.

Stratejik rekabetin gerçekleşebilmesi için uluslararası ilişkilerde, belirli bir yarar sağlayabilecek somut ya da soyut varlıklar üzerinde uyuşmazlık yaşanması gereklidir. Siber güvenlik yeni bir egemenlik alanı olarak kabul edildiğinde, büyük güçlerin mücadelesi için uygun bir sahne sunar. Bu yeni bölgede hakimiyet sağlamak, yarışan bir devletin hem kendi çıkarlarını koruma ve büyütme fırsatı sunar hem de rakibinin bu alanda tam hakimiyet kurmasını engeller.²³²

Dünyada güvenliğin ne kadar önemli olduğunun bir örneği, Sovyetler Birliği tarafından yörüngeye yerleştirilen ilk yapay uydunun ABD'de "Geride miyiz?" sorusunu gündeme getirmiştir. Ülkenin ilan edilen bilimsel seferberliğinin bir sonucu da 1958 yılında Savunma Bakanlığı bünyesinde "teknolojinin sınırlarını zorlamak" misyonu ile kurulan İleri Araştırma Projeleri Ajansı (ARPA) olmuştur. ARPA organizasyonundan bir ekibin, farklı bilgisayarların iletişim kanalları aracılığıyla birbirleriyle "konuşmaları" için gerekli "dil" ve kuralları tasarlamasıyla İnternet'in temelleri atıldı. Ulusal

²³⁰ Ahmet Yılmaz, “Geleceğin Güvenliği 1”, 365.

²³¹ Emre Çıtak, *Güvenlik ve İstihbarat*, (İstanbul: YeniYüzyıl Yayınları, 2017). 25.

²³² Aysal, “Yapay Zekâ Uluslararası İlişkilerde Askeri Alanda Devrim Midir? ABD Ve Çin Rekabeti Üzerinden Bir Değerlendirme”, 42.

kurumların yanı sıra bazı üniversiteler de bilgisayar ağlarını sisteme bağlamıştır. Büyüyen ağa diğer ülkelerden ağlar da eklenmiştir.²³³

Siber güvenlik, internetin hayatımızın bir parçası haline gelmesi ve bu platformda gerçekleşen ilişkilerin hız ve genişliğiyle birlikte önem kazanmış bir kavramdır. Web 1.0, bir sunucudan indirilen kaynakların diğer kullanıcılar tarafından görüntülenmesine olanak sağlarken, Web 2.0 kullanıcıların doğrudan veri yükleme yeteneği sunmuştur. İnternet üzerinde özel ve kamusal yaşama dair verilerin paylaşılması bilgi güvenliği konusunu gündeme getirmiştir. Araştırmalar incelendiğinde siber kelimesini geçen güvenlik, ekonomi ve bu etkileşimlerin gerçekleştiği ortama ilişkin kavramsal tanımlar geliştirmek oldukça zor bir durumdur. Bu yüzden literatürdeki tanımlar genellikle önce siber kavramını açıklar. Daha sonra internet ve ağlar üzerinden ilişkilerin gerçekleştiği alan olarak siber uzayı tanımlamakta ve siber güvenlikle ilgili tanımlar geliştirilmektedir.²³⁴

Siber kelimesi, ‘internet ve elektronik iletişim ağlarıyla ilişkili olan’ anlamına gelmektedir.²³⁵ Daha geniş bir anlamda, bir konunun elektronik iletişim ağlarıyla alakalı yönünü belirtmek için kullanılan bir örnektir.²³⁶ Siber uzay ise; “ ...insanların birbirine bağlı bilişim sistemleri ile etkileştiği ve birbirine bağlı bilişim sistemlerinin birbiri arasında ya da insanlarla iletişim içinde olduğu fiziksel olmayan alan(dır)...”²³⁷ Bu tanımlamadan çıkarılan sonuç, siber uzayın birbirine bağlı olan bilişim sistemlerini ifade ettiğidir. Başka bir araştırmada siber uzay; elektrik ve elektromanyetik özelliklere sahip bir operasyonel alan olarak tanımlanmış ve bilgi oluşturma, değiştirme ve

²³³Say, “Yeni Dünya Yeni Ağ, 68.

²³⁴ Aysal, “Yapay Zekâ Uluslararası İlişkilerde Askeri Alanda Devrim Midir? ABD Ve Çin Rekabeti Üzerinden Bir Değerlendirme”, 42-43.

²³⁵<https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/cyber?q=Cybe>

²³⁶<https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/cyber?q=Cyber>

²³⁷ Salih Bıçakçı, “NATO’nun Gelişen Tehdit Algısı: 21. Yüzyılda Siber Güvenlik”, *Uluslararası İlişkiler Dergisi*, 10/40 (2014), 106

kullanmayı sağlayan, birbirine bağı ve bilgi ekosistemlerinde bulunan küresel bir alan olduğu belirtilmiştir.²³⁸

Akyeşilmen'e göre, siber uzayın dört ana bileşeni vardır: bilgi, insan, fiziksel altyapı (donanımlar) ve mantıksal çerçeve (yazılımlar). Herhangi bir tanımın bu dört bileşeni de içermesi gerektiğini belirterek, insan unsuru olmayan tanımların eksik olduğunu ifade ediyor.²³⁹ Öte yandan, Köker birbirinden bağımsız bilgi sistemlerini de tanıma eklemiştir.²⁴⁰ Daha kapsamlı ve diğ er bir tanım ise: “Bilginin online olarak saklandığı, paylaşıldığı ve iletildiği bilgisayar ağı ları (ve arkasındaki kullanıcı lar) evreni şeklinde tanımlanmadır.”²⁴¹

Siber uzay, bir ağ üzerinde etkileşim halinde olan veya etkileşime girme potansiyeli olan elektronik cihazlar ve kullanıcı larından oluş an bir alan olarak tanımlanabilir. Siber uzayda korunması gereken en değerli varlık bilgi olduğ una göre, siber güvenliğ in birincil amacı bilginin güvenliğini sağlamaktır. Bu bilgiler, bireylerin, devletlerin veya kuruluş ların olabilir. Akyeşilmen ve Bıçakçı tarafından vurgulandığı gibi, siber uzayın bileşenleri aynı zamanda siber güvenliğ in sınırlarını belirler. Baş ka bir ifadeyle siber güvenlik, siber uzayı oluşturan insanlar, bilgiler, yazılımlar ve fiziksel yapılar için alınan koruma önlemlerinden meydana gelir.²⁴²

Günümüzde "siber uzay" kavramı kara, hava, deniz ve uzaydan sonra en büyük beşinci savaş alanı haline gelmiştir.²⁴³ Uluslar, baş ka bir yerde savaşa hazırlanırken, bu yeni tür saldırı bölgesini kontrol etmeye ve en azından hazırlıksız yakalanmamak için

²³⁸Nezir Akyeşilmen, *Disiplinlerarası Bir Yaklaşımla Siber Politika & Güvenlik*. (Ankara:Orion Yayınevi, 2018), 54.

²³⁹Akyeşilmen, “Disiplinlerarası Bir Yaklaşımla Siber Politika & Güvenlik”, 54.

²⁴⁰Ahmet Emre Köker, *Tehdit, Caydırıcılık, Güvenlik, Çatışma Ve Savaş İkileminde Siber Dünya*, (İstanbul: Urzeni, 2021),129.

²⁴¹P. W.Singer, Allan Friedman, *Siber Güvenlik Ve Siber Savaş*, çev. Ali Atav, 2. Bs., (İstanbul:Buzdağı Yayınevi, 2018), 29.

²⁴²Akyeşilmen, “Disiplinlerarası Bir Yaklaşımla Siber Politika & Güvenlik”, 55. Bıçakçı, “Nato’nun Geliş en Tehdit Algısı: 21. Yüzyılda Siber Güvenlik”, *Uluslararası İlişkiler Dergisi*, 10/40(2018), 107.

²⁴³“War In The Fifth Domain”, (18.11.2021) <https://www.economist.com/Briefing/2010/07/01/War-In-The-Fifth-Domain>

çalışmaya başlamışlardır.²⁴⁴ Bu tehdit yurtiçinden gelebileceği gibi uluslararası düzeyden de gelebilir. Ülkeler askeri, ekonomik, siyasi ve sosyal hayatı olumsuz etkileme, hatta durma noktasına getirme noktasına varabilen siber tehditlerle karşı karşıyadır. Hatta kendisini bir kitle imha silahına eşdeğer bir tehdit olarak sunmaktadır.²⁴⁵ Yapay Zekâ algoritmaları tabanlı yeni bir silah sistemi oluşturulması ve geliştirilmesi hedeflenmektedir. Dünya üzerinde hakimiyet kurma açısından kritik bir önem taşıyarak, uzay savaşı kavramını akıllara getirecektir.

Siber uzayın doğası gereği, sistemleri ve teknolojileri insan yapımıdır.²⁴⁶ Siber uzay sadece sanal bir yapıda değil, fiziksel ve sosyal boyutları da içine almaktadır. Siber uzayın temel olarak dört ana bileşeni vardır. Bunlara önem sırasına göre baktığımızda önce kullanıcı konumunda insan yer almaktadır. İkincisi, dijital olarak depolanan, değiştirilen ve kullanılan metin, resim, video, form ve diğer ürünleri içeren bilgilerdir. Üçüncüsü, dijital çalışma ve işlemleri destekleyen kodlar, programlar ve protokollerden oluşan yazılım adı verilen mantıksal bir çerçevedir. Son olarak donanım adı verilen fiziksel altyapıdır. Siber uzay denilince insan, bilgi, yazılım ve donanım birlikte düşünülmeli ve değerlendirilmelidir.²⁴⁷

Siber uzayın, fiziksel uzay alanı gibi boyutu ve derinliği bilinmemektedir. Öte yandan siber uzay da tıpkı fiziksel uzay gibi sürekli genişlemekte ve ilerlemektedir. Örneğin, her saniye, her dakika, her gün insanlar internet dünyasına resim, video, metin, ses veya her türlü bilgiyi yükleyerek veya kopyalayarak siber uzayın genişlemesine ve büyümesine katkıda bulunmaktadır. Siber güvenlik ve siber uzay son yıllarda büyüye de hala iş başında olduğu bir gerçektir.²⁴⁸ Devletler, siber saldırıları askeri çatışma

²⁴⁴İsmail Ermağan, Mücahid Keskinoglu, "Yeni Medya Veri Ekosistemi, Güvenlik Ve Siber Tehditler: Küresel Siyasette Trump Seçimi Üzerinden Trollük Analizi", içinde *Geleceğin Güvenliği*, ed. Ahmet Yıldız, (İstanbul: Tasam Yayınları, 2019), 39.

²⁴⁵ Merve Seren, "Siber Tehditlerle Mücadelede Farkındalık Ve Hazırlık", *Amkara: Seta Analiz*, 183(2016)

²⁴⁶ Akyeşilmen, "Disiplinler Arası Bir Yaklaşımla Siber Politika Ve Siber Güvenlik", 53.

²⁴⁷ Akyeşilmen, "Disiplinler Arası Bir Yaklaşımla Siber Politika Ve Siber Güvenlik", 18.

²⁴⁸ Ozan Zeki Kiraz, "Siber Güvenlik Bağlamında Yeni Tehdit Algılamalarının Türkiye'nin Güvenlik Politikalarına Etkileri", *Journal of Management Theory and Practices Research*, 2/2(2021),69-88.

olmadan kullanılabilecek bir yöntem olarak görebilirler. Saldırganın kimliğinin siber uzayda gizlenebilmesi ve siber suçların tespiti ve isnat edilmesi sorununun karmaşıklığı devletler için cazip olabilmektedir.²⁴⁹ Siber uzay kavramı yeni bir alan olup sürekli gelişmekte ve değişmektedir.

2.4.6.2.Siber Güvenlikte AI Kullanımı

Ağ tabanlı yapay Zekâ teknolojisi; sunucuları, bilgisayarları, ağları, mobil cihazları, elektronik sistemleri ve verileri tehlikeli saldırılara karşı koruma uygulamasıdır. Siber güvenlikte AI, elektronik bilgi güvenliği ya da bilgi teknolojisi güvenliği olarak da bilinir. Ayrıca savunma amaçlı olarak da aktif olarak kullanılmaktadır. Zaman ilerledikçe ve yapay Zekâ tabanlı çözümlerin uygulanmasının karmaşıklığı azaldıkça, dünya yapay Zekâ tabanlı teknolojilerin saldırgan bir şekilde kullanıldığına tanık olmaya başladı. Odak noktası konunun daha güçlü, dönüştürücü ve etkili bir şekilde anlaşılmasını sağlamak için hızlı ve gerçek zamanlı yapay Zekâ veri analizi yoluyla avantaj sağlamaya odaklanılmalıdır.

Siber saldırılar otonom bir şekilde gerçekleştiriliyor. Gelişmiş yapay Zekâ ve makine öğrenimi algoritmalarından yararlanarak bunları insan denetimi olmadan ortadan kaldırmak tartışmalı ve dikkat çekici bir konudur. Makine öğrenimi sistemlerinin ayrıntılı senaryolar oluşturabilmesi için çalışmalar yapılırken, sistemin "tehdit edici" ve "normal" senaryolarını kolayca ayırt edebileceği söylenmektedir.²⁵⁰ Örneğin, en dikkat çekici olanlardan biri casus yazılım Promis'tir. Promis konusu ele alınan belgede, Dünya Bankası ve Uluslararası Para Fonu'nun CIA ve Mossad yararına bilgi sızdırdığı iddia edilmiştir. Amerika Birleşik Devletleri'nin bu tür planlar aracılığıyla hedef ülkelerin bankacılık sistemlerini kitlemesine ve yönetilebilir bir finansal krizi tetiklemesine neden olduğu iddia edilmiştir.²⁵¹ Gelecekte, bilgisayar

²⁴⁹Burak Darıcı, "Askerileştirilen Ve Silahlandırılan Siber Uzay", ed: Ali Acaravcı, (Ankara: Nobel Yayınları, 2018), 324.

²⁵⁰Thinktech STM Teknolojik Düşünce Merkezi, "Siber Güvenlik Yapay Zekâ ve Makine Öğrenmesi ile Yeniden Şekilleniyor", Bilim ve Teknoloji, 20.07.2018, 3.

²⁵¹Ali Kuzu, *MOSSAD Dünyanın En Acımasız Örgütü*, (İstanbul: Kariyer Yayıncılık, 2019), 188-189.

ağlarına yapılan saldırılar, askeri operasyonlar için savaş alanına mühimmat veya araç teslim etmek kadar önemlidir. Bilgisayar ağlarına yönelik saldırılar ve siber savaş, askeri operasyonların önemli bir özelliği olacaktır.²⁵² Makine öğrenimiyle desteklenen siber güvenlik, geleceğimizde güçlü bir araç ve amaç olarak kullanılabilecektir. Gelecekte görece olarak aşamalı bir yol olarak günümüzdeki ulus devletlerin siber güvenliğini sağlama ve siber saldırılarıyla yüzleşmesi konularında rekabet etme amacıyla farklı tedbirlerin alınacağı gözlemlenecektir.

AB devletleri, siber güvenliğini sağlamak ve siber saldırılara karşı ülkelerini korumak için bilgisayar korsanlarını yetiştirmekte ve kullanmaktadırlar.²⁵³ Dünyanın en büyük bilgisayar korsanlarından biri olarak tanınan ve tutuklanan Kevin Mitnick, gizli şirket bilgilerini çalarak ABD'deki ABD ulusal güvenlik ağını ihlal etmiştir. Başka bir bilgisayar korsanı, Jonathan James, 16 yaşında NASA sistemlerine girerek 1,7 milyon dolar değerinde programlar/yazılımlar indirmiştir. Tüm bu eylemler terör grupları veya devlet desteği olmadan gerçekleşse de, ulusal savunmaya tehdit oluşturmak isteyenlere örnek teşkil etmesi nedeniyle güvenlik açısından önemlidir.²⁵⁴

Rusya, kendi kontrolünde siber güvenlik alanındaki belirli kurumlara bağlı olmayan bağımsız hacker gruplarının eylemlerini ve faaliyetlerini yakından takip etmektedir. Rusya, siber güvenlik alanında etkin politikalar geliştirerek siber güvenlik alanında sayılı ülkelere birisi haline gelmiştir.²⁵⁵ Rusya'nın 2007 yılında Estonya, 2008 yılında Gürcistan ve Litvanya, 2009 yılında Kırgızistan ve 2014 yılında Ukrayna ile girdiği savaşlarda siber saldırı yetenekleri artmıştır. Örneğin, Rus bilgisayar korsanları bankaları, siyasi parti web sitelerini, telekomünikasyon şirketlerini ve özellikle Estonya

²⁵²Kiraz, "Siber Güvenlik Bağlamında Yeni Tehdit Algılamalarının Türkiye'nin Güvenlik Politikalarına Etkileri", 23

<https://dergipark.org.tr/en/pub/jmtpr/issue/77134/1290690>

²⁵³Kiraz, "Siber Güvenlik Bağlamında Yeni Tehdit Algılamalarının Türkiye'nin Güvenlik Politikalarına Etkileri", 25-26.

²⁵⁴Haydar Çakmak, Taner Altunok, *Suç, Terör ve Savaş Üçgeninde Siber Dünya*, (Ankara: Platin Kitabevi, 2009), 89.

²⁵⁵Hasan Acar, Mustafa Pekcandanoğlu, "Analysis of Cyber Security and Cyber Espionage Policies", *Türkiye Rusya Araştırmaları Dergisi* 3(2020), 166-167.

(<https://www.dergipark.org.tr/tr/pub/trad/issue/55699/745123>).

parlamentosunu başarıyla ihlal etmiştir. Siber güvenliğin önemi daha sonra Estonya'nın NATO ve Amerika Birleşik Devletleri'ne verdiği destek ve siber güvenlik önlemlerinin benimsenmesiyle ortaya çıkmıştır.²⁵⁶

Siber saldırıların ve sabotajların Rusya'nın politika sorunlarının çözümünde bir argüman olarak sunulması ve masadaki tehditlere alternatif olarak sunulması yeni bir mücadele biçimini önermektedir. Rusya'yı tehdit olarak gören tüm ülkeler bu alanda güvenliği artırmaya ve ihtiyati tedbirler almaya çalışmışlardır. NATO Genel Sekreteri Jens Stoltenberg'in 2019 yılında yaptığı açıklama dikkat çekicidir. Açıklamaya göre, ittifakın gerçek dünyada olduğu gibi siber dünyada da devam ettiğini, üye ülkelere yönelik bir siber saldırının NATO'yu kuran anlaşmanın 5. maddesini tetikleyebileceği söylenmiştir. Özellikle siber dünyanın yeni bir alan olduğunu ve kaynakların ve ekipmanların tam olarak hazırlanmasına öncelik verilmesi gerektiğini söyledi. Kara, deniz, hava ve uzay savaşlarından sonra siber savaş, savaşın beşinci boyutuna taşınmıştır. İnsansız hava araçları, kapalı devre sistemlere sahip internet bağlantılı veya internet bağlantılı olmayan ağ araçları, füzeler, nükleer sistemler, özellikle savunma sistemleri ve radarlar, bir siber savaş durumunda yıkıcı seviyeler hakkında bilgi verebilmektedir.²⁵⁷

Siber güvenlik konuları incelenirken; uluslararası ortamın yapısı, rakiplerin yetenekleri, tehdit tanımları gibi konuların ele alınması gerekmektedir. Diğer küçük ve orta ölçekli ülkelerin büyük güçlerle rekabet ettiği bir arena haline gelmiştir. Uluslararası ortamı ise bu tür sistemlerin ticari amaçları etkilemektedir. Ayrıca ülkenin uluslararası çevre ve tehdit algısı yapılan işin kalitesini doğrudan etkileyecek önemli bir konudur. Rakiplerin kapasitesi ise jeopolitik gerçeklikler ışığında etkisini göstermektedir.²⁵⁸

²⁵⁶ Acar, Pekcandanoğlu, "Analysis of Cyber Security and Cyber Espionage Policies", 179-180.

²⁵⁷ Kiraz, "Siber Güvenlik Bağlamında Yeni Tehdit Algılamalarının Türkiye'nin Güvenlik Politikalarına Etkileri", 27.

²⁵⁸ Aysal, "Yapay Zekâ Uluslararası İlişkilerde Askeri Alanda Devrim Midir? Abd Ve Çin Rekabeti Üzerinden Bir Değerlendirme", 50.

2.4.7.Savunma Alanları

Yapay Zekâ teknolojisinin gelişmesi ile birlikte hayatın her alanına nüfuz etmiştir. Bu bağlamda kullanım alanları detaylı bir şekilde incelenmiştir. Son olarak AI, diğer tüm sektörleri etkilediği gibi savunma sektöründeki etkilerinden bahsedilecektir. AI teknolojisi her alanda olduğu gibi savunma alanında da devletlerin ve sektörlerin vazgeçilmez bir kuvvet çarpanı etkisi göstermektedir.

Gelecekteki savaşlarda AI teknolojileri, aynı zamanda ulusal savunma stratejisi alanında kullanılacaktır. İnkâr edilemez gerçek şu ki, AI siyasi karar vericiler, savunma uzmanları ve uygulayıcılar için vazgeçilmez bir güç çarpanıdır. Makine-makine ve insan-makine etkileşimleri için gelişmiş algoritmalar üzerine kurulu yapay Zekâ yetenekleri, kaçınılmaz olarak stratejik-operasyonel-taktik planlamanın ana bileşenlerinden biri haline gelmektedir. Bu durumda, savunma planlamasında, operasyonel prosedürler, normlar, eğitim modelleri, uygulamalar ve teoriler, bu çığır açan ileri teknolojik yeteneğe uyarlanmalıdır. 2021 yılının ikinci çeyreğinde geçen yüzyılın "Soğuk Savaş" kavramı yerini oyunun kurallarını değiştiren teknoloji etrafında şekillenen büyük bir güç mücadelesine bırakacaktır. AI'nın yönünü ve kapsamını belirlemede öncü bir rol oynayacağını söylemek abartı olmayacaktır.²⁵⁹ Son zamanlarda, savunma alanında devletler ve kuruluşlar yapay Zekâ teknolojisini kullanarak dünyada lider olma yarışında sıraya girmişlerdir. Yapay Zekâ bazlı olarak savunma alanlarını geliştirerek ve yatırımlar yaparak günden güne gelişmektedir.

Dünyanın dört bir yanındaki savunma kuruluşları, yapay Zekâda lider olmak için büyük bir gayret göstermektedir. ABD Savunma Bakanlığı'nın "Üçüncü Denge Stratejisi", yapay Zekânın çok önemli bir role sahip olduğu yeni teknolojilerin geliştirilmesine odaklanmaktadır. (Pentagon Research bu alana 2018-2023 dönemi için 2 milyar dolarlık bir bütçe ayırmıştır.) Çin, 2030 planı 2020 yılına kadar küresel alanda

²⁵⁹Tacan İldem, Ceylan, Fatih, "Yapay Zekâ Güvenlik ve Savunmayı Nasıl Dönüştürür? Yapay Zekâda Otonominin Sınırları", (07.01.2022), <https://edam.org.tr/yapay-Zekâ-guvenlik-ve-savunmayi-nasil-donusturur-yapay-Zekâda-otonominin-sinirlari/>

yapay Zekâ lideri olmak için yapay Zekâ projeleri geliştirmek adına araştırma enstitüleri ile ortaklıklar kurmaya başlarken, Rus ordusu da bu tür projeleri geliştirmek ve uygulamak için güçlü bir irade göstermiştir. Savunmadaki yapay Zekâ uygulamaları büyürken, çoğu uygulama hala tasarım, test veya değerlendirme aşamasındadır.²⁶⁰ Yapay Zekâ alanında savunma sistemlerindeki verimliliği ve etkinliği arttırmak için araştırmalar etkin bir şekilde faaliyet gösterebilmeli ve yatırımlar ile savunma-güvenlik- stratejisi alanındaki yeteneklerin keşfedilmesi de beraberinde hissedilecektir.

Önümüzdeki sürece baktığımızda yapay Zekânın, mevcut savunma yeteneklerini daha etkin bir şekilde kullanmak ve gelecekte geliştirilen yeni yeteneklerin büyük ölçüde yapay Zekâyâ dayalı olmasını sağlamak için modeller ve tasarımlar ortaya çıkmaktadır. Ne olursa olsun, yapay Zekâ hem güvenlik savunmasında hem de sosyo-ekonomik alanda bugün ve gelecekte en zorlayıcı ve sürükleyici algılardan biridir. Bu bağlamda, buna karşılık gelen fiziksel ve düşünsel hazırlık bir seçim değil, bir zorunluluktur.²⁶¹

2.5.Büyük Güçlerin (ABD, Rusya, Çin) Yapay Zekâ Alanında Çalışmaları

1700'lerdeki buhar makinesinden günümüze kadar geliştirilen insansız araçlarının veya akıllı fabrikaların geliştirilmesine kadar olan bu süreçte radikal bilim devrimlerine imza atılmıştır.²⁶² Bu dönemde dijital dönüşümün hızla yaşandığı ve tüm dünyayı etkisi altına aldığı düşünülmektedir. Yeni teknolojilerin ortaya çıkmasıyla birlikte sağlık, siyaset, ekonomi ve daha birçok alan dönüşüm süreçlerinden geçmektedir. Bu kapsamda yapay Zekâ yolunda ilerlerken 5G, Endüstri 4.0, beşinci ve

²⁶⁰ Serhat Akmeşe, “Yapay Zekâ İle Karar Alma Süreçlerini Güçlendirmek, Hizmet Destek Faaliyetlerinde Olduğu Kadar Çatışma Ortamlarında Da Önemli Faydalar Sağlayacaktır” (05.03.2020) https://www.ey.com/tr_tr/government-public-sector/yapay-Zekâ-savunma-sektorunde-hizmet-veren-kurumlarin-daha-cevik-ve-guclu-olmasi

²⁶¹ İldem, Ceylan, “Yapay Zekâ Güvenlik Ve Savunmayı Nasıl Dönüştürür? Yapay Zekâda Otonominin Sınırları”(07.01.2022) <https://Edam.Org.Tr/Yapay-Zekâ-Guvenlik-Ve-Savunmayi-Nasil-Donusturur-Yapay-Zekâda-Otonominin-Sinirlari/>

²⁶² Seniye Ümit Fırat, Oktay Zihni Fırat, “Sanayi 4.0 Devrimi Üzerine Karşılaştırmalı Bir İnceleme: Kavramlar, Küresel Gelişmeler Ve Türkiye”, *Toprak İşveren Dergisi*, 114(2017), 10-23.

altıncı varyantlardan da bahsedilmektedir.²⁶³ Bazıları da bu gelişmeleri tek bir paydada topluyorlar. Üçüncü sanayi devriminin baş aktörleri olan bilgisayarların, dijital ürünlerin ve internetin bu devrimin ön saflarında yer aldığını vurgulamak gerekmektedir. Ancak büyük veri yığınları, bulut bilişim kullanımı ve dijitalleşmenin her alana yayılması üretim süreçleri yeni bir dönüşümle karşı karşıya olduğumuzu kanıtlamaktadır.²⁶⁴

Bu bağlamda yapay Zekâ çalışmalarına ayrı bir parantez açmak gerekmektedir. Üretim sistemlerini dönüştüren, güvenlik kavramlarını derinden etkileyen, sağlık ve finans gibi birçok alanda ekonomik katma değerli çıktılar yaratan yapay Zekâ örnekleri, dünya çapında dikkatleri üzerine çekerek 2030 yılına kadar dünya ekonomisine 15 trilyon dolar katkı sağlayacaktır.²⁶⁵

Bu başlık altında: “Hangi ülkeler paylarını nasıl alacaklardır?” sorusu üzerinde tartışacağız. AI teknolojisi hayatımızı hızla değiştirirken, büyük güçlerin AI stratejilerini, politikalarını ve hedeflerini incelemekte fayda vardır. Yapay Zekâ teknolojisi alanında dünyanın süper güçleri olarak değerlendirilebilecek olan ABD, Rusya ve Çin gibi ülkelerin bu alandaki mevcut durumlarına genel bir bakış atılmaktadır. Aynı zamanda Türkiye’nin yapay zekâ alanındaki çalışmalarına ve strateji planlarına yer verilecektir. Devletlerin yapay Zekâ alanında; geçmişten günümüze kadar olan gelişim süreçlerini, yapay Zekâ çalışmalarını ve bu ülkelerin resmi yapay Zekâ alanındaki strateji planlarına da inceliyor olacağız.

Yapay Zekâ ürünleri son yıllarda model ve teknolojilerinin yönetimin de devletlerin arasındaki güç mücadelelerinden ve rekabet sürecinden etkilenmiştir. Yapay Zekâ alanında sektörlere yapılan küresel yatırımlar uluslararası silahlanma yarışını

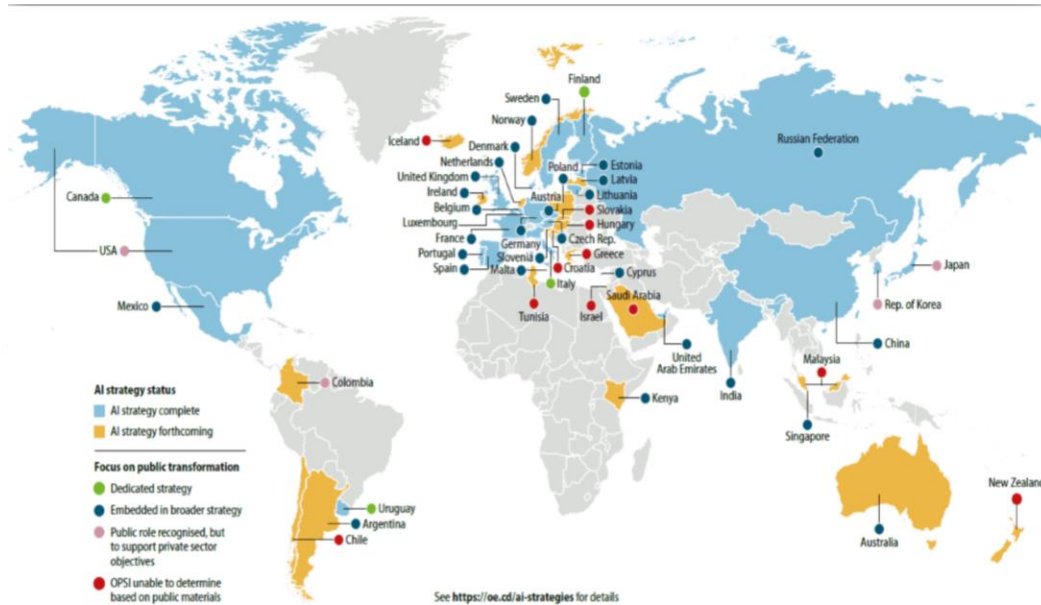
²⁶³Klaus, “Dördüncü Sanayi Devrimi”

²⁶⁴Ogan Özdoğan, *Endüstri 4.0 Dördüncü Sanayi Devrimi ve Endüstriyel Dönüşümün Anahtarları*, (İstanbul: Pusula, 2019).

²⁶⁵Semih Erdoğan, “ABD- Çin Rekabeti Bağlamında Yapay Zekâ Teknolojisinin Uluslararası Güvenliğe Etkisi”, (Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Medeniyet Üniversitesi, 2021)

hızlandırmıştır.²⁶⁶ Bu nedenle, devletler yapay Zekâ sektörüne özellikle askeri kapasiteleri artırmak amacıyla önemli bütçeler ayırmaktadırlar. Al yakın gelecekte toplumu tüm yönleriyle değiştirebilecek bir teknoloji olarak karşımızda durmaktadır.

Resim 2. 5: Yapay Zekâ Stratejisini Yayınlayan Ülkeler



Kaynak: (OECD, 2019)

Ulusal AI stratejilerini birçok ülkeden önce yayınlayan ABD, hem Obama hem de Trump yönetimleri, AI'nın kazanabileceği ayrıcalıkları ve ulusal çıkarlar için yapılması gerekenleri belgeleyen AI odaklı önemli raporlar yayınlamışlardır. Ulusal önceliklerini, ekonomik refahı ve yaşam kalitesini iyileştirmek ve ulusal güvenliği sağlamak için yapay Zekânın uygulanmasına dayandırılmıştır.²⁶⁷ Dijital devrim, bir ülkenin gelişmişlik düzeyini doğrudan belirleyen önemli bir gösterge haline gelmiş ve 19. yüzyıla damgasını vuran sanayi devriminin yeni bir aşamasıdır. Bu devrim, medeniyetler arasında rekabet anlayışını doğurmuştur; değişime ayak uydurabilen ve onu yönetebilerin rekabette öne çıkarken, uyum sağlamayanlar ise geride kalmıştır.

²⁶⁶ Samuel Bendett, “Russia Is Poised to Surprise the US in Battlefield Robotics”, (25.04.2019) [Rusya, Battlefield Robotik'te ABD'yi Şaşırtmaya Hazırlanıyor | Amerikan Dış Politika Konseyi \(afpc.org\)](https://rusya.org.tr/battlefield-robotik-te-abd-yi-sasirtmaya-hazirlaniyor-amerikan-dis-politika-konseyi-afpc-org)

²⁶⁷Fatih Ulaşan, “Ulusal Yapay Zekâ Strateji Belgeleri ve Değerlendirmeler”, *ULİSA*12, 2(2020)

Dijitalleşme sürecinde ileride olanların geride olanlara tahakküm kurduğu yeni yapı, yapay Zekâ ile farklı bir boyut kazanmıştır. Sanayi devriminde geride kalan Çin, yapay Zekâ ittifakının en önemli oyuncularından biri olarak Avrupa'yı ekonomik açıdan geride bırakmıştır. Avrupa ülkeleri ise ABD yapay Zekâ dönüşümü hızını yakalayamadığından bu yeni çağda yapay Zekâ devrimi geriden takip eden ülkeler arasında kalmıştır. Bugün Amerika Birleşik Devletleri ve Çin dijital devrime öncülük etmektedir.²⁶⁸

Yapay Zekâ teknolojisi Dördüncü Endüstri Devrimi olarak kabul edilirken, günümüz dünyasında ise özellikle savunma sanayisinde bir gerçeklik haline gelmiştir. Akademisyenler ve uzmanlar uzun zamandır yapay Zekânın önemini vurgulayarak, yapay Zekânın belirli bir silah olarak görülmemesi gerektiğini, " genel amaçlı bir teknoloji, çok yönlü bir genelleştirici" olarak görülmesi gerektiğini vurgulamışlardır. Ayrıca Trump, Obama, Xi Jinping ve Putin gibi dünya liderleri de yapay Zekânın önemini vurgulayan önemli açıklamalar yapmışlardır.²⁶⁹

Rusya Devlet Başkanı Vladimir Putin'in yapay Zekâ teknolojisi alanında dünyaya kimin liderlik edeceğine ilişkin öngörüsü, dünya çapında yeni tartışmaları ateşlemiştir. Elon Musk'ın bu senaryonun dünyayı Üçüncü Dünya Savaşı'na sürükleyeceği yönündeki açıklaması bu tartışmalara yeni bir boyut kazandırmıştır. Al teknolojisinin insanlığın sonu olabileceği görüşünü savunan 26 ülkeden 116 uzman, Birleşmiş Milletler'e otonom hedefleri olan savaş uçakları gibi projeleri durdurma çağrısında bulunmuştur. Yapay Zekâ konusunda nükleer silahların sınırlandırılması gibi uluslararası anlaşmaların imzalanması gerektiğini savunan birçok devlet vardır. Yine de yapay Zekâ hakkındaki tüm bu temkinli konuşmalar, ülkeleri yapay Zekâ araştırma politikaları oluşturmaktan alıkoymayacaktır. ABD ve Sovyetler Birliği arasındaki geçmişteki uzay yarışlarına benzer şekilde; ulusal yapay Zekâ politikaları ve ülkeler

²⁶⁸United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). (2019). The Digital Economy (21.06.2020) [Digital Economy Report \(unctad.org\)](https://unctad.org/en/publications-and-resources/publications/digital-economy-report-2019)

²⁶⁹<https://www.setav.org/en/analysis-artificial-intelligence-application-in-the-military-the-case-of-united-states-and-china/> (15.11.2019).

arasında yeni dijital sınırların çizilmesine yol açmıştır. Yapay Zekânın yakın gelecekte ekonomi ve savunma alanındaki kararlılığını artıracığı bir dönemde ülkeler bu konudaki stratejilerini belirleyen belgeleri şimdiden kabul etmeye başlamışlardır.²⁷⁰ Yapay Zekâ tabanlı teknolojilerin sunduğu fırsatları kaçırmak istemeyen ülkeler, bu alandaki stratejileri dikkat çekmektedir. Bu bölümde, ülkelerin bu alandaki stratejileri incelenmektedir.

2.5.1. ABD

Hayatımızın bir parçası haline gelen yapay Zekâ teknolojisi hemen hemen her alanda uygulanmaya başlanmıştır. Ülkeler kendi yapay Zekâ teknolojilerini geliştirmeye yönelik hazırlık yapmaktadırlar. Information Technology and Innovation Foundation'ın raporuna göre; ABD'nin şu anda lider ülke olduğu genel olarak kabul edilmektedir. Bu raporda ABD 44,6 puanla birinci, 32 puanla Çin ikinci ve 23,3 puanla AB üçüncü sırada yer almaktadır. Çin, ölçütlerinin yarısından fazlasında ABD ile aradaki farkı daraltırken, AB, ölçütlerinin dörtte birinden biraz fazlasında ABD ile karşılaştırıldığında gelişme kaydetmiştir.²⁷¹ Lider şimdilik ABD gibi gözükmemektedir.

Yapay Zekâ kavramının ilk kez ortaya atıldığı ülke olan Amerika Birleşik Devletleri, yapay Zekâ alanındaki gelişmelerde önemli bir konuma sahiptir. Bu gelişmelerin başlangıcı, Claude Shannon'un 1937'de yayınlanan "Röle ve Anahtarlama Devrelerinin Sembolik Analizleri" adlı çalışmasıyla başladı. Bu çalışma, günümüzde kullanılan dijital bilgisayarların temel çalışma mekanizması olan elektrik anahtarlarının kullanımını mümkün kıldı. 1950'lerde, Amerikalı bilgisayar bilimcileri Arthur Samuel, John McCarthy, Allen Newell, Herbert Simon ve Cliff Shaw, yapay Zekâ alanına önemli katkılarda bulundular.²⁷² Amerika Birleşik Devletleri'nde yapay Zekâ tarihi genellikle 1950'lerin ortalarına kadar uzanmaktadır. AI alanının temel atıcılarından biri

²⁷⁰Kadriye N. Tunçsiper, "Devletlerin Yapay Zekâ Politikaları", *Derin Ekonomi Dergisi*, 30(2017).

²⁷¹ "Yapay Zekâ yarışında lider ülkeler belli oldu.", (29.01.2021)

<https://www.ensonhaber.com/teknoloji/yapay-Zekâ-yarisinda-lider-ulkeler-belli-oldu/>

²⁷² Prabhat Kumar, *Artificial Intelligence: Reshaping Life and Business*, BPB Publications, Almanya: BPB Yayınları, 2019.

olarak kabul edilen Alan Turing, 1950’de “Bilgisayarlar ve Zekâ” başlıklı makalesinde Turing Testini tanıtmıştır. Bu dönemde, Al konusundaki ilgi ve araştırmalar hızla artmaya başlamıştır.

Arthur Samuel ise makine öğrenme terimini ortaya atmış ve kendi kendine öğrenen bir yazılım geliştirerek dama oyununu oynayabilen bir program geliştirmiştir. McCarthy, yapay Zekâ terimini popülerleştirerek isim babası oldu ve Lisp programlama dilini geliştirdi. Newell, Simon ve Shaw ise ilk yapay Zekâ bilgisayar programı olan Logic Theorist'i birlikte yazdılar. 1961'de, George Devol tarafından geliştirilen Unimate adlı endüstriyel bir robot, New Jersey'deki bir General Motors fabrikasında montaj hattında çalışan ilk robot işçi olarak tarihe geçti. Bugün bile yapay Zekâ alanındaki gelişmeler devam etmektedir. ABD, bu alanda öncü ülkeler arasında yer almaya devam ediyor.²⁷³

1964 yılında, BBN Teknoloji firması için çalışan bir yazılımcı ve doktora öğrencisi olan Daniel Bobrow, Lisp programlama dilini kullanarak cebirsel kelime problemlerini çözebilecek öncül bir yapay Zekâ programı olan STUDENT'i yazdı. STUDENT, yapay Zekânın evrimsel sürecinde doğal dil işleme yeteneğine sahip ilk programlardan biri olarak kabul edilir. 1966 yılında, MIT profesörlerinden Joseph Weizenbaum, insanlarla İngilizce olarak birebir sohbet edebilen bir bilgisayar programı olan ELIZA'yı yarattı. Weizenbaum'un amacı, yapay Zekâ ve insan arasındaki iletişimin yüzeyselliğini herkese kanıtlamaktı. Ancak program kullanıma sunulduktan sonra, insanların ELIZA hakkındaki görüşleri, yapay Zekânın bir gün gerçek bir insan gibi işlev görebileceğine olan inancı artırdı. 1966'da Charles Rosen liderliğinde, 11 bilim insanı tarafından üretilen Shakey the Robot isimli robot, "ilk elektronik insan" olarak anıldı.²⁷⁴ 1960’lar ve 1970’ler boyunca Amerika Birleşik Devletleri’ndeki üniversiteler ve araştırma kurumları, Al teknolojileri üzerinde çalışmaya devam etti. Bu dönemde, ilk

²⁷³Ujani Chakrabort, “Artificial Intelligence for All: Transforming Every Aspect of Our Life”,*BPB Publications*.

²⁷⁴S.Chemmalar, “Artificial Intelligence and Global Strategic Trends”. Amazon Digital Services LLC - KDP Print US (2021)

AI laboratuvarları kuruldu ve AI projelerine önemli miktarda devlet fonu sağlanmıştır. 1997 yılında ise IBM, Deep Blue isimli bir yapay Zekâ programı geliştirdi ve hüküm süren bir dünya şampiyonuna karşı satranç maçı yapan ilk yapay Zekâ sistemini oluşturdu. O dönemdeki en güçlü satranç bilgisayarı ve yapay Zekâ sistemiydi. 1990'lar ve 2000'lerde ise AI teknolojisi sinir ağları ve derin öğrenme gibi alanlarda hızla ilerledi. Google, Facebook, Amazon ve Apple gibi büyük teknoloji şirketleri AI projelerine büyük yatırımlar yapılmış ve bu alandaki araştırmaları hızlandırılmıştır.

2015-2017 yılları arasında Google'ın alt kuruluşu DeepMind, Uzakdoğu'da popüler olan strateji oyunu Go'yu oynayabilen bir yapay Zekâ yazılımı olan AlphaGo'yu geliştirdi. Bu yapay Zekâ oyuncusu, birçok insan şampiyonunu yenerek dikkatleri üzerine çekti. 2016 yılında Hong Kong'da robotic mühendisi David Hansen tarafından kurulan Hanson Robotics firması, Sophia adında insansı bir robot üretti. Sophia, insan yüz ifadelerini taklit edebilmesi ve yüksek seviyede iletişim kurabilmesiyle diğer insansı robotlardan ayrışıyor.²⁷⁵ 2017'de Facebook Yapay Zekâ Araştırma laboratuvarları, müzakere edebilen yapay Zekâ yazılımları geliştirdi. Ancak bu yazılımlar, birbirleriyle iletişim kurarken kendi dillerini icat ettiler ve bu performansları yapay Zekâ konusundaki gelişmeleri göstermesi açısından etkileyiciydi. ABD'de yapay zekâ konusunda yapılan çalışmalar genellikle sanal asistanlar, doğal dil işleyicileri, makine öğrenmesi ve otonom araçlar konularında yoğunlaşıyor.²⁷⁶

Yapay Zekâ teknolojisi kullanımı ile dünyaya öncülük eden ABD; özellikle "bomba imha robotları, keşif ve saldırı amaçlı insansız hava araçları ve taaruz amacıyla kullanılan araçların" stratejik avantajını sürdürmek için yapay Zekâ geliştirme çabalarını sürdürmektedir.²⁷⁷

Dünyanın AI merkezi olarak kabul görülen ABD'de araştırmalar genellikle özel sektör tarafından yürütülüyor. Ulusal hükümetin bu konudaki gecikmesini fark eden

²⁷⁵ <https://www.hansonrobotics.com/sophia/>

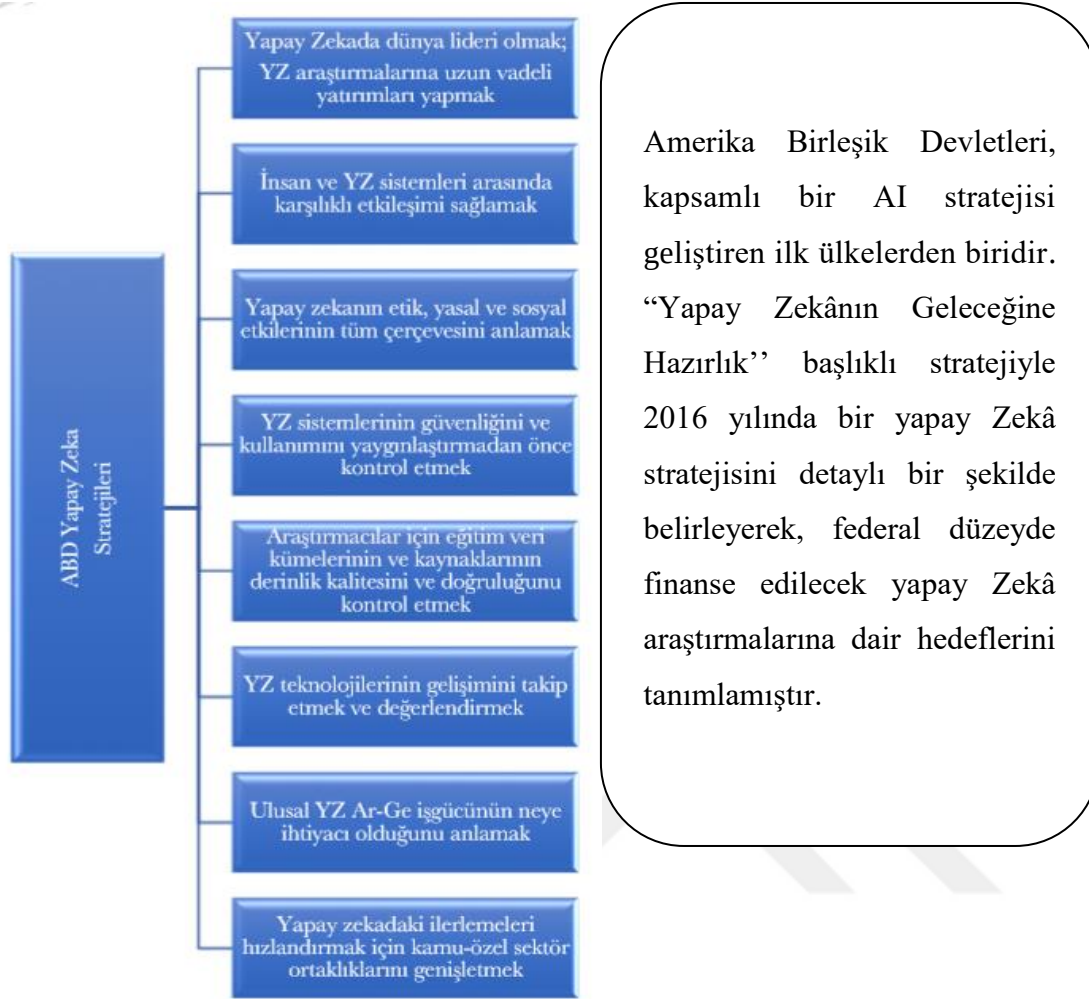
²⁷⁶ Al Naqvi, J. Mark Munoz, "Handbook of Artificial Intelligence and Robotic Process Automation: Policy and Government Applications", Anthem Press, (2020).

²⁷⁷ Nick Bostrom, *Süper Zekâ*, (İstanbul: Koç Üniversitesi Yayınları, 2018), 32.

Obama yönetimi, 12 Ekim 2016'da yapay Zekânın geleceğine yönelik planlarını özetleyen iki rapor yayınlamıştır. Raporun öne çıkardığı temel amaç, yapay Zekânın öncelikli alan olarak görülmesidir. Ayrıca raporda 2015 yılında yapay Zekâ alanındaki araştırmalara 1,1 milyar dolar harcandığı da belirtilen raporda yapay Zekânın yeni bir ekonomik dönüşüm açabileceği konuşulmuştur. Bununla birlikte, istihdamın yapısındaki değişimler, hukuk ve sosyal teori üzerindeki etkisi, mahremiyet ihlalleri, uluslararası ilişkiler alanında ve normlarda karşılaşılan zorluklar ve diğer hususlara da dikkat çekilmektedir. Çin kadar kapsamlı olmasa da Pentagon'da son zamanlarda akıllı yazılımlarla desteklenen silahlarla ilgili araştırmalar ve stratejiler geliştirmektedir. Buna ek olarak Savunma Bakanlığı da AI teknolojisini iyileştirmek için bir yapay Zekâ ekibi oluşturulmuştur. ABD'nin AI yarışında küresel lider konumunda olduğu görülmektedir.²⁷⁸

²⁷⁸İlay Yılmaz, Can Sözer, Ecem Elver, “Yapay Zekâ ile İlgili Güncel Düzenlemeler: Avrupa Birliği Ve Amerika Birleşik Devletlerinde Alınan Aksiyonlar Işığında Bir Değerlendirme”, *Adalet Dergisi*, 66(2021), 445-469.

Resim 2. 6: ABD'nin Ulusal Yapay Zekâ Strateji Maddeleri



Kaynak:(The National Artificial Intelligence Research and Development Strategic Plan, 2016-2019)

Amerika Birleşik Devletleri'nin yapay Zekâyı geliştirmek için kullanmayı düşündüğü sektörler bakımından; finans, ulaşım, pazarlama, lojistik, tarım, üretim, güvenlik ve hukuki yaptırım gibi daha birçok alanda yapay Zekâ standartları ve yapay Zekâ oluşturmayı hedeflediği görülmektedir. Stratejik planla, birinci önceliğin Amerikan vatandaşlarının güvenliği olduğunu ve ardından AI liderliğinin geldiği vurgulanmaktadır. Özellikle savunma sektöründe AI yatırımlarına yoğunluk olduğu kabul edilmektedir. Öte yandan, 2018 yılında ABD Savunma Bakanlığı yapay Zekâyı

geliştirmek için önümüzdeki beş yılda yaklaşık 2 milyar dolar yatırım yapacağını açıklamıştır.²⁷⁹

Amerika Birleşik Devletleri, 2019 yılında AI liderliği için kapsamlı bir vizyon ortaya koyan “Amerikan Yapay Zekâ Girişimi’ni” (American AI Initiative) yayınlamıştır. Ar-ge çalışmalarına önemli yatırımlar yapan Çin ise, ABD’yi yapay zekâ yarışında geride bırakmaya çalışması her iki ülke de sürekli gelişim ve dönüşüm sürecinde aktif kalmalarını sağlamıştır. ABD, yapay Zekâ konusunda kararlılığını sürdürürken, ABD’nin 45. başkanı olan Trump yönetimi yapay Zekâ araştırmalarını destekleyen çeşitli devlet kurumlarının finansmanını azaltacak bir bütçe açıklamıştır. Trump’ın yaklaşık 175 milyon dolar olarak belirlediği önerilen bütçede, Ulusal Bilim Vakfı’nın akıllı sistemlere yaptığı harcamaları yüzde 10 düşürmüştür.²⁸⁰

ABD’de denizden, havadan ve deniz piyadeler tarafından salınan insansız hava araçları konumunda muharebe uygulaması yüklenmiş giyilebilir elektronik aygıtlar, harekât konsepti, insansız gemi sürülerini yönetenler gibi gelecek nesil operasyonlar ve ileri konseptler yapay Zekâ laboratuvarlarında test edilmiştir. 2016 yılında ise ABD hükümeti, makine öğrenimi ve yapay Zekâ alt komitesi bünyesinde yeni bir Ulusal Bilim ve Teknoloji Konseyi’nin kurulduğunu ve yapay Zekâ konusundaki federal faaliyetleri koordine edilerek AI araştırma ve geliştirme stratejik planı üzerinde çalışmalara başlanılacağı duyurulmuştur. AI araştırmaları için en büyük finansman kaynaklarından biri, ABD Savunma Bakanlığı’nın askeri kullanım için yeni teknolojilerin geliştirilmesini destekleyen bir kuruluşu olan DARPA’dır. DARPA’nın istihbarat analizi için sanal makine gerçeklik sistemi içerisinde arama, filtreleme, gelişmiş bilgisayar görüşü ve büyük hacimli görüntüleri keşfetme yeteneğine sahiptir.²⁸¹

Foster-Miller tarafından geliştirilen TALON adlı askeri robot, ABD kara kuvvetleri tarafından tankları, savaş uçaklarını ve topçuları patlayıcılardan korumak için

²⁷⁹“Ai Policy – United States”./ (18.04.2020). <https://futureoflife.org/ai-policy-unitedstates>

²⁸⁰ Kadriye N. Tunçsiper, “Devletlerin Yapay Zekâ Politikaları”, Derin Ekonomi Dergisi, Kasım/Sayı:30, (2017), 30-34.

²⁸¹Deepak Kumar Gupta, “Military Applications of Artificial Intelligence”, *Indian Defence Review*, (2018).

kullanılıyor. TALON, polis ve askeri operasyonları desteklemek amacıyla kullanılmaktadır. 151 sisteminin geliştirilmesiyle, Nisan 2007'de ABD Donanma Mühimmat Teknoloji Departmanı ile Talon arasında 26 milyon 4'lük bir sözleşmenin imzalanmasıyla başlatılmıştır.²⁸² ABD Ulusal Güvenlik Bakanlığı ise patlamalar gibi acil durumlara müdahale edecek şekilde personel eğitmek için artırılmış gerçeklik talimatlarını sanal gerçeklik simülasyonlarıyla birleştirerek bir adım daha ileri gitmiştir. Çokuluslu enerji şirketi BP, ekiplerinin nasıl çalışacakları konusunda eğitmek ve riskler olmadan çalışmalarına yardımcı olmak için basınç, ısı, topografya ve okyanus akıntıları gibi belirli sanal gerçeklik simülasyonlarının üzerine artırılmış eğitim programları üzerinden araştırmalarını ve çalışmalarını sürdürmelerine yardımcı olmaktadır.²⁸³

Yapay Zekâ ve robot teknolojisindeki etkileyici ilerlemelere rağmen, makinelerin beceri ve yeteneklerini insanların benzersiz güçleriyle birleştirmenin daha fazla verimlilik ve yaratıcılığa yol açacağına inanılmaktadır. Bu fırsatı dijital ve fiziksel dünyalar arasındaki uçurumu kapatmak ve gerçekliği dönüştürmek için devletler gerekli çalışmalarını devam ettireceği açıktır.

2.5.2.Çin

“Çin, yakında tüm ülkelerden güçlü bir bilgisayar bilimine sahip olacaktır. Yapay zekâ üzerinden rekabet Üçüncü Dünya Savaşına neden olabilir ve yapay zekâ nükleer bombalardan daha tehdit verici bir ortam yaratabilir.”

Elon Musk

Çin hükümetinin yapay Zekâyâ yönelik çalışmaları, küresel AI araştırma ve gelişmelerine paralel olarak giderek artmaktadır. 1950'lerde ve 1960'larda, AI konusundaki ilerlemeler dünya çapında bilgisayar bilimcileri ve araştırmacılar tarafından keşfedildi. Çin, bu alandaki gelişmeleri yakından takip etti ve kendi AI

²⁸² ManoharMahipalUneve SushilLaxmanKhidake, “Artificialintelligence in DefenseSector”, 5/6(2018)

²⁸³ Harvard Business Review, *Yapay Zekâ*, çev. Nadir Özata, (İstanbul: Optimist Kitap, 2020), 101-102:

araştırma programlarını geliştirip başlattı. 1980'lerde ve 1990'larda ise Çin hükümeti AI teknolojisinin önemini fark etti ve bu alana daha fazla yatırım yapmaya başladı. Çinli üniversiteler ve araştırma kurumları, AI çalışmalarını hızlandırdı ve uluslararası iş birliği ve bilgi alışverişi sağlamak için dünya çapındaki AI topluluğuyla bağlantılar kurulmuştur.

21. yüzyılın başlarında, Çin hükümeti AI alanında dünya lideri olma hedefiyle daha somut adımlar attı. En iddialı yapay Zekâ stratejisine sahip olan Çin, dünya lideri bir yapay Zekâ ekosistemi oluşturmak için muazzam miktarda veriyi sermaye ve araştırma ile birleştirmektedir. Çin, yapay Zekâ üretimi ile arzı ve talebi dengeleyerek 2025 yılına kadar tüm Çin endüstrisini yapay Zekâ ile ilişkilendirmeyi hedeflemektedir. Çin'in yapay Zekâ merkezleri askeri ve dijital çıkarları korumak üzerine kullanılması hedeflenmektedir. Bununla beraber nüfusların izlenmesi, kontrol edilmesi ve güvenlik içinde iyi bir yaşam sürmesini sağlamak gibi hedefleri vardır.²⁸⁴ Bu planın bir parçası olarak, hükümet AI araştırma ve geliştirme, eğitim, endüstriyel uygulamalar ve düzenlemeler konusunda önemli yatırımlar yapmaktadır.

2015 yılında, Baidu adlı Çinli yapay Zekâ üreticisi, Microsoft'tan tam bir yıl önce, insan dilini tanıma konusunda oldukça gelişmiş bir yapay Zekâ yazılımı geliştirdi. Çin Halk Cumhuriyeti'nden katılan ekipler, 2016 ve 2017 yıllarında düzenlenen bilgisayarlı gözlem ve görsel tanıma sistemleri yarışmalarında birincilik ödülleri aldılar. Çin, bu ödüllü görsel tanıma sistemlerini rejimin halkı kontrol etmek ve kredilendirmek için kullandığı sosyal kredi sistemine entegre etmektedir. Bu kredi sistemi, yüz tanıma kameraları ve bu kameralara bağlı olan yazılım tarafından Çin Halk Cumhuriyeti vatandaşlarının davranışlarına göre eksi veya artı puanlar vererek rejim ve kurallara uygunluğunu değerlendirmektedir. Banka kredisi almak, yurt içi ve yurt dışı seyahat özgürlüğü gibi birçok izin, Çin'deki kredi sistemi tarafından düzenlenmektedir. Bu sistem, Çin rejimi tarafından her vatandaşın internet aramaları ve politik içerikli paylaşımları da dâhil olmak üzere birçok faktörü değerlendirerek kredi puanlarını

²⁸⁴ Westerheide, 2020.

belirlemektedir.²⁸⁵ Çin'deki özel sektör yapay Zekâ alanında büyük yatırımlar yaptı. Baidu, Alibaba ve Tencent gibi büyük teknoloji şirketleri araştırma ve geliştirme projelerine önemli ölçüde yatırım yapılmaktadır.

Çin Halk Cumhuriyeti, yapay Zekâ araştırmaları kapsamında hava, kara, deniz ve denizaltı araçlarına otonom yetenekler kazandırmak için çalışmalar yürütmektedir. 2017 yılında, Çin ordusu ile yakın iş birliği içinde olduğu bilinen bir üniversite, yapay Zekâ destekli 1000 insansız hava aracından oluşan bir drone sürüsü gösterisi yapmıştır. Bu sürü, füze fırlatıcısını imha etmek için bir tatbikatta kullanılan benzer bir projenin bilgisayar simülasyonu üzerinden tasarlanmıştır. Ayrıca, bazı bağımsız haber kaynakları, Çin'in siber operasyonlarda kullanılmak üzere yapay Zekâ yazılımları geliştirdiğini de belirtmektedir.²⁸⁶ Çin Halk Cumhuriyeti, ABD'nin savunma konusundaki çalışmalarını ve araştırmalarını yakından takip ederek, askeri alandaki yapay Zekâ çalışmalarını geliştirmiştir. Çünkü, Çin Halk Cumhuriyeti, kendi ordusunun ABD ordusuyla arasındaki gelişmişlik farkının açılmasından endişe duymaktadır. Her iki ülke de AI alanında sürekli yenilikler yaparak ve teknolojik üstünlük sağlamaya çalışarak askeri alandaki rekabetini sürdürmektedirler. Çin Halk Cumhuriyeti teknolojilerini siber güvenlik, insansız araçlar, istihbarat analizi ve otonom silah sistemleri gibi alanlarda kullanarak askeri gücünü arttırmayı amaçlamaktadır. Çin ordusu, ABD'nin askeri hedeflerine benzer şekilde, yapay Zekâ kullanarak karar alma sürecini de hızlandırmayı hedeflemektedir. Aynı zamanda, yapay Zekâ teknolojisinin sağlayabileceği haber alma avantajlarını da önemli bir öncelik olarak görmektedirler.

Çin Halk Cumhuriyeti, uluslararası yapay Zekâ rekabetinde hiç şüphesiz ABD'nin en iddialı rakibidir. Çin hükümetine göre, ABD hegemonyasına karşı koymanın en kolay yolu, küresel ölçekte askeri ve ekonomik gelecek için kritik öneme sahip bir teknoloji olan yapay Zekâda küresel bir lider olmaktır. Çin; gözetim, kontrol

²⁸⁵http://chinainnovationfunding.eu/dt_testimonials/state-councils-plan-for-the-development-of-new-generation-artificial-intelligence/ (25.10.2022)

²⁸⁶Kai Fuu Lee, "AI Superpowers: China, Silicon Valley, and the New World Order", *Houghton Mifflin Harcourt*, (2018).

ve güvenlik için yapay Zekâyı yerel olarak sınırlı görmediğini, hedefinin 2030 yılına kadar yapay Zekâda dünya lideri olmak istediğini vurgulamaktadır.²⁸⁷ Çin'in yapay Zekâ teknolojisinin ve dünyadaki uygulamalarının ileri düzeyde olduğuna dair birçok makale ve resim kamuoyu ile paylaşılmaktadır. Çin, büyük verileri, yapay sinir ağlarını ve otonom akıllı sistemleri kullanarak yeni nesil yapay Zekâyı gerçekleştirmede büyük adımlar atmıştır.²⁸⁸ 2015 yılında Çin şirketi Baidu, yapay Zekânın dil tanıma yazılımını geliştirmiştir. 2016 ve 2017'de Çinli takımlar, uluslararası yarışmalarda bilgisayar görüşünde birincilik ödülleri kazanmıştır. Çin'in 2017 "Yeni Nesil Yapay Zekâ Geliştirme Planı" belgesinde yapay Zekâ uluslararası rekabette üzerinde durulması gereken stratejik bir teknoloji olarak tanımlanmıştır. 2020 yılına kadar Çin'in yapay Zekâ çekirdek algoritma araştırmalarına 21,7 milyon ABD doları harcanmıştır.²⁸⁹

Dünyaya liderlik etmeyi hedefleyen Çin, 2017 yılında “Yeni Nesil Yapay Zekâ Geliştirme Planı”nda ulusal yapay Zekâ stratejisini açıklamıştır. Tüm ulusal yapay Zekâ stratejilerinin en kapsamlısıdır. Stratejinin içeriğinde araştırma ve geliştirme, sanayileşme, eğitim ve beceri edinme, yetenek geliştirme, standart belirleme ve düzenleme, etik ve güvenlik için girişimler ve hedefleri içerisinde barındırmaktadır. Üç adımlı bir plandır.²⁹⁰

1. 2020 yılına kadar rakip ülkelerin yapay endüstrisine yetişmesi.
2. 2025 yılına kadar bazı yapay alanlarda “dünya lideri” olmak.
3. 2030'a kadar yapay Zekâ inovasyonu için "ana" bir merkez haline gelmek.

Çin hükümetinin ana hedefi, üç aşamalı zaman içinde ulaşılabilecek hedefleri, yani yapay Zekâ teori, teknoloji ve uygulama standartlarıyla 2030 yılına kadar Çin'i dünyanın en büyük yapay Zekâ inovasyon merkezi haline getirmek olan hedefleri planda açıkça

²⁸⁷<https://www.setav.org/en/analysis-artificial-intelligence-application-in-the-military-the-case-of-united-states-and-china/> (15.11.2019).

²⁸⁸ManoharMahipalUneve SushilLaxmanKhidake, “Artificialintelligence in DefenseSector”, *IRJET*, 5/6(2018).

²⁸⁹K. M. Salley, “*ArtificialIntelligenceandNational Security*”, CRS Report, 2019.

²⁹⁰<https://medium.com/politics-ai/an-overview-of-national-ai-strategies-2a70ec6edfd>

belirtmiş durumdadır.²⁹¹2030 yılına kadar, yapay Zekâ endüstrisinin ölçeği 1 trilyon yuan'a, ilgili endüstrilerin ölçeği ise 10 trilyon yuan'a ulaşacak bir endüstri hedeflemektedir. Bahsedilen üç yıllık eylem planı hükümetin, dünyanın en iyi yeteneklerini kendi ülkelerinde istihdam etmek için yapay Zekânın gelişimini teşvik eden ve yerli yapay Zekâ işgücünün gücünü güçlendiren çıkır açan yasalar, yönetmelikler ve etik kurallar aracılığıyla dünyaya liderlik etme ve yönetme isteğini de göstermektedir.²⁹² Ayrıca hükümet, yapay Zekânın belirli alanlarında araştırma ve endüstri liderliği geliştirmek için ulusal teknoloji şirketleriyle ortaklık kurmuştur. Pekin'de ise 2,1 milyar dolarlık bir yapay Zekâ bilim ve teknoloji parkı inşa etmeyi hedeflemektedirler.

Çin'in, devlet medyasında öne çıkan konulardan biri ise 2017 yılında, Çin'in CETGC şirketi, 119 sürü insansız hava aracının uçuş testini başarıyla gerçekleştirmiştir. Robotların sürü Zekâsı da dâhil edilerek yapay Zekâ, Çin'in yüksek öncelikli alanlarından biri haline gelmiş ve özel sektör alanında da yapay Zekâ ilerlemesinin tüm avantajlarını bu yönde geliştirmeyi hedeflemektedirler.²⁹³ Çin'in yapay Zekâ odaklı uygulamalarına devam edebilmesi için askeri ve sivil alanda inovasyon odaklı kalkınma stratejisini gündemin üst sıralarında tutmaktadır. Bu stratejik yaklaşım, Çin Halk Ordusu'nun (PLA) askeri yetenekleri geliştirmek için özel sektördeki yapay Zekâ gelişmelerinden yararlanmasına olanak tanıyacaktır.²⁹⁴ Askeri açıdan Çin, ABD'nin yaptığı gibi yapay Zekâyı istihbarat ve savaş alanında hızlı karar alma gibi çalışmalarda ve uygulamalarda kullanmayı hedeflemektedir. Yalnız Çin'in son yıllarda savaş

²⁹¹Ivanov Stanislav Hristov, Webster Craig, "Seyahat, Turizm ve Otelcilik Şirketleri Tarafından Robotların, Yapay Zekânın ve Hizmet Otomasyonunun Benimsenmesi - Bir Maliyet-Fayda Analizi" içinde "Çağdaş Turizm – Gelenekler ve Yenilikler" Uluslararası Bilimsel Konferansı (Sofya Üniversitesi, 2017), <https://ssrn.com/abstract=3007577>

²⁹²Tim Dutton, "An Overview of National AI Strategies", (16.06.2022) <https://medium.com/politics-ai/an-overview-of-national-ai-strategies-2a70ec6edfd>

²⁹³ Gupta, "Military Applications of Artificialintelligence"; ManoharMahipalUneve SushilLaxmanKhidake, "Artificialintelligence in DefenseSector", *IRJET*, 5/6(2018); K. M. Salley, "ArtificialIntelligenceandNational Security", *CRS Report*, 2019.

²⁹⁴ Gupta, "Military Applications of Artificialintelligence"

görmemiş olması, yapay Zekâ destekli karar sistemlerini benimseme açısından bir dezavantaj olabileceği düşünülmektedir.²⁹⁵

2.5.3. Rusya

Rusya'nın Devlet Başkanı Vladimir Putin'in: *"Yapay Zekâ sadece Rusya için değil bütün insanlığın geleceğidir. Dev imkânlar getirdiği gibi öngörülmesi zor tehditler de yaratabilir. Bu alanda liderliği alan dünyayı yönetecektir."* sözü Rusya'nın konuya verdiği önemi göstermektedir.

Yapay Zekâ alanındaki faaliyetler Sovyetler Birliği döneminde başlamıştır. 1950'lerden itibaren AI teknolojilerine ilgi duyuldu ve bu alanda araştırma-geliştirme faaliyetlerine yatırımlar yapıldı. Sovyet AI çalışmalarının başlangıcı 1950'lerin sonlarında 1960'ların başlarında gerçekleşmiştir. O dönemde, AI araştırmaları öncelikle matematiksel optimizasyon, otomatik kontrol sistemleri ve sibernetik alanlarında yoğunlaştı.

1950'lerde, İngiliz matematikçi Alan Turing'in "Hesaplama Makineleri ve Zekâ" çalışması Batı dünyasında büyük yankı uyandırdı. Aynı dönemde, ABD'li bilim insanı Marvin Minsky tarafından üretilen ilk nöral ağa sahip bilgisayar gibi icatlar Sovyet bilim çevrelerini şaşırttı. Bu gelişmelerin ardından, Sovyet matematikçi Alexey Lyapunov tarafından 1954'te "Robotlar ve Düşünceler" başlıklı bir seminer düzenlendi. Fizikçiler, matematikçiler, dil bilimcileri ve nörologlar gibi birçok disiplini bir araya getirenler gelecekte kendi başına düşünebilen bilgisayarların nasıl üretilebileceği üzerine düşünmeye teşvik etti. Sovyetler Birliği, Steklov Matematik Enstitüsü'nü 1945 yılında Leningrad'da kurdu. Bu enstitü II. Dünya Savaşı sırasında Almanların kullandığı şifreleme cihazı Enigma'nın kodlarına erişmiş olması ve bunun üzerinde çalışma isteği ile kurulmuştur. Enstitünün ana hedefi, mantık problemlerinin otomatik olarak çözülebileceği bir yöntem geliştirmektir.²⁹⁶ Rusya'da yapay Zekâ, dünya çapında gelişen AI teknolojisiyle birlikte ortaya çıktı. Sovyetler Birliği dönemi boyunca bilgisayar

²⁹⁵ K. M. Salley, "Artificial Intelligence and National Security", *CRS Report*

²⁹⁶ J.C. Lok, "Artificial Intelligence Brings What Economy Benefits", *Independently Published* (2019).

bilimi ve sibernetik alanında önemli çalışmalar yapıldı. 1950'lerden itibaren Rus bilim insanları, makine öğrenimi ve doğal dil işleme üzerine araştırmalar gerçekleştirdi. Sovyetler Birliği'nin çöküşü ile Ekonomik ve siyasi istikrarsızlık nedeniyle, Rusya'da yapay Zekâ alanındaki ilerleme 1990'larda yavaşlamıştır.

1960'lı yılların ortalarında Sovyetler Birliği, ABD'nin AI projelerine yanıt olarak kendi AI programlarını geliştirdi. Bu dönemde AI araştırmalarına daha fazla kaynak tahsis edildi. Araştırmacılar bilgisayarın problemleri çözme ve öğrenme yeteneklerini arttırmaya yönelik çalışmalar yürüttüler. 1960'lardan 1990'lara kadar Sovyetler Birliği'nde yapay Zekâ çalışmalarında öne çıkan isim Dimitry Pospelov olmuştur. Pospelov, Batılı meslektaşlarından farklı olarak, yapay Zekâ alanındaki ilerlemeyi doğrusal bir süreçten ziyade, mevcut bilgilerin ve karmaşık problemlerin bir haritasını oluşturma çabası olarak görmüştür. Bu dönemde, REFAL adlı Sovyet programlama dili yaygın olarak kullanılır hale gelmiş ve Batı'daki LISP ve PROLOG gibi dillerle rekabet etmeye başlamıştır. Üç yüzden fazla Sovyet bilim insanının bir araya gelmesiyle Yapay Zekâ Birliği (AI) kurulmuştur. Sovyetler Birliği'nin dağılmasının ardından ortaya çıkan yeni uluslararası düzende, Pospelov'un çalışmaları ve uzmanlık alanı önemini yitirdi. Bu nedenle, Rusya'da 1990'lı yıllarda yapay Zekâ alanında bir duraklama dönemi yaşandı, bu döneme “yapay Zekâ kışı” denilebilir.²⁹⁷

2000'lerin başında, Rusya ekonomisi toparlanmaya başladığında, yapay Zekâ alanında çalışmalar ve projeler yeniden canlanmıştır. Bu dönemde, Rus üniversiteleri ve araştırma enstitüleri AI alanında önemli projelere imza atmıştır. Rusya'nın önde gelen teknoloji şirketleri ve üniversiteleri, yapay Zekâ ve robotik alanlarında araştırmalar yaparak önemli başarılarla imza attı. 2010'lu yılların başında ise derin öğrenme, makine öğrenmesi ve robotik teknolojileri gibi yeni alanların devletlerin ekonomileri ve siyasi güçleri üzerinde önemli etkiler yaratacağı anlaşıldı. Rusya'nın yapay Zekâ alanındaki uluslararası rekabete katılımı, daha çok güvenlik politikaları nedeniyle gerçekleştiği

²⁹⁷ https://www.ifri.org/sites/default/files/atoms/files/nocetti_russia_artificial_intelligence_2020.pdf

görülmektedir. Rusya devletinin yönetiminde ulaşımdan tıbbı, eğitimden askeri teknolojilere kadar faydalanılabilecek bir dönem olarak sunmaktadır.

Bu yeni dönemde Rusya da Çin gibi yapay Zekâ çalışmalarını arttırmaktadır. Rusya'nın yapay Zekâ çalışmalarının bugün ABD ve Çin'in gerisinde kaldığı söylenmektedir. 2017'de Rusya'nın yapay Zekâ pazarı tahmini 12 milyon dolar iken, 2018'de ise dünya sıralamasında yirminci ülke konumundadır. Rusya, 2025 yılına kadar askeri teçhizatının %30'unu otomatikleştirmeyi planlamaktadır.²⁹⁸

2018 yılında Rusya, Eğitim ve Bilim Bakanlığı, Savunma Bakanlığı ve Bilimler Akademisi "Yapay Zekâ: Sorunlar ve Çözümler- 2018" içerikli bir konferans gerçekleştirmiştir. Konferansın sonrasında, Savunma Bakanlığı toplantısında gündeme getirilen 10 politika konusunu sıralamıştır. Liste, Rus hükümetinin yapay Zekâ alanında resmi stratejisi olmasa da ulusal AI stratejisinin temelini oluşturmuştur. Temel olarak; yapay Zekâ teknolojisine yönelik yetenekleri geliştirmek için ulusal bir AI eğitim merkezi ve bir hükümet sistemi oluşturarak AI'nın askeri operasyonlar üzerindeki etkisini incelemek için savaş oyunlarına ev sahipliği yapmayı hedeflemektedir.²⁹⁹

Sovyet döneminde istihbarat, gözetleme ve keşif alanında oldukça gelişmiş olan Rusya, Soğuk Savaş sonrası dönemde yaşanan ekonomik kriz nedeniyle bu alanda geri kalmıştır.³⁰⁰ Bu alanda çalışılan ve geliştirilen sistem ve projelerinden dünya kamuoyuna yansıyanlar ise şunlardır:

- Rusya, Suriye'de gözetleme ve keşif faaliyetleri için insansız hava araçları ve insansız kara araçları kullanmıştır. Kullanılan araçların daha gelişmiş modelleri ise medya üzerinden tanıtılmıştır.³⁰¹

²⁹⁸ Salley, "Artificial Intelligence and National Security".

²⁹⁹ Dutton, "An Overview of National AI Strategies"

<https://medium.com/politics-ai/an-overview-of-national-ai-strategies-2a70ec6edfd>

³⁰⁰ Roger McDermott, "Tracing Russia's Path to Network-Centric Military Capability", (23.08.2021) <https://jamestown.org/program/tracing-russias-path-to-network-centric-military-capability/>.

³⁰¹ Andrei-bt, "Робота подтвердили официально - «Штурм»", (23.08.2021)) <https://andrei-bt.livejournal.com/949786.html>.

- Rusya, askerlerin daha fazla silah ve daha iyi kararlar almasına olanak sağlamak için Ratnik-3 ve Ratnik-4³⁰² isimli robot isketler geliştirmiştir.³⁰³
- Rusya füze ve hava savunma sistemlerinde daha iyi karar alabilmek için araştırmaların başladığını duyurmuştur.
- Rusya derin öğrenme algoritmalarını geliştirerek yapay Zekâ odaklı uzaktan algıma uyduları tarafından alınan görüntüleri daha hızlı analiz etmek için araştırmalarına devam etmektedir.
- Rusya Savunma Bakanlığı, çeşitli güçlerin elindeki farklı muharebe sistemlerinin entegrasyon planından zaman zaman bahsetmiş ama ayrıntı vermemiştir.³⁰⁴

Rusya, yapay Zekâ teknolojisini kullanarak özellikle askeri alanda insansız hava, deniz ve denizaltılara AI teknolojisini yerleştirmeyi hedeflemektedir. Ayrıca elektronik harpte yapay Zekânın önemi ele alınmıştır.³⁰⁵ Örneğin Rusya Uluslararası Uzay İstasyonu'na gönderdiği insansız robot Fedor, gerekli tüm testleri başarıyla tamamlamış ve zorluklara rağmen Dünya'ya dönmeyi başarmıştır. Resmi adı Fedor olan 180 cm boyunda ve 160 kg ağırlığındadır. İnsansız robot Fedor uzaya giden ilk robot değildir. 2011 yılında NASA, General Motors ile benzer bir amaçla ürettiği "Robonaut 2" adlı insansız bir robot geliştirerek uzaya gönderilmişti. 2018 yılında bazı teknik olumsuzluklar ile karşılaştıktan sonra geri çağırılmıştır.³⁰⁶

³⁰²TASS, “В экипировку «Ратник-3» интегрируют роботизированные комплексы и беспилотники”, (23.08.2021) <https://tass.ru/armiya-i-opk/5980178>.

³⁰³ Rossaprimavera, “В боевую экипировку «Ратник-4» собираются внедрить ИИ”, (23.08.2021) <https://rossaprimavera.ru/news/687818f7>.

³⁰⁴ Konaev, Margarita; Bendett, Samuel, “Russian AI-Enabled Combat: Coming To A City Near You?”, (23.08.2021) <https://warontherocks.com/2019/07/russian-ai-enabled-combat-coming-to-a-city-near-you/>.

³⁰⁵ Salley, “Artificial Intelligence and National Security”

³⁰⁶ “Rusya’nın İnsansız Robotu Uzaydaki Testleri Başarıyla Geçti”, *Popular Science Dergisi*, 89(2019),18.

Resim 2. 7: FEDOR diğer adıyla Skybot F-850



Kaynak : (<https://akademikbakis.info/rusya-ilk-yapay-Zekâli-robot-askeri-ukrayna-cephesine-yolladi/>)

İnsansı robot Fedor; araç kullanabilen ve aynı zamanda iki silahı kullanabilen, güçlü ve donanımlı bir robottur. Rus yetkililer, Fedor'un geçen Temmuz ayından beri muharebe görevleri için eğitim verdiğini ve robotun artık silahlı askerlerin hareketlerini tamamen taklit ederek dakikada on düşman askerini öldürebildiğini söylemiştir. Fedor temelinde bir terminatördür. İnsanüstü gücü olan ve yorulmak bilmeyen bir asker olarak tanımlanmaktadır.³⁰⁷

Günümüzde ise yaşanan Rusya'nın Ukrayna'yı işgali, 2014 yılında başlayan Rusya-Ukrayna savaşının ardından ardından Rusya Devlet Başkanı Vladimir Putin'in 24 Şubat 2022'de Ukrayna'da "özel askeri operasyon" ilan etmesiyle başlamıştır. Rusya'nın Ukrayna'yı işgali şüphesiz son yılların en büyük tarihi olaylarından biri olarak sayılabilir. Savaşta, yeni yapay Zekâ teknolojileri de kullanılmıştır. Rusya-Ukrayna savaşı tüm dünyada yakından izlenilmektedir. Rusya, Ukrayna sınırından geçerken dünyanın gözü Rusya'nın savaşta aktif olarak kullandığı silahlara ve askeri teknolojiye çevrilmiştir. Rusya, Belarus'a "Batı-2021" tatbikatını düzenleyerek yapay Zekâya sahip savaş robotlarını sahneye çıkarmıştır. Rusya, "Platforma-M" adını verdiği askeri aracının yapay Zekâ sayesinde hedef tespit edip otonom hareket edebildiğini iddia ediyor. Yapay Zekâ ürünü olan bu platform 10 saat aralıksız kullanılabilir. Batı

³⁰⁷“Rusya İlk Yapay Zekâli Robot Askeri Ukrayna Cephesine Yolladı” (12.06.2022)
<https://akademikbakis.info/rusya-ilk-yapay-Zekâli-robot-askeri-ukrayna-cephesine-yolladi/>

sınırındaki "Batı 2021" tatbikatında ilk kez yapay Zekâya sahip "Platforma-M" piyade robotunun kullanıldığı ve robotun Ukrayna- Rusya savaşlarında aktif olarak kullanıldığı tahmin ediliyor. Ukrayna, zorlu hava koşulları nedeniyle savaş stratejisini belirleyemezken, işgal operasyonlarını gerçekleştirmek için en son hava ve kara teknolojilerini kullanan Rusya, ABD'nin Ukrayna'ya desteğine rağmen askeri başarı elde etmiştir.³⁰⁸ Bahsedilen örneklerde yapay Zekâ teknolojisinin verimlilik ve kalite açısından çok büyük avantajlara sahip olduğunu söyleyebiliriz. Uzun süredir dünyanın yakından takip ettiği yapay Zekâlı robotlar, insansız tanklar ve insansız hava araçları bu son savaşta teknolojinin önemini de gözler önüne sermiştir.



³⁰⁸Yasemin Arslan Işık, "Rus-Ukrayna Savaşında Kullanılan Akıllı Robotlar", *Hukuk ve Bilişim Dergisi*, 9(2022), <https://Hukukvebilisim.Org/Ukrayna-Rusya-Savasinda-Kullanilan-Akilli-Askeri-Robotlar/>

SONUÇ

Yaklaşık 13,5 milyar yıl önce evrenin oluştuğu düşünülmektedir. 4,5 milyar yıl önce gezegenimizin oluştuğu, 3,8 milyar yıl önce ise ilk canlı organizmaların ortaya çıktığı kabul edilmektedir. Yaklaşık 2,5 milyar yıl önce Homo türünün evrimleşmeye başladığı ve 350.000 yıl önce ateşi kullanmaya başladığı bilinmektedir. 200.000 yıl önce Homo Sapiens dünyada hâkimiyet kurmaya başlamış ve 70.000 yıl önce bugünkü bilinç düzeyine yaklaşmıştır. Uzun süre avcı-toplayıcı yaşam tarzını sürdüren insanlar, 12.000 yıl önce yerleşik hayata geçip tarım ile uğraşmaya başlamışlardır. 1300 yıl önce, ipek ve baharat gibi ticaret yollarıyla bölgesel tarım ticareti gerçekleştirilmiştir. 200 yıl önce verimi artırmak için mekanizasyon ve kimyasal gübreler kullanılmaya başlanmıştır. Son 20 yılda ise tarımda elektronik teknolojiler kullanılmaktadır. Endüstrinin gelişimi paralel olarak ilerlemiş, 200 yıl önce makineleşme ile endüstri devrimi başlamıştır. 100 yıl önce seri üretim, 50 yıl önce otomasyon ve yaklaşık 20 yıl önce dijitalleşme süreçleri yaşanmıştır. Bu evreler, sırasıyla 1., 2., 3. ve 4. tarım ve endüstri devrimleri olarak adlandırılmıştır.³⁰⁹

Dördüncü Endüstri Devrimi olarak kabul edilen yapay Zekâ (AI), günümüz dünyasında hızla yaygınlaşmaktadır. 20. yüzyılın ortalarında AI teknolojisi ile ilk tanışmamız gerçekleşmiştir. 1950’lerde AI’nin temel taşları oluşturulmaya başlanırken; bilim alanındaki araştırmacılar, makinelerin insan gibi düşünme ve öğrenme yeteneklerini geliştirmeye odaklanmışlardır. Uzmanlar ve akademisyenler, yapay Zekâ teknolojisinin sadece bir silah olarak değil, “çok yönlü bir geliştirici teknoloji” olarak ele alınabileceğini vurgulamışlardır.

Tarihsel süreçte Toplum 1.0’dan Toplum 5.0’a doğru ilerlerken, sadece teknolojik değişimler yaşanmamıştır. Aynı zamanda bireyi ve toplumu da etkileyen bir dönüşüm sürecine girilmiştir. Bu dönüşümün entegrasyonu, Toplum 5.0 olarak adlandırılan dönemi ortaya çıkarmıştır. Yapay Zekâ bu sürecin önemli bir unsuru olarak

³⁰⁹ Ali Rıza Ersoy, İsmail Ermağan / Seth Godin, Tribes s. ix

kabul edilir. Bu bağlamda, hızla gelişen teknolojinin Endüstri 4.0 ile birlikte Toplum 5.0 felsefesinde 21. yüzyıldaki teknolojik yeniliklerin etkilerini vurguladığı görülmektedir. İnsan gücünden makineye doğru evrilen bu üretim sürecinde, her sektörde tam olarak gerçekleşmemiş olsa da, makinelerin kodlanarak insan iradesine ihtiyaç duymadan kendini organize etme potansiyeli bulunmaktadır. Toplum 5.0 veya süper akıllı toplum olarak adlandırılan ve dijitalleşme ile yapay Zekâ teknolojilerinin toplumsal yaşama entegrasyonunun her yönüyle ele alındığı, insanların makine ve robotlarla ilişkisinin uyumlu ve verimli bir şekilde çalıştığı, kalkınma ve büyümeyi hedeflemektedir.

1950-2020 dönemi boyunca, yapay Zekâ teknolojisi benzer etkilerle gelişmeye devam etmiştir. İnsan gücünün makineye transferi zamanla daha fazla gerçekleşmiş ve önemini artırmıştır. Nihayetinde, Endüstri 1.0'dan Toplum 5.0'a geçiş sürecinde; üretim hızlanmakta, ürünler çeşitlenmekte ve insanlar ile kurumlar yapay Zekâ teknolojisine geçmektedir. Bu teknolojik dönüşüm, üretim yöntemlerinin yanı sıra günlük yaşam tarzlarını da yeniden şekillendirmektedir. Bireylerin, toplumların ve devletlerin güç ilişkilerini önemli ölçüde etkilemektedir.

Teknolojik gelişmelerin sanayileşme sürecinde önemli atılımlar kaydetmesiyle birlikte, insan gücünün çok ötesinde performans sergileyen yapay Zekâ teknolojisi, zaman içinde sürekli gelişen bir hızla ilerlemiştir. Doğru amaçlarla kullanıldığında, yapay Zekâ neredeyse her alanda insan yaşamına olumlu etkiler sunarak yaşamı büyük ölçüde kolaylaştırma potansiyeline sahiptir. Yapay Zekâ teknolojisinin olumlu bir perspektiften değerlendirilmesi durumunda, aslında bu teknolojiler insanlar için her alanda harika fırsatlar sunma gücüne sahiptir. Dil biliminde, sağlıkta, eğitimde, sanayide, hukuk alanında, hizmet sektöründe, bilgi destek teknolojilerinin geliştirilmesinde ve akla gelebilecek birçok alanda kullanılmaktadır. Yapay Zekâ odaklı makineler, yeteneklerini kullanarak insan hayatına destek ve yardım sağlama kapasitesine sahiptirler. Hayatımıza sessizce giren ve farklı alanlarda kendini gösteren yapay Zekâ ve robot teknolojileri, otonom düşünme ve hareket etme yetenekleriyle günlük yaşamımızın bir parçası haline gelmiştir. Tarihin hiçbir döneminde yapay Zekâ teknolojisi bu kadar farklı alanlarda birden fazla devrimin yaşandığı başka bir dönem görülmemiştir.

AI teknolojisi, tarihte ve küresel siyasette meydana gelen temel teknolojik dinamiklerden biri olarak, uluslararası düzlemde büyük değişimlere yol açmaktadır. Yapay Zekâ; yönetim sistemlerinden sağlık ve gıda sektörüne, yeni ekonomik yapılanmalardan güvenlik sorunlarına kadar geniş bir etkiye sahiptir ve uluslararası siyasette devletleri belirgin şekilde etkilemektedir. Bu durum, uluslararası ilişkiler disiplininde yapay Zekâ teknolojisinin öneminin giderek arttığına işaret etmekte ve küresel düzeyde büyük değişimler yaşanarak yeni bir döneme geçişin sinyallerini vermektedir.

AI teknolojisinde ileri düzeye ulaşan toplumlar ve devletler belirli bir üstünlük kazanmışlardır. Teknolojik üstünlüğe sahip ülkeler, bu avantajlarını diplomasi alanında kendi lehlerine kullanmayı başarmışlardır. Bir devletin gücünü belirleyen faktörler arasında bilim ve teknolojiye ileri düzeyde olmak yaşamsal bir konuma gelmiştir. Tarih boyunca, bilim ve teknolojinin bir ülkenin dış politikasını nasıl etkilediğini gözlemlemek mümkündür.

AI teknolojisi uluslararası ilişkiler disiplini; siyasi, yönetim, diplomasi, askeri, ekonomik, güvenlik ve savunma alanları bağlamında çeşitli yönden etkilemektedir. Aynı zamanda yeni kurallar ve stratejiler geliştirmeye yönelik tartışmalara yol açmaktadır. AI teknolojisi, sürekli gelişen siyasi ve düzenleyici ilişkiler bağlamında ulusal kritik altyapıları oluşturmaktadır. Bu ilerleme uluslararası düzeyde güç dengesini değiştirmekte ve ilişkilerin ana aktörleri arasındaki bağlantılara şekil vermektedir.

Yapay Zekâ günümüzde güvenlik politikaları çerçevesinde, silahlı kuvvetlerin kara, deniz, hava ve uzay hareket alanlarına ek olarak siber uzay alanı olan yeni bir savaş alanı olarak kabul edilmektedir. Yapay Zekâ, siber uzay ile doğrudan bağlantılıdır. Çünkü AI algoritmaları ve sistemleri, genellikle siber uzayda bulunan veriler kullanılarak öğrenilir ve geliştirilir. AI teknolojisi, geleneksel ve siber savaşlarda ülkelerin rakiplerine üstünlük sağlayan güç unsurların toplamı haline gelmiştir. Bu bağlamda ülkeler ulusal AI teknolojisi gücünü artırmaya yönelik çalışmalarını hızlandırmış ve AI strateji belgelerini hazırlamışlardır. AI teknolojisinin devletler için ayrılmaz bir parça olduğu açıktır. Bu gelişmelerle birlikte, devletlerin güvenliğini sağlamak amacıyla birçok politika ve strateji öncelikli hale gelmiştir. Kapsamlı bir AI teknolojisi stratejisi belgesinin geliştirilmesi konusunda hâlâ yapılması gerekenler

olduğu vurgulanmalıdır. Gelecek dönemlerde yapay Zekâ sistemleri ve robotik uygulamaların daha da yaygınlaşacağı kesindir.

Devletler AI teknolojilerinin gelişimiyle birlikte siyasi, yönetim, ekonomik, askeri, savunma, dış politika ve güç sıralamasında küresel rekabeti arttırmaktadır. Bu strateji belgelerinde, devletlerin gelişim süreçleri, yatırımları, ilgili mevzuatı, ulusal stratejileri, politikaları, siber güvenlik ekiplerinin durumu, koordinasyon ve iş birliği çabaları hakkında bilgiler verilmektedir. Bu durum devletlerin rekabetçi kalmak, teknolojik gelişmeleri yakından takip etmek ve bu alanda lider olmak için proaktif politikalar geliştirmeye ihtiyaç duyduklarını gösterir. ABD, Rusya, Çin ve Avrupa ülkeleri bu alanda büyük yatırımlar yaparak sektöre liderlik etmektedirler. Teknolojinin geleceği ve hangi ülkenin öne çıkacağı ya da riskli bir durumda kalacağı, büyük ölçüde yapılacak hazırlıklara bağlıdır.

Devletlerin temel motivasyonu, diğer ülkelere göre yarışta geri kalmamaktır. Hem çağın gerekliliklerine uygun yapısal ve personel dönüşümü gerçekleştirmeli hem de toplumsal refahı ve küresel barışı korumak adına denetleyici, kolaylaştırıcı, düzenleyici ve önleyici politikaların uygulanması gerekmektedir.³¹⁰ Bu süreçte yapay Zekâ konusunda belirleyici olabilecek ülkelerin siyasi dinamikler açısından önemli roller üstleneceği açıktır.

Modern robotik ve insansız sistemlerdeki gelişmeler, otonom ve yapay Zekâ teknolojilerine duyulan güvenin artmasıyla savaşın karakterinde büyük değişiklikler meydana getirmektedir. Ayrıca, insanlık tarihi boyunca kullanılan savaş yöntemleri ve savaş alanı kavramları da büyük bir dönüşüm sürecine girmiştir. Bu değişim, henüz başlangıç aşamasında olsa da, yakın gelecekte olgunlaşarak askeri, ekonomik, sosyal, siyasi, altyapısal ve bilgi temelli sonuçlar doğurması beklenmektedir. Temelde yapay Zekâ, otonom sistemler, makine öğrenimi ve sürü Zekâ alanındaki atılımlar, yakın gelecekte önemli gelişmelere yol açacaktır. Teknoloji yatırımları gerçekleştiren ve

³¹⁰ Attila Aydın, “Yapay Zekâlı Sistemler Etkisinde Kamu Yönetiminin Dönüşümü” (19.09.2022) <https://stratejico.com/yapay-zek-li-sistemler-etkisinde-kamu-yonetiminin-donusumu>

kendilerini çağın gerekliliklerine göre güncelleyen devletler, dünya siyasetinde daha etkin roller üstlenme potansiyeline sahiptirler. ABD, Çin ve Rusya gibi ülkeler teknolojik gelişmelerle hem ekonomik hem askeri hem de bilimsel alanlarda dünya sahnesinde öne çıkmışlardır. Teknolojik stratejilere sahip ülkelerin ekonomik kalkınma ve siyasi etki açısından yükseldiği söylenebilir.

Yapay Zekânın hızlı gelişimi sebebiyle, küresel aktörler ve bazı devletler bu fırsatları ekonomik değere dönüştürmek için stratejiler geliştirmeye çalışmaktadır. Yapay Zekâda kısa vadede Ar-Ge çalışmalarına yatırım yapmayan devletler, uzun vadede bu teknolojiye uyum sağlamanın zorluklarını yaşayarak büyük tehditlerle karşılaşacaktır. Yapılan çalışmaların belirli bir sistematığe sahip olması gerekliliği, ülkelerin strateji ve politikalarını belirlemektedir. Dolayısıyla AI teknolojisi gibi yeni çağın üretim modellerine yatırım yapmayan ülkeler, gücün yeniden dağıtılacak yeni düzeninde yer alamayacakları söylenebilir.

AI teknolojisinin kısa dönemdeki etkileri onu kimin yönettiğine bağlı olmakla birlikte, uzun dönemdeki sonuçları AI'nın kontrol edilebilir olup olmadığına bağlıdır. Bu yüzden gelişmiş ülkelerde artık AI teknolojisi olmadan bir savunma endüstrisi düşünülememektedir. Bu konuda öncü olan ABD'ye en büyük rakip olarak Çin görülmektedir. Ancak, mevcut düzenin istikrarını korumaya çalışırken, potansiyel bir ekonomik ve askeri güç olan Çin, halen iç politikada yaşadığı sorunlar nedeniyle ekonomik ve siyasi belirsizliklerle karşı karşıyadır. Teknolojinin gelişimi insan, toplum ve dünya üçgeninde sadece faydalar sağlamamakta aynı zamanda önemli riskler ve tehlikelerle de başa çıkmak durumundadır. Örneğin, siber alanda gerçekleşen saldırılar yeni bir tehdit türü oluşturmuştur. Ülkelere karşı düzenlenen siber saldırılar, devletlerin iç siyasetini, toplumsal yapıyı ve insanların ekonomilerini etkileyebilmektedir.

Modern robotik alanındaki gelişmeler, gelişen insansız sistemler ve yapay Zekâ teknolojilerine bağlı olarak savaşın karakteristik özelliklerinde önemli değişiklikler yaşanmaktadır. Ayrıca, yüzyıllardır süren savaş uygulama yöntemleri ve savaş alanlarına ilişkin algılar büyük bir dönüşüm sürecindedir. Henüz başlangıç aşamasında olsa da yakın gelecekte olgunlaşması muhtemel olan bu değişim askeri, altyapısal, siyasi, politik, ekonomik ve bilgi açısından önemli sonuçlar doğuracaktır. Teknolojiyle inşa edilecek bir geleceğin gerçekten bir distopya mı yoksa ütopya mı konusu siyasi

belirsizlikleri de beraberinde getirmektedir. Örneğin ABD ve Çin'in yapay Zekâ konusunda üstünlük mücadelesi Proxy Savaşı'nda, siyasi ve askeri açıdan güçlü olmayan ülkelerin distopyaya doğru ilerleyeceğini göstermiştir.



KAYNAKÇA

- A. R. Index, Oxford Insights. "Government AI readiness index 2020", International Development Research Centre, Canada Accessed on, 23 (2020), 130. URL: <https://www.oxfordinsights.com/government-ai-readiness-index-2020>.
- Acar, Elif. *Ölümlülük, Ölümsüzlük ve Yapay Zekâ*, İstanbul: Alt Kitap, 2007.
- Acar, Hasan & Pekcandanoğlu, M."Analysis of Russia's cyber security and cyber espionage policies." *Türkiye Rusya Araştırmaları Dergisi*3 (2020): 167-189.
- Aksu, Halil. "Yapay Zekâ", *Popular Since Dergisi* 83(2019): sayfa numarası.
- Aktaş, Faruk., "Biyoenformatik Alanında Nesnelerin İnterneti Temelli Yaklaşımlar (Biyoinformatik Biliminde IoT Tabanlı Yaklaşımlar)" içinde *Uluslararası Marmara Fen ve Sosyal Bilimler Kongresi 2. Cilt*, (Kocaeli: Kocaeli Üniversitesi Yayınları, 2019), 1128-1134.
- Akyeşilmen, N. *Disiplinler arası Bir Yaklaşımla Siber Politika ve Siber Güvenlik*, Ankara: Orion Kitabevi, (2018).
- Alan Mathison Turing, "Computing Machinery and Intelligence, in *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*", ed., Edward N. Zalta, 2003.
- Alberts, David. *The Unintended Consequences of Information Age Technologies*. Washington : NDU Press Book, 1996.
- Anadolu Ajansı "Türkiye'nin Yapay Zekâ Stratejisi Belirlendi" Erişim Tarihi 20.08.2021, <https://www.aa.com.tr/tr/bilim-teknoloji/turkiyenin-yapay-Zekâ-stratejisi-belirlendi/2340868>
- Andrei-bt, "Робота подтвердили официально - «Штурм»", Erişim Tarihi 23.08.2021, <https://andrei-bt.livejournal.com/949786.html>.
- Arslan Işık, Yasemin. "Yapay Zekâ ve Robot Hukuku, Rusya –Ukrayna Savaşında Kullanılan Akıllı Askeri Robotlar". *Hukuk ve Bilişim Dergisi*, 9(2022).
- Aslan, Mesut, A. Aziz Yıldız. "Yapay Zekâ'nın Uluslararası İlişkiler Alanında Yarattığı Değişimler." *Third Sector Social Economic Review* 56.4 (2021): 2401-2416
- Ateş, Erdem. "Türkiye'nin İnsansız Hava Aracı (İHA) ihracat rekabet gücünün analizi." *Türkiye İnsansız Hava Araçları Dergisi*3.1 (2021): 7-16.
- Ateş, Erdem. "Türkiye'nin İnsansız Hava Aracı (İHA) İhracat Rekabet Gücünün Analizi". *Türkiye İnsansız Hava Araçları Dergisi*. 3/1(2021): 7-16.
- Aydın, Ali Orhan. *Yapay Zekâ: Bütünleşik Bilişim Doğru*. İstanbul: İstanbul Gelişim Üniversitesi Yayınları, 2013.
- Balakrishnan, Bhaskar. *Technology and International Relations: Challenges for the 21st Century*, India: Vij Books, 2018.
- Batı, Uğur, Timur Yılmaz. "Yapay Zekâlar Savaş Meydanında İnsanların Yerini Alacak mı?" (15.02.2022) <https://m5dergi.com/kapak/yapay-Zekâlar-savas-meydaninda-insanlarin-yerini-alacak-mi/>
- Baucom, Donald R. *Clausewitz on Space War: An Essay on the Strategic Aspects of Military Operations in Space*. Maxwell Air Force Base, Alabama: Air University Press, 1992.
- Baydemir, Tugay. "İnsansız Robotların Telkin Etme Gücü Var mı?". *Bilim ve Teknik Dergisi*. 55/647(2021): 8.

- Bozkurt Yüksel, Armağan Ebru. *Yapay Zekâ Endüstri 4.0 ve Robot Üreticiler*. İstanbul: Aristo Yayınları(2021).
- Bozüyük, Tülay vd. *Yapay Zekâ Teknolojilerinin Endüstrideki Uygulamaları*. İstanbul: T.C. Marmara Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Elektrik Programı, 2005.
- Bramer, Max. *Artificial Intelligence*. New York: Springer Press, 2009.
- BT Haber “Yapay Zekâ; ‘ Dijital Türkiye’ ve ‘Milli Teknoloji Hamlesi’nin en büyük taşıyıcılarından...” Erişim Tarihi 03.05.2021, <https://www.bthaber.com/yapay-Zekâ-dijital-turkiye-ve-milli-teknoloji-hamlesinin-en-buyuk-tasiyicilarindan/>
- Can, İstanbul I, 25.
- Can, Metin. *Dijitalde İz Bırakan 100 Lider*. İstanbul: Ceres Yayınları. 2020.
- Cavelty, Myriam Dunn et al. *Power and Security in the Information Age*. United Kingdom : Ashgate Press, 2007
- Cavelty, Myriam Dunn. “Power and Security in the Information Age”. Ashgate Press, 2007.
- Chakraborty, U. (2020). *Artificial Intelligence for All: Transforming Every Aspect of Our Life*. BPB Publications.
- Chemmalar, S. “Artificial Intelligence and Global Strategic Trends”. Amazon Digital Services LLC - KDP Print US, 2021.
- Coiera E, “Guide To Medical Informatics, The Internet And Telemedicine”, Chapman & Hall, Ltd. (1997), <https://dl.acm.org/doi/abs/10.5555/523908CREVELD>, Martin Van., *Transformation of War*, The Free Press, New York, 1991.
- Crevelde, Martin Van. *Transformation Of War*, (New York: The Free Press, 1991)
- Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi., *Bilgi ve İletişim Güvenliği Rehberi* (Ankara, Türkiye: TC Cumhurbaşkanlığı, 2020).
- Çakmak, Haydar, Taner Altunok. *Suç, Terör ve Savaş Üçgeninde Siber Dünya*. Ankara: Platin Kitabevi, 2009.
- Çelik, Ezgi Ece. “İnsan ve Sonrası”, *Felsefi Düşün- Akademik Felsefe Dergisi*, 9(2017), sayfa aralığı.
- Çınar, Burak. "Osmanlı İmparatorluğunda Ateşli Silahların Yükselişi." *Doğu Batı Düşünce Dergisi* 12.51 (2009): 215-235.
- Çıtak, Emre. "Yeni Güvenlik Politikaları ve Türkiye’de İstihbaratın Dönüşümü- Güvenlik ve İstihbarat." *İstanbul: YeniYüzyıl Yayınları*(2017).
- Çıtak, Emre. *Güvenlik ve İstihbarat*, (İstanbul: YeniYüzyıl Yayınları, 2017.
- Dafoe, Allan. "Global politics and the governance of artificial intelligence." *Journal of International Affairs* 72/1 (2018): 121-126.
- Dağ, Ahmet. “Hümanizmin Radikalleşmesi Olarak Transhümanizm”, *Felsefi Düşün-Akademik Felsefe Dergisi* 9(2017), sayfa aralığı.
- Dağ, Ahmet. “İnsanlığın Dönüşümü: Transhümanizm” Röportaj : M. Emin Vatansever, Mustafa Sami Özaydın, 10 Mayıs 2021, <http://blog.ilem.org.tr/insanligin-donusumu-transhumanizm/>
- Dalvinder SinghGrewal, “A Critical Conceptual Analysis of Definitions of ArtificialIntelligence as ApplicabletoComputerEngineering”, *IOSR Journal of ComputerEngineering*, 16/2 (2014)

- Darıcı, Burak. *Askerileştirilen Ve Silahlandırılan Siber Uzay*. ed: Ali Acaravcı, Ankara: Nobel Yayınları, 2018.
- David, Leonard. “Shenlong Space Plane: China’s Answer To U.S. X-37b Drone?”, (11.08.2022) https://www.huffingtonpost.com/2012/11/10/Shenlong-Space-Plane-China_N_2110084.html
- Dedeoğlu, Beril. *Uluslararası güvenlik ve strateji*. İstanbul:YeniYüzyıl Yayınları, 2008.
- Deepak Kumar Gupta, “Military Applications of Artificialintelligence”, *IndianDefenceReview*, March, 5/6(2018).
- Değirmenci, Can Hikmet. *Yapay Zekâ*, İstanbul: Girdap Kitap, 2018.
- Demir, Aysel. “Ölümsüzlük ve Yapay Zekâ Bağlamında Trans-hümanizm”. *AJIT-e: Online Academic Journal of Informaton Technology*, 9/30(2018), 95-104.
- Demirci, Elif. *Ölümlülük, Ölümsüzlük Ve Yapay Zekâ*. İstanbul: Alt Kitap, 2007.
- Demirci, Mehmet Can. “Yapay Zekâ Teknolojisi Savaşın Karakterini Nasıl Değiştirecek?”, *Euronews*, 23 Şubat 2020. (15.06.2022). <https://tr.euronews.com/2020/02/23/yapay-Zekâ-teknolojisi-savasin-karakterini-nasil-degistirecek>
- Doğan Abdullah, ‘Yapay Zekâ’, İstanbul: Kariyer Yayıncılık İletişim, 2002.
- Dönmez, Rasim Özgür. “Yapay Zekâ Uluslararası Siyaseti Nasıl Etkileyebilir?”, *Fikir Turu*, 9 Aralık 2019. (16.12.2022). Yapay Zekâ uluslararası siyaseti nasıl etkileyebilir? - Fikir Turu
- Dumont, Catherine. *Transhumanism*, Arjantin: Coltura, 2021.
- Dutton, Tim. "An overview of national AI strategies." *Politics+ AI*28 (2018).
- Dülger, 2018.
- Ege Bölgesi Sanayi Odası, “Sanayi 4.0 Uyum Sağlamayan Kaybedecek”, 2. Bs. Erişim Tarihi Eylül 2017, http://www.ebso.org.tr/ebsomedia/documents/sanayi-40--gozden-gecirilmis-ikinci-baski_95869497.pdf
- EqualOcean, “USD 18 Billion Rush Into Artifical Intelligence Startups By July 31 2019”. (20.04.2020). [USD 18 Billion Rush Into Artificial Intelligence Startups By July 31, 2019 | EqualOcean](https://www.equalocean.com/USD-18-Billion-Rush-Into-Artificial-Intelligence-Startups-By-July-31-2019/)
- Ercan, Arda. “Teknoloji ve Uluslararası İlişkiler: Kriz mi, Fırsat mı?”. *Social Science Development Journal*. 5/22(2020): 26-35.
- Ercan, Fatih. “Turizm Pazarlamasında Yapay Zekâ Teknolojilerinin Kullanımı ve Uygulama Örnekleri”, *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Turizm Fakültesi Dergisi*, 23/2 (2020): 395.
- Erdoğan, Semih. “ABD- Çin Rekabeti Bağlamında Yapay Zekâ Teknolojisinin Uluslararası Güvenliğe Etkisi”, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Medeniyet Üniversitesi, 2021.
- Erenel, Fatih. GELECEĞİN GÜVENLİĞİ / Doç. Dr. Fahri ERENEL İstinye Üniversitesi Öğretim Üyesi, TASAM Başkan Yardımcısı / Geleceğin Güvenliği Kitabından s.365
- Ermagan, İsmail, Mücahid Keskinoglu. "Yeni Medya Veri Ekosistemi, Güvenlik Ve Siber Tehditler: Küresel Siyasette Trump Seçimi Üzerinden Trollük Analizi", içinde *Geleceğin Güvenliği*, ed. Ahmet Yıldız, İstanbul: Tasam Yayınları, 2019.

- Ermağan, İsmail, Semih Erdoğan. “Dijital Dönüşüm (D)Evrimi: Endüstri 4.0 ve (Endüstriyel) Yapay Zekâ Endüstri 4.0’dan Toplum 5.0’a Güncel Yaklaşımlar”. Ed. Serpil Çiğdem, Asena Boztaş, Ankara: Nobel Yayıncılık, 2020.
- Ermağan, İsmail. *Uluslar arası İlişkiler ve Teknolojisi İlişkisi Endüstri 4.0, Siber Uzay ve Uzay Dünyası*, 3. Basım, Ankara: Nobel Yayıncılık, 2022.
- Fındık, H., Kerem. “Dünyada yapay zekâda neler oluyor?”. e.t. 24.10.2020. (<https://digitalage.com.tr/dunyada-yapay-zekâda-neler-oluyor/>)
- Fırat, Seniye Ümit, Oktay Zihni Fırat. “Sanayi 4.0 Devrimi Üzerine Karşılaştırmalı Bir İnceleme: Kavramlar, Küresel Gelişmeler Ve Türkiye”, *Toprak İşveren Dergisi*, 114(2017), 10-23.
- Filiz, Rağıp Eşref, “Uluslararası İlişkilerde İsrail’in Yapay Zekâ Politikaları”. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Medeniyet Üniversitesi, 2022.
- Foresti, Ruben, vd.. “Smart Society and Artificial Intelligence: Big Data Scheduling and the Global Standard Method Applied to Smart Maintenance, Engineering”. *Mühendislik* 6.7. (2020).
- Frank, Malcolm, vd.. *Makineler Her Şeyi Yaptığında Biz Ne Yapacağız Yapay Zekâ, Algoritmalar, Botlar ve Büyük Veri Çağında Öne Geçmek*, ed., Emine Yılmaz, İstanbul: Aganta Kitap Yayınevi, 2018.
- Fukuyama, Francis. “The World’s Most Dangerous Ideas: Transhumanism”, *Foreign Policy*, 2019, 42. <https://philosophy.as.uky.edu/sites/default/files/Transhumanism%20-%20Francis%20Fukuyama.pdf>.
- Future of Life Institute. (2020). "Ai Policy – United States". <https://futureoflife.org/ai-policy-unitedstates/> Erişim: 18.04.2020.
- Getttinger D. “The Drone Databook. The Drone Databookwebsitesi”.
- Glaeser, Gloria, Ernst Strouhal. “Von Kempelen’s Chess Playing Pseudo Automaton and Zu Racknitz’s Explanation of its Controls”, İçinde *In Symposium on History of Machines*, Kluwer Academic Publishers, (1789), içinde *International Symposium on History of Machines and Mechanisms Proceedings HMM 2000*, (Springer, Dordrecht, 2000).
- Government_Al_Readiness_21.pdf (27.6.2022)
- Graham, Webster, Rogier Creemers, Paul, Triolo. “State Cpuncil Notice On The Issuance of The Next Generation Artificial Intelligence Development Plan In New America”. *China Copyright and Media*. (15.12.2022). A Next Generation Artificial Intelligence Development Plan « China Copyright and Media (wordpress.com)
- Grewal, Dalvinder Singh. "A critical conceptual analysis of definitions of artificial intelligence as applicable to computer engineering." *IOSR Journal of Computer Engineering* 16/2 (2014): 9-13.
- Gupta, Deepak Kumar. ”Military Applications of Artificialintelligence”, *IndianDefenceReview*, 2018.
- Gupta, Nishika. “A LiteratureSurvey on ArtificialIntelligence”, *International Journal of EngineeringResearch&Technology*, 5/19(2017).
- Gürel, Müberra. *Dijital Kehanet-Hepimiz Siborguz*. İstanbul, Destek Yayınları, 2017.
- Haber, TRT, "Çinde Yapay Zekâ Yargıç Dönemi.", 2019.

- Harayama, Yuko. "Society 5.0: Aiming for a New Human-centered Society. Collaborative Creation through Global R&D Open Innovation for Creating the Future". *Japon Spotlight* (2017): 47-50.
- Harvard Business Review, *Yapay Zekâ*, çev. Nadir Özata, İstanbul: Optimist Kitap, 2020.
- Henderson, Harry. *Artificial Intelligence: Mirrors for the Mind*. New York: Chelsea House Publishers, 2007.
- Heywood, Andrew, Bekir Berat Özipek, Buğra Kalkan. "Siyaset". İstanbul: Liberte Yayınları, 2006.
- Holmes, Wayne, Maya Bialik, Charles Fadel, "Artificial Intelligence In Education: Promises And Implications For Teaching And Learning", (Boston, MA: Center for Curriculum Redesign, 2019): 621-653, DOI:10.58863/[20.500.12424/4276068](https://doi.org/10.58863/20.500.12424/4276068) .
- [Home / BİLİM - TEKNOLOJİ / Yapay Zekâ, Otoriterlik ve Siyasal Sistemlerin Geleceği. / 2020](#)
- Horowitz, Michael, C.. "Bulletin of the Atomic Scientists". 23 Nisan 2018 Çev. Ercan Caner, *Sun Savunma Net*, 30 Nisan 2018.
- http://chinainnovationfunding.eu/dt_testimonials/state-councils-plan-for-the-development-of-new-generation-artificial-intelligence/
- <http://pahihi.com/yapay-Zekâ-otoriterlik-ve-siyasal-sistemlerin-gelecegi/>
- <http://www.agu.edu.tr/haberler/4814/Yapay%20Zekâ%20uluslararası%C4%B1%20siyaseti%20nas%C4%B1%20etkileyebilir?>
- <http://www.agu.edu.tr/haberler/4814/Yapay%20zekâ%20uluslararası%C4%B1%20siyaseti%20nas%C4%B1%20etkileyebilir> (10.12.2019).
- <https://adaletanim.com/tag/arama-motoru/> (16.12.2019)
- <https://akademikbakis.info/rusya-ilk-yapay-Zekâli-robot-askeri-ukrayna-cephesine-yolladi/>
- <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/196783>
- <https://Dronecenter.Bard.Edu/Projects/Drone-Proliferation/Databook/>, Accessed (12.02.2021).
- <https://edam.org.tr/yapay-Zekâ-guvenlik-ve-savunmayı-nasil-donusturur-yapay-Zekâda-otonominin-sinirlari/>
- <https://www.ensonhaber.com/teknoloji/yapay-Zekâ-yarisinda-lider-ulkeler-belli-oldu> (29.01.2021).
- <https://emerj.com/aisector-overviews/artificial-intelligence-in-the-military-an-overview-of-capabilities/> (15.11.2019).
- https://github.com/thunlp/CAIL/blob/master/README_en.md (16.12.2019)
- <https://hukukvebilisim.org/ukrayna-rusya-savasinda-kullanilan-akilli-askeri-robotlar/>
- <https://indigodergisi.com/2018/11/endustri-5-0-devrimi-yapay-Zekâ-robotlar/>
- <https://ivekakademi.org/blog/biyoteknoloji-ile-yapay-Zekânin-kesistigi-uygulama-alanlari/>
- <https://medium.com/make-innovation-work/why-turkey-needs-a-national-artificial-intelligence-strategy-df7e45ce10d4> (13.02.2019).
- <https://medium.com/politics-ai/an-overview-of-national-ai-strategies-2a70ec6edfd>

<https://rossintelligence.com/> (15.12.2019)

<https://startupteknoloji.com/gelismis-insansi-robotlar/>

<https://t24.com.tr/yazarlar/ahmet-talimciler/futbolda-yabanci-futbolcu-kurali-degisirken,26846>

<https://t24.com.tr/yazarlar/hayri-cem-haftalik/yapay-Zekânin-kullanim-alanlari,26761#:~:text=%C3%87evrimi%C3%A7i%20sohbet%20%2D%20chatbot,verirken%20yapay%20zek%C3%A2dan%20destek%20al%C4%B1r.>

<https://tr.euronews.com/2020/02/23/yapay-zekâ-teknolojisi-savasin-karakterini-nasil-degistirecek>

<https://turkiye.ai/yapay-Zekâ-enerji-sektorunde-dijitallesmeyi-ve-inovasyonu-hizlandiriyor/>

<https://turkiye.ai/yapay-Zekâ-matematikte-kesfedilmemis-modelleri-kesfediyor/>

<https://www.cnnturk.com/turkiye/yargitay-davalarinda-yapay-Zekâli-tahmin> (17.12.2019)

<https://www.webtekno.com/yapay-Zekâ-siyasi-parti-kurdu-h129079.html> (21.10.2022).

<https://www.donanimhaber.com/hukukta-yapay-Zekâ-kullanimi-mumkun-mu--159332>

<https://www.endustri40.com/yapay-Zekâ-ulke-yonetebilir-mi/>

https://www.ey.com/tr_tr/government-public-sector/yapay-Zekâ-savunma-sektorunde-hizmet-veren-kurumların-daha-cevik-ve-guclu-olmasi

<https://www.hansonrobotics.com/sophia/>

https://www.ifri.org/sites/default/files/atoms/files/nocetti_russia_artificial_intelligence_2020.pdf

<https://www.innova.com.tr/tr/blog/buyuk-veri-blog/uzay-kesfinde-yapay-Zekâ>

<https://www.istanbulbarosu.org.tr/HaberDetay.aspx?ID=15324> (25.12.2019)

<https://www.kibrisgazetesi.com/ilerleyen-yillarda-yapay-zeknin-ekonomiye-katkisi-ne-olacak-makale,10770.html> / 09.03.2020 / DR. ŞÜKRÜ UMARBEYLİ / Kıbrıs Gazetesi

<https://www.luckyeye.com/tr/Blog/Detay/Yapay-Zekâ-ve-Kullanim-Alanlari/96/221/0>

<https://www.milliyet.com.tr/galeri/abdli-kurulus-turk-sihaları-oyunun-kurallarini-degistirdi-6385688/4> (22.12.2020).

<https://www.setav.org/en/analysis-artificial-intelligence-application-in-the-military-the-case-of-united-states-and-china/> (15.11.2019).

<https://www.theverge.com/2017/9/4/16251226/russia-ai-putin-rule-the-world>

<https://www.trkdergisi.com/index.php/trk/article/view/97>

<https://www.turkiyeturizm.com/turizm-yapay-Zekâya-mahkum-oluyor-1-2070yy.htm>

Ipke, Wachsmuth, “The concept of Intelligence in AI. In *Prerational Intelligence- Adaptive Behavior and Intelligent Systems without Symbols and Logic.*” Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers. (2000).

İşıklı, Şevki, Mert Küçükvardar. *Bilişim Devrimi*. Ankara: Birleşik Yayınevi, 2019.

İşıklı, Şevki, Zeynep Uylaş Aksu, “Teknolojik Zehirlenme, Semptomları ve Teknolojik Düzen”, *ISOPHOS Uluslararası Bilişim, Teknoloji ve Felsefe Dergisi*, 2/2 (2019), 57-86.

İşıklı, Şevki. “Teknolojik Zehirlenme, Semptomları ve Teknolojik Düzen”, 2019.

- Ivanov, Stanislav Hristov, and Craig Webster. "Adoption of robots, artificial intelligence and service automation by travel, tourism and hospitality companies–a cost-benefit analysis." *Artificial Intelligence and Service Automation by Travel, Tourism and Hospitality Companies–A Cost-Benefit Analysis* (2017).
- İTÜ Vakfı Dergisi, “İnsanlaşan Makinalar ve Yapay Zekâ”, Sayı 75, Ocak-Mart 2017, 6.
- J., Manyika, vd. “Modeling The Global Economic Impact Of AI Mckinsey” McKinsey: 2018. <https://www.mckinsey.com/featuredinsights/artificial-intelligence/notes-from-the-ai-frontier-modeling-the-impact-of-ai-on-the-world-economy>
- Jones, M.Tim, *Artificial Intelligence: A systems Approach*. ABD: Infinity Science Press, 2008.
- Kabacaoğlu, Özgün. "Teknolojinin Savaşı Dönüştürmesinde Yeni Bir Aşama: Robotik Savaş". *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 13/2(2020): 291-305.
- Kağıtçıoğlu, Mutlu. "Artificial Intelligence and Administrative Law (an Assessment from Today to the Future)”, *Hacettepe Hukuk Fakültesi Dergisi*. 11(2021): 118.
- Kahraman, Hakan. “Yapay Zekâ Ülke Yönetebilir mi?”. (17.06.2022) <https://www.endustri40.com/yapay-Zekâ-ulke-yonetebilir-mi/>
- Kahveci, Muzaffer, Nazlı, Can.. “İnsansız Hava Araçları: Tarihçesi, Tanımı, Dünyada ve Türkiye'deki Yasal Durumu”. *Selçuk Üniversitesi Mühendislik, Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 5/4(2017).
- Karaca, Burak, Gonca, Telli. *Yapay Zekâ ve Gelecek*. Ed. Gonca Telli. İstanbul: Doğu Kitabevi, 2019.
- Kasapoğlu, Can, Barış Kırdemir. "Yükselen insansız sistemler gücü: askeri atılımının eşliğindeki türkiye." *Dış Politika & Güvenlik Dergisi*. 5 (2018).
- Kastner, Ariel “7 Views on How Technology will Shape Geopolitics” (18.22018), <https://www.weforum.org/agenda/2021/04/seven-business-leaders-on-how-technology-will-shape-geopolitics/>
- Kent J (2018-08-08). "[Providers Embrace Predictive Analytics for Clinical, Financial Benefits](#)" 19 Kasım 2021 tarihinde [Wayback Machine](#) sitesinde [arşivlendi.](#). HealthITAnalytics. Retrieved 2019-01-16.
- Kiraz, Osman Zeki. “Siber Güvenlik Bağlamında Yeni Tehdit Algılamalarının Türkiye’nin Güvenlik Politikalarına Etkileri”, *Journal of Management Theory and Practices Research*, 2/2(2021),69-88.
- Klaus, Schwab. *Dördüncü Sanayi Devrimi*. İstanbul: Optimist Yayın Grubu (2016).
- Kleinberg, Luca M., vd. "[Algorithms Need Managers, Too](#)" 20 Aralık 2021 tarihinde [Wayback Machine](#) sitesinde [arşivlendi.](#)". Harvard Business Review. Retrieved 2018-10-08.
- Konaev, Margarita, Samuel, Bendett. “Russian AI-Enabled Combat: Coming To A City Near You?”, 31 Temmuz 2019, (E.T. 23 Ağustos 2021) <https://Warontherocks.Com/2019/07/Russian-Ai-Enabled-Combat-Coming-To-A-City-Near-You/>.
- Koroğlu, Yavuz. “Yapay Zekânın Teorik ve Pratik Sınırları”. Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Medeniyet Üniversitesi, 2017.

- Kumar, Prabhat. "Artificial Intelligence: Reshaping Life And Business". Bpb Publications, 2019.
- Kuzu, Ali. MOSSAD: Dünyanın En Acımasız Örgütü. İstanbul: Kariyer Yayıncılık, 2019.
- Lee K (4 January 2016). "[Predictive analytics in healthcare helps improve OR utilization](#)" 23 Mayıs 2021 tarihinde [Wayback Machine](#) sitesinde [arşivlendi.](#). SearchHealthIT. Retrieved 2019-01-16.
- Lee, K.ai Fuu. "AI Superpowers: China, Silicon Valley, and the New World Order". Houghton Mifflin Harcourt, 2018.
- Leonhard, Gerd. Teknolojiye Karşı İnsanlık, çev. C. Akkartal, & İ. Akkartal, İstanbul: Siyah Kitap, 2018.
- Li, Yu, vd.. "Deep Learning İn Bioinformatics: Introduction, Application, And Perspective İn The Big Data Era". *Methods*, 166 (2019):, 4-21.
- Lok, J.C.. "Artificial Intelligence Brings What Economy Benefits". *Independently Published*, 2019.
- M. Arjomandi, "Classification Of Unmanned Aerial Vehicle", (05.02.2021) *The University Of Adelaide* https://www.academia.edu/2055673/Classification_Of_Unmanned_Aerial_Vehicles/,
- ManoharMahipalUneve SushilLaxmanKhidake, "Artificialintelligence in DefenseSector", *IRJET*, 5/6(2018).
- ManoharMahipalUneveSushilLaxmanKhidake. "Artificialintelligence in DefenseSector", *IRJET*, 5/6(2018).
- Marr, Bernard. "Büyük veri iş başında: 45 yıldız şirket büyük veriyi nasıl kullandı." *Çeviren: Başak Gündüz*. İstanbul: MediaCat Kitapları (2019).
- Mccarthy, Daniel. R. "Technology And 'The International'or: How I Learned To Stop Worrying And Love Determinism". *Millenium Uluslararası Çalışmalar Dergisi*,41/3(2013): 470-490.
- McCarthy, John, "The Philosophy of AI and the AI of Philosophy", *jmc.stanford.edu*, Erişim tarihi: 18.09.2018.
- McCorduck, Pamela. *Machines Who Thin*, San Francisco: Freeman,1979.
- McDermott, Roger; "Tracing Russia's Path to Network-Centric Military Capability", The Jamestown Foundation, 4 Aralık 2020, (23 Ağustos 2021) <https://jamestown.org/program/tracing-russias-path-to-network-centric-military-capability/>.
- McNeil, W. (1992). *The Gunpowder Revolution., Experience of War içinde*. R. Cowley (Ed). New York: W. W. Norton and Company. Milliyet (2020). Son dakika... Bunu dünyada ilk kez yaptılar! Toplu halde havalanıp İdlib'e... 05.04.2020 tarihinde erişildi <https://www.milliyet.com.tr/gundem/son-dakika-toplu-haldehavalanip-idlibdeki-hedeflere-ates-olup-yagdilar-6155497>. S.86
- Milliyet, "Bakan Varank Türkiye'nin Yapay Zekâ Perspektifini Anlattı" 06.04.2021. (12.09.2022) <https://www.milliyet.com.tr/teknoloji/bakan-varank-turkiyenin-yapay-Zekâ-perspektifini-anlatti-6474898>
- More, Max. *The Extropian Principles*. (2001). <http://vency.com/EXtropical3.htm>

- Naqvi, Al, and J. Mark Munoz, eds. *Handbook of Artificial Intelligence and Robotic Process Automation: Policy and Government Applications*. Canada: Anthem Press, 2020.
- NickBostrom, *Süper Zekâ*, İstanbul: Koç Üniversitesi Yayınları, 2018.
- Nilsson, Nils J., *Yapay Zekâ Geçmişi ve Geleceği*, İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi, 2018.
- OECD, ‘‘Artificial Intelligence in Society’’, *OECD Publishing*, Paris: 2019.
- OECD, ‘‘Hello, World: Artificial Intelligence and its use in the Public Sector. OECD Observatory of Public Sector Innovation’’, *OPSI*, 36(2019), 1–148.
- Ogburn, William Fielding. ‘‘Technology and International Relations’’. *University of Chicago Press*, 1949.
- Okan Gökten, Pınar. ‘‘Karanlıkta üretim: Yeniçağda maliyetin kapsamı’’. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 20/4(2018):880-897.
- Oxford Insights, IDRC, Government AI Readiness Index 2020.
- Oxford, Government AI Readiness Index 2021, (27.6.2022).
https://static1.squarespace.com/static/58b2e92c1e5b6c828058484e/t/61ead0752e7529590e98d35f/1642778757117/Government_AI_Readiness_21.pdf
- Önder, Murat, Mehmet Metin Uzun. ‘‘Yapay Zekâ Stratejileri ve Türkiye’’, *Uluslararası Çalışmalar Dergisi*, 12/2 (2020): 34-55.
- Özdoğan, Ogan. *Endüstri 4.0 Dördüncü Sanayi Devrimi ve Endüstriyel Dönüşümün Anahtarları*, İstanbul: Pusula, 2019.
- Öztemel, Ercan. ‘‘Yapay Zekâ ve İnsanlığın Geleceği’’. İstanbul: Marmara Üniversitesi, 2020.
- Pakdemirli, Bekir, vd.. ‘‘Türk Tarımında Dijital Teknolojilerin Kullanımı ve Tarım-Gıda Zincirinde Tarım 4.0’’, *Toprak Su Dergisi*, 10/1(2021): 78-87.
- Pehlivan Burak. *Yapay Zekânın Etki Oluşturduğu 10 Endüstri*, (14.09.2022)
https://www.yapayzekatr.com/2018/04/30/yapay_zekâ_ve_etki_olusturdugu_10_endustri/
- Pehlivan, Burak. ‘‘Bu Yıl Geliştirilmesi Beklenen 7 Yapay Zekâ Kullanım Alanı’’. (25.12.2022). [Bu yıl Geliştirilmesi Beklenen 7 Yapay Zekâ Kullanım Alanı | YapayZekâTR](https://www.yapayzekatr.com/bu-yil-gelistirilmesi-beklenen-7-yapay-zekâ-kullanim-alani/)
- Pirim, Harun. ‘‘Yapay Zekâ’’, *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 1/1(2006): 81-82.
- Polat, Mümin, Aynur, Karahan. ‘‘Multidisipliner Yeni Bir Bilim Dalı: Biyoinformatik ve Tıpta Uygulamaları’’. *SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi*. 16/3(2009): 41.
- Popular Science*, 81 (2019), 34-35.
- Potts, David. ‘‘The Big Issue: Command And Combat İn The Information Age’’. *Information Age Transformation Series*, CCRP Press, (2003):21.
- Pradeep, Aka. Appel, and S. Sthanunathan. ‘‘Pazarlama ve ürün inovasyonunda yapay zekâ.’’ *Trendleri Öğrenmeye Müşterilerle Bağ Kurmaya ve Satış Yapmaya Yönelik Yeni ve Güçlü Araçlar*. (T. Gezer, Çev.). İstanbul: EAE Yayınları (2020)
- Pressey, S. L.. ‘‘Development And Appraisal Of Devices Providing İmmediate Automatic Scoring Of Objective Tests And Concomitant Self-İnstruction’’. *The Journal of Psychology*, 29/2 (1950): 417-447.

- Purdy, Mark, Paul, Daugherty. "Inteligencia Yapay, El Futuro Del Crecimiento." *Accenture Yüksek Performans Enstitüsü*,(2016):19.
- Putin Vladimir, "Whoever leads in AI will lead the World", Erişim Tarihi 10.11.2019, <https://www.rt.com/news/401731-ai-rule-world-putin/>
- Rossaprimavera, "В боевую экипировку «Ратник-4» собираются внедрить ИИ", (26.02.2019), (Erişim Tarihi: 23.08.2021) <https://rossaprimavera.ru/news/687818f7>.
- Russell, Stuart J, Norvig, Peter. "Artificial intelligence: A modern approach. Malaysia". Malaysia: *Pearson Education Limited*. 2016.
- "Rusya'nın İnsansı Robotu Uzaydaki Testleri Başarıyla Geçti", *Popular Science Dergisi*, 89(2019), 18
- Sakın, Bertuğ, Çisem Göçmen Çetiner, Reyhan Ağaoğlu Özdemir. "Yapay Zekâda Dil, Bilinç ve Suç Olgusu". *Anasay*, 5/17(2021):153-180.
- Salley, K. M.. "Artificial Intelligence and National Security", *CRS Report*, (2019).
- Samuel Bendett, "Russia Is Poised to Surprise the US in Battlefield Robotics", Erişim Tarihi 25.04.2019.
- Say, Cem. *50 Soruda Yapay Zekâ*, İstanbul: Bilim ve Gelecek Kitaplığı, 2018.
- Say, Cem. *Yeni Dünya Yeni Ağ* İstanbul, Destek Yayınları, 2020.
- Searle, John R. "[Çeviri Makale] Nörobiyolojide Bir Problem Olarak Özgür İrade (Çev. Ferhat Onur)." *MetaZihin: Yapay Zekâ ve Zihin Felsefesi Dergisi* 3.1 (2020): 77-97.
- Seren, Merve. "Siber Tehditlerle Mücadelede Farkındalık ve Hazırlık". *Amkara: Seta Analiz*, 183(2016).
- Serhat Akmeşe. "Yapay Zekâ İle Karar Alma Süreçlerini Güçlendirmek, Hizmet Destek Faaliyetlerinde Olduğu Kadar Çatışma Ortamlarında Da Önemli Faydalar Sağlayacaktır." (05.03.2020) [Yapay zekâ, savunma sektöründe hizmet veren kurumların daha çevik ve güçlü olmasına nasıl yardımcı olabilir? | EY - Türkiye](#)
- Singh, J.P. Carr, Bennett, M. Marlin. "Science, Technology, and Art in International Relations.". (05.05.2022). [Science, Technology and Art in International Relations \(STAIR\) \(isanet.org\)](#)
- Song, Schoni. "Preventing a Butlerian Jihad: Articulating a Global Vision for the Future of Artificial Intelligence". *Journal of International Affairs*, 72/1(2018).
- Sökmen, Aşkın İnci, "Yapay Zekâ ve Askeri Uygulamalar". İçinde *Geleceğin Güvenliği*, ed. Ahmet Yılmaz (Sayfa aralığı). İstanbul: Tasam Yayınları, 2021.
- Sönmez, Onur. *Ulusal Güvenlikte Yapay Zekâ Kullanımı: ABD ve Çin Örnekleri*. Ankara: Nobel Yayınları, 2020.
- Stuart, J. Russel, Peter Norving. "Artificial intelligence: A modern approach. Malaysia; Pearson Education Limited", Malaysia, (2016).
- Sucu, İpek, Elif Ataman. "Dijital Evrenin Yeni Dünyası Olarak Yapay Zekâ ve Her Filmi Üzerine Bir Çalışma". *Yeni Medya Elektronik Dergisi*, 4/1(2020): 40-52.
- Surbhi, Jain. "Human Resource Management and ArtificialIntelligenc", *International Journal of Management and Social Sciences*. 7/3(2018): 56.
- Szczepański, M. "Economic impacts of artificial intelligence (AI)". In *European Parliamentary Research Service*. 2019.

- Tacan, İldem, Fatih Ceylan. “Yapay Zekâ Güvenlik ve Savunmayı Nasıl Dönüştürür? Yapay Zekâda Otonominin Sınırları. *Edam Dergisi*.
- TASS. “В экипировку «Ратник-3» интегрируют роботизированные комплексы и беспилотники”, (8 Ocak 2019), <https://tass.ru/armiya-i-opk/5980178>. (23 Ağustos 2021)
- Taylor, Lan, Smith, Karen. “United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD)”. London and New York: Routledge Taylor&Francis Group (2019).
- Tekin, Mustafa. “Nasıl Bir Dünya Gelecek?”, *Yetkin Düşünce*, 3/12(2020).
- The Economist: “Cyberwar. War in the fifth domain”. (18.11.2018). <https://www.economist.com/briefing/2010/07/01/war-in-the-fifth-domain>
- Thinktect. “Yapay Zekânın Milli Güvenlik Politikalarına Etkileri”. *STM Teknolojik Düşünce Merkezi*. (2019). [1608998557 stm-yapay-Zekânin-milli-guvenlik-politikalarina-etkileri.pdf](https://www.stm.gov.tr/1608998557-stm-yapay-Zekânin-milli-guvenlik-politikalarina-etkileri.pdf)
- This is a paraphrase of the essential point of the Turing test. [Turing 1950](#), [Haugeland 1985](#), ss. 6–9, [Crevier 1993](#), s. 24, [Russell & Norvig 2003](#), ss. 2–3 and 948
- Thorndike. “The law of effect. The American Journal of Psychology”. ¼(1927): 212-222.
- Timur, Taner, *Felsefe, Toplum Bilimleri ve Tarihçi*. İstanbul: Yordam Kitap, 2014.
- Toby, Walsh. *2062 Yapay Zekâ Dünyası*, çev. Zerin Dirihan, İstanbul: Kitap Store, 2020.
- Tortoise Media, The Global AI Index, 2019.
- Tugay, Burcu, Tugay, Resul. “Uluslararası Sistemin Geleceğini Yapay Zekâ Üzerinden Analiz Etmek”. *Journal of Academic Value Studies*. 5/3(2019): 376-384.
- Tunçsiper, Kadriye. “Devletlerin Yapay Zekâ Politikaları”. *Derin Ekonomi Dergisi*, 30(2017).
- Turing, Alan Mathison. "Akıl." *Akıl*, 59/236 (1950): 433-460,
- Türe, Sedat, Topuz, Sinan, “Yapay Zekâ ve Askeri Uygulamalar”. *Milsoft Yazılım Teknolojileri A.Ş.*. Ankara, 2020, 1-23.
- Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, *Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi, 2021-2025*, Ankara, Türkiye: TC Cumhurbaşkanlığı, 2021.
- Uçar, Ukbe Üsame, İşleyen, Selçuk Kürşat. “Hareketli Hedefli- Heterojen Filolu İHA rotalama Problemi İçin Yeni Bir Çözüm Yaklaşımı”. *Politeknik Dergisi*. 22/4(2019): 999-1016.
- Ulaşan, Fatih. “Ulusal Yapay Zekâ Strateji Belgeleri ve Değerlendirmeler”. *Ulisa*12. 2(2020)
- Ünver-Salman, Sevgi. *Adım Adım Biyogirişimcilik: Biyoteknoloji Girişimci ve Yatırımcılarına Yol Haritası*. İstanbul: ABA Yayınları, 2019.
- Varlık, Ali Bilgin. *Ulusal Güvenlik Milli Güvenlik Teorisi*. Ankara: Kripto Yayınları, 2015.
- [Wall, Larry D.](#) “Some financial regulatory implications of artificial intelligence”. *Journal of Economics and Business*, 100(2018): 55-63.
- [Wall, Mike.](#) “The US Military’s Secretive X-37 B Space Plane: 6 Surprising Facts”. *Space.com*, 7 Mayıs 2017. (01.08.2022). <https://www.space.com/34633-x-37b-military-space-plane-surprising-facts.html>

- Yıldız, Ahmet, ‘‘Geleceğin Güvenliği’’, Sunuř TASAM Proje Yöneticisi.
- Yılmaz, Hacı Murat, vd., ‘‘İnsansız Hava Aracı ile Ortofoto Üretimi ve Aksaray Üniversitesi Kampüsü Örneği’’. *Geomatik Dergisi*, 3/2(2018): 129-136.
- Yılmaz, İlay, Can Sözer, Ecem Elver. ‘‘Yapay Zekâ İle İlgili Güncel Düzenlemeler: Avrupa Birliği Ve Amerika Birleşik Devletleri’nde Alınan Aksiyonlar Işığında Bir Değerlendirme’’, *Adalet Dergisi*, 66(2021), 445-469.
- Yüceoral, Kamil. ‘‘Turizm Yapay Zekâya Mahkum Oluyor’’. (10.12.2022)



ÖZ GEÇMİŞ

Ad Soyad: Edanur GÜNAY	
Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	Akdeniz Üniversitesi
Fakülte	İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi
Bölümü	Uluslararası İlişkiler
Yüksek Lisans	
Üniversite	
Enstitü Adı	
Ana Bilim Dalı	
Programı	
Makale ve Bildiriler (Varsa)	
1.	
2.	