

T.C.
İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ULUSLARARASI İLİŞKİLER ANABİLİM DALI

ABD-ÇİN REKABETİ BAĞLAMINDA YAPAY ZEKÂ
TEKNOLOJİSİNİN ULUSLARARASI GÜVENLİĞE ETKİSİ

Doktora Tezi

SEMİH ERDOĞDU

AĞUSTOS 2021

T.C.
İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ULUSLARARASI İLİŞKİLER ANABİLİM DALI

ABD-ÇİN REKABETİ BAĞLAMINDA YAPAY ZEKÂ
TEKNOLOJİSİNİN ULUSLARARASI GÜVENLİĞE ETKİSİ

Doktora Tezi

SEMİH ERDOĞDU

DANIŞMAN
DOÇ. DR. İSMAİL ERMAĞAN

AĞUSTOS 2021

BİLDİRİM

Hazırladığım tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu, akademik ve etik kuralları gözeterek çalıştığımı ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt ederim.

Semih ERDOĞDU



Danışmanlığını yaptığım işbu tezin tamamen öğrencinin çalışması olduğunu, akademik ve etik kuralları gözeterek çalıştığını taahhüt ederim.

Doç. Dr. İsmail ERMAĞAN

İMZA SAYFASI

Semih ERDOĞDU tarafından hazırlanan “ABD-Çin Rekabeti Bağlamında Yapay Zekâ Teknolojisinin Uluslararası Güvenliğe Etkisi” başlıklı bu doktora tezi İstanbul Medeniyet Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Uluslararası İlişkiler Ana Bilim Dalında hazırlanmış ve jürimiz tarafından kabul edilmiştir.

JÜRİ ÜYELERİ

İMZA

Tez Danışmanı:

[Doç. Dr. İsmail Ermağan]

.....

Kurumu: İstanbul Medeniyet Üniversitesi

Üyeler:

[Prof. Dr. Hamdi Genç]

.....

Kurumu: İstanbul Medeniyet Üniversitesi

[Dr. Öğr. Üyesi Özlem Yücel]

.....

Kurumu: İstanbul Medeniyet Üniversitesi

[Prof. Dr. Süha Atatüre]

.....

Kurumu: İstanbul Gedik Üniversitesi

[Prof. Dr. Barış Doster]

.....

Kurumu: Marmara Üniversitesi

Tez Savunma Tarihi: 03 / 08 / 2021

ÖNSÖZ

1950’lerde başlayan yapay zekâ serüveni 2000’li yıllar itibariyle devrimsel bir süreçle devam etmektedir. Yapay zekâ; küresel çaplı bir popülerlik kazanmasıyla birlikte, bilgisayar bilimi olmaktan ziyade bugüne kadar algılandığının ötesinde disiplinler arası bir yapıya bürünmüştür. İnsan hayatının önemli bir parçası olma yolunda ilerlediği göz önünde bulundurulduğunda devletlerin bu “yeni” teknolojiye tepkisiz kalması beklenemezdi. Birçok devletin yapay zekâ strateji belgeleri hazırlaması konunun uluslararası ilişkiler çalışmalarında da yer almaya başlamasına neden olmuştur.

Bu çalışmada yapay zekâ teknolojisinde yaşanan gelişmelerin uluslararası güvenliğe etkisi, uluslararası ilişkiler ve güvenlik kuramları bağlamında ele alınmıştır. Yapay zekâ teknolojisinin dönüştürücü etkisi, dijital çağa girdiğimiz bu süreçte ülkeleri yeni strateji ve güvenlik pozisyonları almaya itmektedir. Yapay zekâ teknolojisinin uluslararası ilişkiler disiplini bağlamında ele alınması hususunda ABD ve Çin büyük paya sahip iki aktör olarak değerlendirilebilir. İki ülkenin yapay zekâ stratejilerinin ulusal ve uluslararası güvenlik bağlamında incelenmesi, yapay zekâ teknolojisinin uluslararası ilişkiler disiplinindeki yeri ve etkilerini tespit edebilmek adına önem arz etmektedir.

ABD ve Çin arasında yaşanan çok boyutlu bir rekabetin varlığı yapay zekâ teknolojisi özelinde de tüm hızıyla varlığını sürdürmektedir. Bu bağlamda konunun daha iyi anlaşılabilmesi ve kavramların benimsenebilmesi adına yapılacak değerlendirmelere esas olmak üzere ABD-Çin rekabeti, sağlıklı sonuçlara ulaşabileceğimiz bir karşılaştırma sunmaktadır. Bu süreçte ABD-Çin arasında yaşanan ilk yapan olma mücadelesi bağlamında yaşanan gelişmeler ve ulusal düzeydeki yapay zekâ stratejileri değerlendirilmiştir. Bu çalışmada; yapay zekâ teknolojisinin askeri alanda kullanımının silahlanma yarışını nasıl etkilediği, uluslararası güç dengesine etkisi olup olmadığı ve güvenlikleştirilen bir kavram olarak yapay zekâ teknolojisinin ABD-Çin arasında yaşanan rekabet özelinde uluslararası güvenliği nasıl etkilediği sorularına uluslararası ilişkiler ve güvenlik teorileri bağlamında bütüncül bir yaklaşımla yanıtlar aramak amaçlanmıştır.

Şüphesiz bilimsel araştırmalar gerçekleştirilirken araştırmacıya akademik ve moral destek sağlayan kişilerin varlığı göz ardı edilemez. Bu çalışmanın hazırlık, yazım ve sonuçlandırma aşamalarında pek çok insan bana destek oldu. Destek olan herkese teşekkürü bir borç bilirim.

Bu çalışmanın ortaya çıkma aşamasında; konuyu çalışmam için beni cesaretlendiren, dostluğunu ve akademik desteğini hiçbir zaman esirgemeyen Prof. Dr. Tuğrul Keskin'e, doktora sürecinde akademik gelişmeme katkıda bulunan Doç Dr. Süleyman Elik'e, tüm eğitim hayatım boyunca maddi-manevi desteklerini esirgemeyen aileme, tezin yazım sürecindeki destek ve katkıları için Yeşim Delice'ye şükranlarımı sunuyorum. Hepsine minnettarım.

Tüm doktora çalışması ve özellikle araştırma süreci boyunca hem akademik hem insani katkı ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen tez danışmanım Doç. Dr. İsmail Ermağan'a , tez izleme süreci boyunca tezin olgunlaşması adına eleştiri ve önerileriyle değerli katkılar sunan Tez İzleme Komitesi yeleri; Prof. Dr. Hamdi Genç ve Dr. Öğr. Üyesi zlem Yücel'e, tez savunma jürisinde yer alan çok değerli Prof. Dr. Süha Atatre ve Prof. Dr. Barış Doster'e yapıcı eleştiri ve kıymetli görüşlerini paylaştıkları için çok teşekkür ediyorum.

Semih ERDOğDU

İstanbul, 2021

ÖZET

ABD-ÇİN REKABETİ BAĞLAMINDA YAPAY ZEKÂ
TEKNOLOJİSİNİN ULUSLARARASI GÜVENLİĞE ETKİSİ

Erdoğan, Semih

Doktora Tezi, Uluslararası İlişkiler Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. İsmail Ermağan

Temmuz, 2021. 226 sayfa

1950’lerde başlayan yapay zekâ çalışmaları dönem dönem ülkelerin gündemlerini meşgul etse de yapay zekânın 2000’li yıllara kadar dünya çapında büyük bir etki yarattığını söylemek isabetli değildir. 21. yüzyılda artan yapay zekâ araştırmaları ile birlikte, yapay zekâ teknolojisinin güvenlik konularıyla ilişkisini irdeleyen çalışmalar ortaya çıkmıştır. Uluslararası ilişkiler ve güvenlik bağlamında yapay zekâ teknolojisinin günümüzde önem giderek arttığı gözlenmektedir. Yapay zekâ teknolojisinin kullanım yelpazesinin genişliği ülkelerin yapay zekâyâ olan ilgilerini arttırmalarını zaruri hale getirmiştir. Bu çalışmada yapay zekâ teknolojisinde yaşanan gelişmelerin uluslararası güvenliğe etkisi uluslararası ilişkiler ve güvenlik kuramları bağlamında ele alınmıştır. Yapay zekânın dönüştürücü etkisi ülkeleri dijital çağa girdiğimiz bu süreçte yeni strateji ve güvenlik pozisyonları almaya itmektedir. ABD-Çin arasındaki çok boyutlu bir rekabetin varlığı yapay zekâ özelinde de tüm hızıyla varlığını sürdürmektedir. Bu bağlamda, konunun daha iyi anlaşılabilmesi adına ABD-Çin rekabeti, sağlıklı sonuçlara ulaşabileceğimiz bir karşılaştırma sunmuştur. Bu çalışmada yapay zekânın askeri alanda kullanımının silahlanma yarışını nasıl etkilediği, uluslararası güç dengesine etkisi olup olmadığı ve güvenlikleştirildiği iddia edilen bir kavram olarak yapay zekâ teknolojisinin ABD-Çin arasındaki rekabet özelinde uluslararası güvenliği nasıl etkilediği sorularına uluslararası ilişkiler ve güvenlik teorileri minvalinde bütüncül bir yaklaşımla yanıt aramak amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yapay Zekâ, Teknoloji, Uluslararası İlişkiler, Güvenlikleştirme , Uluslararası Güvenlik, ABD-Çin Rekabeti

ABSTRACT
THE EFFECTS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE
TECHNOLOGY ON INTERNATIONAL SECURITY IN THE
CONTEXT OF US-CHINA COMPETITION

Erdoğdu, Semih

PhD Dissertation, Department of International Relations

Supervisor: Doç. Dr. İsmail Ermağan

July, 2021. 226 pages

Although artificial intelligence studies that started in the 1950s occupied the agenda of countries from time to time, it is not correct to say that artificial intelligence had a great impact on the world until the 2000s. With the increasing artificial intelligence researches in the 21st century, studies have emerged that examine the relationship of artificial intelligence technology with security issues. It is observed that the importance of artificial intelligence technology in the context of international relations and security is increasing day by day. The wide range of use of artificial intelligence technology has made it necessary for countries to increase their interest in artificial intelligence. In this study, the effects of developments in artificial intelligence technology on international security are discussed in the context of international relations and security theories. The transformative effect of artificial intelligence pushes countries to take new strategy and security positions in this process that we enter the digital age. The existence of a multidimensional rivalry between the USA and China continues at full speed in the case of artificial intelligence. In this context, in order to better understand the subject, the US-China rivalry has presented a comparison that we can reach healthy results. In this study, answers were sought with a holistic approach in the context of international relations and security theories to the questions of how the use of artificial intelligence in the military field affects the arms race, whether it has an effect on the international balance of power, and how artificial intelligence technology, as a concept claimed to be securitized, affects international security, in particular the competition between the USA and China.

Keywords: Artificial Intelligence, Technology, International Relations, Securitization, International Security, US-China Competition



İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	i
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
İÇİNDEKİLER	vi
TABLOLAR LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	x
KISALTMALAR	xi
GİRİŞ	1
I. BÖLÜM.....	12
KAVRAMSAL VE KURAMSAL ÇERÇEVE	12
1.1. KAVRAMSAL ÇERÇEVE: ULUSLARARASI İLİŞKİLER VE GÜVENLİK BAĞLAMINDA TEKNOLOJİ.....	12
1.1.1. Teknoloji Kavramı	12
1.1.2. Disiplinlerarası Bir Çalışma Alanı Olarak Teknoloji.....	14
1.1.3. Uluslararası İlişkiler Disiplininde Teknolojinin Yeri	15
1.1.4. Uluslararası Güvenlik	21
1.1.4.1. Uluslararası güvenlik ve teknoloji	28
1.1.4.2. Uluslararası güvenlik ve teknoloji ilişkisine dair teorik yaklaşımlar	30
1.2. KURAMSAL ÇERÇEVE: ULUSLARARASI İLİŞKİLER TEORİLERİ BAĞLAMINDA ABD-ÇİN REKABETİ.....	34
1.2.1. Realist Yaklaşım ve ABD-Çin Rekabeti.....	34
1.2.2. Liberalizm ve ABD-Çin Rekabeti.....	38
1.2.3. Yapısalcı Yaklaşım ve ABD-Çin Rekabeti.....	40
II. BÖLÜM.....	42
ULUSLARARASI İLİŞKİLER VE YAPAY ZEKÂ	42
2.1. YAPAY ZEKÂ	43
2.1.1. Yapay Zekânın Tarihçesi	48
2.1.2. Yapay Zekâya Yönelik Yaklaşımlar	53

2.1.2.1. Sembolik ve numerik yapay zekâ paradigmaları	54
2.1.2.2. Dar yapay zekâ.....	58
2.1.2.3. Genel yapay zekâ	59
2.1.2.4. Süper yapay zekâ	60
2.1.3. Sosyal Bilimlerde Yapay Zekâ Teknolojisinin Yeri	61
2.1.4. Yapay Zekânın Son Durumu.....	63
2.1.4.1. Büyük veri ve nesnelerin interneti	64
2.1.4.2. Yapay zekânın sınırlılıkları	65
2.1.4.3. Yapay zekâyâ yönelik beklentiler	68
2.1.4.4. İşgücünde yapay zekâ	71
2.1.5. Yapay Zekânın Uygulama Alanları	72
2.1.5.1. Sağlık uygulamalarında yapay zekâ.....	72
2.1.5.2. Eğitim uygulamalarında yapay zekâ	73
2.1.5.3. Finans alanında yapay zekâ.....	74
2.1.5.4. Ulaşım araçlarında yapay zekâ	74
2.1.5.5. Hukuk alanında yapay zekâ	75
2.1.5.6. Siber güvenlik alanında yapay zekâ.....	77
2.1.5.7. Askeri teknolojilerde yapay zekâ	78
III. BÖLÜM	80
ULUSLARARASI GÜVENLİK VE YAPAY ZEKÂ.....	80
3.1. YAPAY ZEKÂ TEKNOLOJİSİ VE YENİ ULUSLARARASI GÜÇ DENGESİ	82
3.2. YAPAY ZEKÂ TEKNOLOJİSİNİN GÜVENLİKLEŞTİRİLMESİ	84
3.2.1. Yapay Zekâ Teknolojisi ve Askeri-Stratejik Güvenlik	88
3.2.1.1. Silahlanma yarışı.....	89
3.2.1.2. Savaş-Çatışma.....	92
3.2.2. Yapay Zekâ Teknolojisi ve Ekonomik Güvenlik.....	95
3.2.3. Yapay Zekâ Teknolojisi ve Siyasi Güvenlik.....	97
3.2.4. Yapay Zekâ Teknolojisi ve Toplumsal Güvenlik	99

3.2.5. Yapay Zekâ Teknolojisi ve Çevresel Güvenlik	101
IV. BÖLÜM	104
ABD-ÇİN ARASINDA YENİ REKABET ALANI:	104
YAPAY ZEKÂ TEKNOLOJİSİ VE ULUSLARARASI GÜVENLİK.....	104
4.1. ABD VE YAPAY ZEKÂ TEKNOLOJİSİ	106
4.1.1. ABD Siyasetinde Teknolojik Gelişimin Yeri	106
4.1.2. ABD'nin Yapay Zekâ Stratejisi Oluşturma Süreci	109
4.1.3. ABD'nin Yapay Zekâ Stratejisi ve Ulusal Güvenlik Algısı	111
4.2. ÇİN VE YAPAY ZEKÂ TEKNOLOJİSİ.....	123
4.2.1. Çin Siyasetinde Teknolojik Gelişimin Yeri	123
4.2.2. Çin'in Yapay Zekâ Stratejisi ve Ulusal Güvenlik Algısı	131
4.3. 21. YÜZYIL ABD-ÇİN REKABETİNDE YAPAY ZEKÂ TEKNOLOJİSİNİN YERİ	138
4.3.1. İlk Yapan Olma Rekabeti ve Silahlanma Yarışı	141
4.3.2. Yarış mı Karşılıklı Bağımlılık mı?.....	146
4.4. YENİ ULUSLARARASI GÜÇ DENGESİ ARAYIŞLARI VE GÜVENLİK	149
4.5. ÇATIŞMADAN İŞBİRLİĞİNE GİDEN YOL	165
4.6. ABD-ÇİN REKABETİ BAĞLAMINDA YAPAY ZEKÂ ETİĞİ VE ULUSLARARASI GÜVENLİK.....	167
SONUÇ	175
KAYNAKLAR	185
ÖZGEÇMİŞ	226

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Sembolik Yapay Zekânın Çalışma Prensibi



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Teknolojinin Dar ve Geniş Kapsamlı Anlayışı

Şekil 2. Yapay Zekâ Yaklaşımları

Şekil 3. Yapay Zekânın Uluslararası Piyasa Hacmi Grafiği



KISALTMALAR

ABD: Amerika Birleşik Devletleri

AGİT: Avrupa Güvenlik ve İşbirliği Teşkilatı

AIE: Artificial Intelligence Exploration - Yapay Zekâ Keşfi

AMD: Advanced Micro Devices

ATR: Automatic Target Recognition - Otomatik Hedef Tanıma

AWCFT: Algorithmic Warfare Cross-Functional Team - Algoritmik Harp Fonksiyonlar Arası Ekibi

AWS: Autonomous Weapon Systems - Özerk Silah Sistemleri

BRI: Belt and Road Initiative - Kuşak ve Yol Girişimi

BT: Bilim ve Teknoloji

CAIA: China Association for Instrument Analysis - Çin Yapay Zekâ Kurumu

CEIEC: China National Electronics Import & Export Corporation - Çin Ulusal Elektronik İthalat ve İhtacat Şirketi

CFIUS: Committee on Foreign Investment in the United States - Yabancı yatırım Komitesi

ÇKP: Çin Komünist Partisi

CNNIC: China Internet Network Information Center - Çin İnternet Ağı Bilgi Merkezi

DARPA: US Defense Advanced Research Projects Agency - ABD Araştırma İleri Araştırma Projeleri Ajansı

DDY: Gelişmiş Ekonomiler Arasında Doğrudan Gelen Yabancı Yatırımları

DIB: Defence Inovation Board - Savunma İnovasyon Kurulu

DOD: US Department of Defense - ABD Savunma bakanlığı

DTÖ: Dünya Ticaret Örgütü

ECRA: Export Control Reform Act - İhracat Kontrol Reformu Yasası

EMBERS: Early Model Based Event. Recognition using Surrogates - Erken Model Tabanlı Olay Tanıma

FBI: Fortune Business Insight

FIRRMA: The Foreign Investment Risk Review Modernization Act - Yabancı yatırım Riski İnceleme Modernizasyon Yasası

HPL: High-Performance Linpack - Yüksek Performanslı Linpack

IoT: Internet of Things – Nesnelerin İnterneti

İHA: İnsansız Hava Araçları

JAIC: The Joint Artificial Intelligence Center - Ortak Yapay Zeka Merkezi

KOBİ: Küçük ve Orta Büyüklükte İşletme

KSS: Kurumsal Sosyal Sorumluluk ve Sürdürülebilirlik

LAWS: Lethal autonomous weapon systems - Ölümcül Otonom Silah Sistemleri

LSCC: Lattice Semiconductor Corporation - Lattice Yarı İletken Şirketi

MIC 2025: Made in China 2025

MIIT: Ministry of Industry and Information Technology - Sanayi ve Bilgi Teknolojileri Bakanlığı

MOST: Ministry of Science and Technology - Bilim ve Teknoloji Bakanlığı

NAI: Numeric Artificial Intelligence - Numerik Yapay Nöral Ağları

NAII: Ulusal Yapay Zeka Enstitüsü

NDRC: National Development and Reform Commission (People Republic of China) - Ulusal Gelişim ve Reform Komisyonu

NITRD: Networking and Information Technology Research and Development (NITRD) Program - Ağ ve Bilgi Teknolojileri Araştırma ve Geliştirme Programı

NSCAI: Yapay Zeka Ulusal Güvenlik Komisyonu

NSFC: Çin Ulusal Doğa Bilimleri Vakfı

NSTC: National Science and Technology Council - Ulusal Bilim ve Teknoloji Konseyi

OSTP: Office of Science and Technology Policy - Beyaz Saray Bilim ve Teknoloji Politikaları Ofisi

OUPV: Orta ve Uzun Vadeli Bilim ve Teknoloji Geliştirme Planı

PwC: PricewaterhouseCoopers

SAI: Symbolic Artificial Intelligence - Sembolik Yapay Zekâ

SAPE: Survivable Adaptive Planning Experiment - Sürdürülebilir-Uygulanabilir Planlı Deney

SİHA: Silahlı İnsansız Hava Aracı

SSCB: Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği (Sovyetler Birliği)

STEEM: Science, Technology, Engineering, Math - Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Matematik

UNCCW: The Convention on Certain Conventional Weapons - Birleşmiş Milletler
Konvansiyonel Silahlar Sözleşmesi

UUV: Unmanned Underwater Vehicle - İnsansız Sualtı Araçları

VA: Veterans Affairs - Gazi İşleri Dairesi

YZ: Yapay Zekâ

YZKP: Yeni Nesil Yapay Zekâ Geliştirme Planı



GİRİŞ

1950’lerde başlayan yapay zekâ çalışmalarının tarihsel süreçte dönem dönem ülkelerin gündemlerini meşgul ettiği bilinse de 2000’li yıllara kadar dünya çapında büyük bir etki yarattığını söylemek isabetli değildir. Soğuk Savaş döneminde Amerika Birleşik Devletleri (ABD)-Sovyetler Birliği (SSCB) ekseninde yaşanan rekabete dayalı gelişen teknoloji, Soğuk Savaş’ın sona ermesinin ardından askeri teknolojide yaşanan büyük artış ve birikim ve bu süre zarfında yeni aktörlerin de uluslararası gündemi belirlemede söz sahibi olması gibi unsurlarla birlikte uluslararası ilişkilerde yeni bir dönem başlamıştır. Geçmişte uluslararası ilişkilerde devlet odaklı aktör yaklaşımı söz konusu iken, politika oluşturma süreçlerini de daha az değişkenli bir şekilde analiz etmek mümkündü. Fakat günümüzde özel sektör, uluslararası kurum ve kuruluşlar gibi aktörler de ön plana çıkmış ve bu aktörlerin teknoloji politikaları yapım süreçlerine etkileri oldukça artmıştır.

Bu bağlamda gelişen ve artan yapay zekâ araştırmaları ile birlikte, yapay zekâ teknolojisinin güvenlik konularıyla ilişkisini irdeleyen çalışmalar da ortaya çıkmaya başlamıştır. Soğuk Savaş sonrası dönemde askeri teknolojide yaşanan radikal yükselme, teknolojik gelişmelerin ülkelerin güvenlik konularına verdiği önemi de arttırmıştır. Bu çerçevede değerlendirildiğinde teknolojik gelişme ile ilgili ülkelerin algıları ve tanımlamaları, ulusal güvenlik politikalarına etki edecek hale gelmiştir. Öyle ki, ülkelerin yapay zekâ stratejileri oluşturma süreçlerinin arkasında öncelikli olarak yatan temel faktörün güvenlik kaygıları olduğunu söylemek mümkündür.

O sebeple fark edilmektedir ki, uluslararası ilişkiler ve uluslararası güvenlik bağlamında yapay zekâ teknolojisi günümüzde giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Teknolojik gelişmelerde yaşanan artış ülkeler arası rekabet ve işbirliğini de beraberinde getirmektedir. Soğuk savaş döneminde ABD ve SSCB arasında yaşanan teknolojik yarış ile şekillenmiş olan süreç, özellikle 2000’ler sonrasında, çok sayıda aktörün uluslararası gündemde işlerlik kazanması ile birlikte oldukça kompleks bir duruma gelmiştir. Yapay zekâ teknolojisinin askeri, ticari ve sivil amaçlı kullanım yelpazesinin genişliği ülkelerin yapay zekâ teknolojisine olan ilgilerini arttırmalarını zaruri hale getirmiştir. Ülkeler arasındaki rekabet ile

şekillenmeye başlayan yapay zekâ teknolojisinde lider konumda yer alma çabası, teknolojik ve mali altyapılarını geliştirme zorunluluğu nedeniyle ülkeleri aynı zamanda işbirliği yapmaya da mecbur bırakmıştır. Oluşan uluslararası rekabet ortamı ve yapılan yeni işbirlikleri, ülkelerin ulusal politikaları ışığında şekillenmekte ve bunun sonucunda yapay zekâ stratejileri de ortaya çıkmaktadır.

Yapay zekâ teknolojisinin uluslararası ilişkiler disiplini bağlamında ele alınması hususunda ABD ve Çin büyük paya sahip iki aktör olarak değerlendirilebilir. İki ülkenin yapay zekâ stratejilerinin ulusal ve uluslararası güvenlik bağlamında incelenmesi, yapay zekâ teknolojisinin uluslararası ilişkiler disiplinindeki yeri ve etkilerini tespit edebilmek adına önem arz etmektedir. Teknolojik gelişmeler yayılma etkisi göstermekle birlikte, uluslararası gündeme dair temel sorunları doğrudan veya dolaylı olarak etkileme potansiyeline sahiptir. Günümüzde kamuoyu, kimi politika yapıcılar ve akademisyenler, yapay zekânın küresel gelişimi nedeniyle ABD-Çin gibi büyük devletler arasında stratejik bir silahlanma yarışının tırmandığına işaret etmektedir (Allen ve Kania, 2017: 1-50; Geist, 2016: 318-321; Horowitz, 2018: 37-57; Johnson, 2019: 147-169; Thomas, 2020: 3-8). Bununla ilgili olarak, yapay zekânın yaygın biçimde askerileşmesinin ve savaş alanına yayılmasının endişesi bulunmaktadır. Bu görüşe karşı çıkan kimi akademisyenler ise yapay zekânın doğasının ve yenilikçiliğinin olduğundan farklı gösterildiğini, ABD-Çin arasındaki askeri yapay zekâ rekabetinin sıfır toplamı bir oyundan ibaret olmadığını ileri sürmektedir (Cave ve ÓhÉigeartaigh, 2018: 36-40; Zhu ve Long, 2019: 139-151; Zwetsloot, Toner ve Ding, 2018: 201-206). Tüm bu argümanlar önemli noktalara değinse de yapay zekânın halihazırda ne kadar yaygın olduğu göz önüne alındığında, silahlanma yarışı çerçevesinde değerlendirilmesi ve stratejik ve yönetim etkilerinin göz önünde bulundurulması halen önem arz etmekle birlikte yapılan çalışmaların büyük kısmının askeri güvenlik konularına odaklandığı bilinmektedir.

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada yapay zekâ teknolojisinde yaşanan gelişmelerin uluslararası güvenliğe etkisi uluslararası ilişkiler ve güvenlik kuramları bağlamında ele alınmaktadır. Yapay zekâ teknolojisinin dönüştürücü etkisi, dijital çağa girdiğimiz bu süreçte ülkeleri yeni stratejik ve güvenlik pozisyonları almaya itmektedir. ABD ve Çin arasında yaşanan

çok boyutlu bir rekabetin varlığı yapay zekâ teknolojisi özelinde de tüm hızıyla varlığını sürdürmektedir. Bu bağlamda konunun daha iyi anlaşılabilmesi ve kavramların benimsenebilmesi adına yapılacak değerlendirmelere esas olmak üzere ABD-Çin rekabeti, sağlıklı sonuçlara ulaşabileceğimiz bir karşılaştırma sunmaktadır. Bu süreçte ABD-Çin arasında yaşanan ilk yapan olma mücadelesi bağlamında yaşanan gelişmeler ve ulusal düzeydeki yapay zekâ stratejileri değerlendirilecektir. Bu çalışmanın amacı; yapay zekâ teknolojisinin askeri alanda kullanımının silahlanma yarışını nasıl etkilediği, uluslararası güç dengesine etkisi olup olmadığı ve güvenlikleştirilen bir kavram olarak yapay zekâ teknolojisinin ABD-Çin arasında yaşanan rekabet özelinde uluslararası güvenliği nasıl etkilediği sorularına uluslararası ilişkiler ve güvenlik teorileri minvalinde bütüncül bir yaklaşımla yanıtlar aramaktır.

Araştırmanın Soruları

Araştırma soruları bağlamında devletlerin dış politika oluşumu ve teknoloji etkileşimi süreçlerinde olayların nasıl ve neden cereyan ettiği, hangi aktörlerin bu süreçte yer aldığı, ne gibi sonuçlar çıkarıldığı, aktörlerin hangi davranış ve tutumu benimsedikleri ve bunların sebepleri araştırılmıştır.

Araştırmanın soruları şunlardır:

1. Yapay zekâ teknolojisinde yaşanan gelişmeler uluslararası ilişkiler gündemini ve güvenliği nasıl etkiler?
2. Yapay zekâ teknolojisinde yaşanan gelişmeler uluslararası güvenliği nasıl etkiler?
3. Askeri alanda yapay zekânın kullanımı ülkeler arası silahlanma yarışını arttırır mı?
4. Yapay zekâ teknolojisi, uluslararası güç dengesini nasıl etkiler?
5. Yapay zekâ teknolojisinin güvenlik odaklı kullanımı, savaş riskini arttırır mı?
6. ABD-Çin arasında yaşanan yapay zekâ rekabeti, uluslararası güvenliği nasıl etkiler?

Kuramsal Çerçeve

Teknoloji kavramı uluslararası ilişkiler disiplininde yapılan çalışmalarda bugüne kadar sıklıkla tartışılan konular arasında olmasa da, Sanayi devrimlerinden uzay keşiflerine ve siber uzaya kadar, her zaman odaklardan biri olmuştur. Soğuk Savaş süresince ABD-SSCB rekabeti bağlamında yaşanan teknolojik gelişmeler dönem dönem tartışma konusu olsa da teknoloji faktörü başlı başına dönüştürücü bir etken olarak değerlendirilmemiştir. Aynı zamanda teknoloji, herhangi bir uluslararası ilişkiler teorisi bağlamında sıklıkla ele alınmamış ya da büyük nedensel bir değişken olarak da değerlendirilmemiştir. Hemen hemen tüm Realist araştırmacılar uluslararası siyaset açıklamalarında teknoloji kavramına yer vermekle birlikte, teknoloji faktörünü en azından maddi yeteneklerin ülkeler arasında dağılımının önemli bir parçası olarak veya dolaylı bir askeri doktrinin kaynağı olarak nitelendirmişlerdir (Kirshner, 2012; Sagan, 1997: 60; Mearsheimer, 2001: 372). Bazı araştırmacılar ise teknolojiyi, iktidarın egemenliğinin temel taşı olarak görmüş ve teknoloji transferini dünya siyasetinde savaş ve değişimin meydana geldiği ana araç olarak değerlendirmiştir (Morgenthau 1972, 3; Jones 1999: 85–86; Feenberg 1991: 3–22). Stephen Walt (1991: 215), teknolojik değişimin bir devletin toplam gücünü değiştirebileceğini ve böylece hem ittifak oluşumunu hem de uluslararası tehdit dengesini etkilediğini savlamıştır.

Liberaller ise teknolojik değişimle dolaylı olarak ilgilenmekte, ancak güç kullanma maliyetlerini yükselterek veya düşürerek teknolojik ilerlemenin uluslararası işbirliğinin ve rejimlerin rasyonel çekiciliğini etkilediğini belirtmektedirler. Teknolojinin ayrıca bilgi ve işlem maliyetlerini düşürdüğünü ve böylece liberal uluslararası ilişkiler teorisinin temel taşlarından biri olan uluslararası kurumların uygulanabilirliğini arttırdığını savunmaktadırlar. Bu bağlamda teknolojik değişim, ticaret, finans ve bilgi akışını güçlendirirken, Keohane, Nye ve Donahue'nin (2002: 198) ileri sürdüğü gibi karşılıklı bağımlılığa veya Friedman'ın (1990: 314) savunduğu gibi küreselleşmeye yol açabilir.

Bunun yanında, “üçüncü tartışma” içinde, Yapısalcı paradigma, teknoloji kavramıyla ilgili nedensel yelpazeyi, Katzenstein'in güvenlik kaygılarını şekillendiren ve dolayısıyla teknolojik inovasyonu etkileyen “kültürel normlar” ile açıklar. Aynı zamanda yapısalcı paradigma, yeni teknolojinin toplumdaki kimlikleri değiştirdiğini ve bazen de uluslararası siyaseti etkileyen yeni uluslararası seçmenler yarattığını

savunmaktadır (Katzenstein, 2004: 228-272; Perkins, 1991: 18-23; Laffey ve Weldes, 1997: 193-237).

Yapılan bu tartışmalardan yola çıkarak yapay zekâ teknolojisinin uluslararası ilişkiler ve güvenlik teorileri bağlamında ele alınması 21. yüzyılın yeni küresel dinamiklerini anlama ve analiz etmede önemli kolaylıklar sağlayacak ve yeni perspektifler oluşturacaktır. Bu çalışmada teknoloji ve yapay zekâ kavramları uluslararası ilişkiler disiplini içinde içselleştirilerek bir alt faktör olmaktan ziyade dönüştürücü etkiye sahip olması bakımından ana etmen olarak ele alınmıştır. Güvenlik odaklı bir perspektiften yapılan değerlendirmelerde realist paradigma göz ardı edilmeden yapay zekâ teknolojisinin uluslararası güvenliğe olası etkileri güvenlikleştirme teorisi bağlamında ele alınmış ve ABD-Çin arasında yaşanan rekabetin uluslararası güvenliğe olası etkileri ortaya koyulmuştur.

Araştırmanın Literatürdeki Yeri

Uluslararası ilişkilerde yapay zekâ teknolojisi ile ilgili olarak yapılan literatür taramasında farklı perspektiflerden konuya değinen birçok çalışma bulunmaktadır. Yine dünya genelinde yapay zekâ teknolojisinin gelişimiyle ilgili yapılan kongrelerin, yazılan makalelerin ve oluşturulan raporların sayısı son yıllarda oldukça artış göstermiştir. Yapay zekâ teknolojisinin gelişimini ulusal güvenlik bağlamında inceleyen çok sayıda çalışma özellikle ABD'nin ulusal güvenliği ve yapay zekâ teknolojisi rekabetindeki pozisyonuna odaklanmıştır. Greg Allen ve Taniel Chan (2017) "Artificial Intelligence and National Security" adlı çalışmalarında ABD'ye yapay zekâ ve ulusal güvenlik konularında gelecekte oluşturulabilecek politikalar ile ilgili önerilerde bulunmuşlardır.

Çok sayıda araştırmacı ve kurumun desteğiyle 2018'de yayımlanan "The Malicious Use of Artificial Intelligence: Forecasting, Prevention, and Mitigation" adlı raporda ise, yapay zekâ teknolojilerinin kötü amaçlı kullanımlarından kaynaklanan potansiyel güvenlik tehditleri alanı araştırılmış ve var olan tehditleri daha iyi tahmin etmenin, önlemenin ve azaltmanın yolları tespit edilmiştir. Saldırgan taraf ve savunan taraf arasındaki uzun vadeli dengenin ne olacağı sorusu analiz edilmiş, ancak kesin olarak bir çözüm sunulmamıştır. Söz konusu raporda, ABD ulusal güvenliği için yapay

zekânın etkilerine daha fazla odaklanan bir analiz çerçevesi sunulmuştur (Brundage ve Ark., 2018).

Corinne Cath, Sandra Wachter, Brent Mittelstadt, Mariarosaria Taddeo, Luciano Floridi'nin (2017) yayımladığı "Artificial Intelligence and the 'Good Society': the US, EU, and UK approach" adlı çalışmada; Ekim 2016'da, Beyaz Saray, Avrupa Parlamentosu ve Birleşik Krallık Avam Kamarası tarafından yayımlanan, toplumu yapay zekânın yaygın kullanımı için nasıl hazırlayacağına dair görüşlerin belirtildiği raporlar incelenmiştir. İyi bir yapay zekâ toplumunun geliştirilmesine uygun politikaların tasarlanmasını kolaylaştırmak amacıyla bu üç raporun karşılaştırmalı bir değerlendirmesi sunulmuştur.

Yapay zekânın kamusal ve siber güvenliğe etkisiyle ilgili bir inceleme Steven Feldstein'in (2019) "The road to digital unfreedom: How Artificial Intelligence Is Reshaping Repression" başlıklı makalesinde gerçekleştirilmiştir. İlgili çalışmada, büyük kamusal ve özel kaynaklardan elde edilen verilerin artması; makinelerde öğrenme sürecinin ve algoritmik yaklaşımların kullanımının gelişmesi ve ileri düzey bilgisayar işleme modeli gibi yeni teknolojilerin pratik etkilerine odaklanılmıştır. Feldstein'in çalışmasında vurguladığı önemli bir konu yapay zekâ teknolojisinin diğer teknolojilerin işlevlerini bütünleştiren ve geliştiren üst düzey bir beceriyi kapsaması ve bu yolla toplum üzerinde baskıcı bir etki yaratmasıdır. Araştırmacının vurguladığı bir diğer varsayım ise politika yapıcıların yapay zekânın baskı yaratan etkisini göz ardı etmeleridir.

Yapay zekâ teknolojilerinin gelişimiyle ilgili kamusal alandaki bir diğer endişe demokratik uygulamalar üzerindeki olası etkileridir. Bununla ilgili olarak Visar Berisha (2017) "Artificial Intelligent as a Threat to Democracy: Towards an Empirically Grounded Theory" adlı çalışmada, yapay zekâyı hem analitik olarak hem de manipülasyon aracı olarak demokratik seçimler ışığında ele almıştır. Ayrıca, yapay zekâ teknolojisinin yoğun olarak kullanıldığı üç ampirik vaka üzerinde analiz yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar demokratik seçimlere bir tehdit olarak, endişelenmeyi gerektiren kanıtların olduğunu göstermektedir. Buna göre bir araç olarak yapay zekânın, kamuoyu tartışmalarını gizlice etkilemek, seçmen katılımını bastırmak,

nüfusu kutuplaştırmak ve siyasi meselelerin anlaşılmasını engellemek için kullanılabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Konrad Adenauer Vakfı adına 2019 yılında hazırlanan “Comparison of National Strategies to Promote Artificial Intelligence” adlı raporda ise Yapay zekâ teknolojilerinde dünya liderliği yarışı başladığına değinilmektedir. Obama döneminde başlayan yapay zekâ stratejisi oluşturma çabalarından bu yana, birçok ülkenin de araştırma ve geliştirmeyi (Ar-Ge) teşvik etmenin, yapay zekânın ticarileşmesini teşvik etmenin ve önde gelen yapay zekâ ülkesi ABD’yi yakalamanın yollarını aradığı vurgulanmıştır. Bu bağlamda ABD, Çin, Büyük Britanya, Fransa, Finlandiya ve Güney Kore’nin yapay zekâ stratejileri analiz edilerek elde edilen bulgular raporlaştırılmıştır (Groth, 2019).

“Time for a Counter-AI Strategy” adlı çalışmasında M. A. Thomas (2020), ülkeler arasında yaşanan yapay zekâ rekabetini bir “silahlanma yarışı” olarak nitelendirmiştir. Savaş alanında, yapay zekâ sistemleri hedef belirleme gibi görevleri hızla yerine getirerek insanları daha yüksek seviyeli bilişsel görevler için serbest bıraktıkça, yapay zekânın algılanan faydalarının artacağını belirtmektedir. Yapay zekânın teorik olarak orduların daha hızlı hareket etmesine yardımcı olacağını ve rakibinin gözlem, yönlendirme, karar verme ve hareket etme yeteneğini gölgede bırakacağını vurgulamaktadır. Bununla birlikte, liderliği kazanmaya ve sürdürmeye yönelik tekil stratejik odaklanma yerine yapay zekâ destekli lojistik ve personel sistemlerinden yapay zekâ özellikli dronlara ve otonom araçlara kadar çok çeşitli bir uygulama bütününden yararlanarak çok boyutlu bir strateji belirlenmesini savlamaktadır. Yapılan değerlendirmelere ek olarak yaptığı çalışmada Thomas, Amerika Birleşik Devletleri’nin bir karşı yapay zekâ stratejisine ihtiyacı olduğu sonucuna varmıştır.

“Artificial Intelligence: A Revolution in Strategic Affairs?” adlı çalışmasında nükleer silahlar ile yapay zekâ temelli sistemler arasında karşılaştırmalı bir analiz sunan Kenneth Payne (2018), yapay zekâ ile nükleer silahlar arasında, savaş alanında yapay zekâ kullanımının geleceği hakkında bazı önemli farklılıkların bulunduğunu belirtmektedir. Özellikle nükleer silahların stratejik olguların psikolojik özünü değiştirmede, yapay zekâ teknolojisinden daha az devrimci bir yenilik olduğu varsayımında bulunmaktadır. Payne’e göre her durumda, karşılaştırma yapmak,

genellikle sorunu çarpıtan abartıdan kaçınmayı sağlarken, yapay zekâ hakkında bazı yararlı stratejik içgörüler oluşturur.

Yapılan araştırmaların çoğu ülkelerin ulusal stratejileri ve ulusal güvenlik politikalarını inceleyerek varsayımlarda bulunmaktadır. Bununla birlikte yapay zekâ teknolojisinin uluslararası ilişkiler disiplinde kavramsal olarak henüz detaylı biçimde işlenemediği görülmektedir. Yakın gelecekte robotların ve akıllı otonom sistemlerin insan hayatının her alanında aktif şekilde yer alacağı muhtemel bir olgu olarak belirirken yapay zekâ teknolojisinin uluslararası ilişkiler disiplini içerisinde dönüştürücü bir etkiye sahip olacağı yadsınamaz bir olgu olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışma ise mevcut durumda yapay zekâ teknolojisinin uluslararası güvenliği tehdit ettiği varsayımını, uluslararası ilişkiler ve güvenlik teorileri bağlamında ele alarak değerlendirmektedir. Bu değerlendirme yapılırken; ABD-Çin arasında yaşanan “ilk yapan olma” yarışı, bu iki küresel aktörün teknoloji politikaları, yapay zekâ faaliyetleri, kısaca iki ülke arasındaki teknolojik rekabet ve bunun uluslararası güvenliğe etkisi analiz edilmektedir. Türkiye’de hem yapay zekâ araştırmalarının henüz başlangıç aşamasında olması hem de yapay zekâ çalışmalarının sosyal bilimlerdeki yeri açısından bu araştırmanın, gerek kavramsal-kuramsal gerekse vaka incelemesi bakımından ilgili literatüre katkı sunacağı öngörülebilir.

Araştırmanın Hipotezleri

Bu çalışmada yapay zekâ teknolojisinin ABD-Çin rekabeti bağlamında uluslararası güvenliği nasıl etkilediğinin açıkça ortaya konulması hedeflenmektedir. 21. yüzyılda yaşanan dijital dönüşümün önemli bir yapı taşı olarak yapay zekâ teknolojisinin önemi, içeriği ve ulusal ilişkiler ve güvenlik ile ilişkisi açıklanmaya çalışılacaktır.

Hipotez 1: Uluslararası ilişkiler ve teknoloji ilişkisini yakın dönemde ve küresel çapta etkileyen en önemli parametrelerden biri yapay zekâ çalışmalarıdır.

Hipotez 2: Yapay zekâ teknolojisinin askeri alanda kullanımı silahlanma yarışını arttırmaktadır.

Hipotez 3: Yapay zekâ teknolojisinin askeri amaçlı kullanımı uluslararası güç dengesini etkilemektedir.

Hipotez 4: ABD ve Çin'in yapay zekâ çalışmaları ve geliştirdikleri teknolojiler iki ülkenin de ulusal güvenlik stratejilerini karşılıklı olarak etkilemektedir.

Hipotez 5: Güvenikleştirildiği iddia edilen bir kavram olarak yapay zekâ teknolojisi, ABD-Çin arasında yaşanan rekabet özelinde uluslararası güvenlik risklerini arttırmaktadır.

Araştırmanın Yöntemi

Bu çalışmada yapay zekâ teknolojisinde yaşanan gelişmelerin uluslararası güvenliğe etkisi uluslararası ilişkiler kuramları bağlamında ele alınmaktadır. Bu süreçte ABD-Çin arasında yaşanan ilk yapan olma mücadelesi kapsamında yaşanan gelişmeler ve ulusal düzeydeki yapay zekâ stratejileri değerlendirilecektir. Aynı zamanda yapay zekâ teknolojisinin askeri alanda kullanımının silahlanma yarışını nasıl etkilediği ve uluslararası güç dengesine etkisi olup olmadığı tartışılacaktır. Veri toplama aşamasında nitel araştırma yöntemlerinden literatür taraması ile konu hakkında yazılmış kitaplar, akademik makaleler, raporlar, gazete makaleleri, röportajlar ve görsel dökümanlar aracılığıyla çalışma gerçekleştirilmiştir. Nitel bir araştırma olarak tasarlanan bu tezde, güvenlik konuları ile yapay zekâ teknolojisi ilişkisini ele alan ve analiz eden kitaplar, süreli yayınlar, raporlar, resmi beyanlar, basın açıklamaları, röportajlar ve ilgili makaleler kullanılmıştır.

Bu çalışmanın hipotezleri betimsel analiz ve içerik analizi yöntemleri kullanılarak sınanmıştır. Betimsel analiz yöntemiyle yapay zekâ teknolojisi temel hatlarıyla tanımlanmış, uluslararası ilişkiler teorileri bağlamında uluslararası güvenliğe etkisinin olup olmadığı tespit edilmiş, kavramsal olarak daha iyi anlaşılması amacıyla incelenmiş, irdelenmiş ve yorumlanmıştır. Ayrıca yapay zekâ teknolojinin uluslararası güvenliğe etkisi ABD-Çin rekabeti bağlamında ele alınırken uluslararası güvenlik teorilerine de yer verilmiştir. Hem ABD hem Çin'in ulusal yapay zekâ politikaları ile ulusal güvenlik politikalarının etkileşimini ortaya koymak için de her iki ülkenin yapay zekâ strateji belgeleri incelenmiş ve iki ülkede yapılan çalışmalara yer verilmiştir. Her iki strateji belgesinde kullanılan dil ve kavramlar, yapay zekâ teknolojisine metinlerde yapılan vurgular ve politika yapıcılarının söylemleri incelenerek içerik analizi yönteminden de faydalanılmıştır. Her iki ülkenin de yapay zekâ stratejileri karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. ABD ve Çin'in ulusal yapay zekâ strateji

belgelerine özel önem verilmiştir. Yapay zekânın kavramsal ve teknolojik yenilik olarak tarihsel gelişimine ve geçirdiği süreçlere, ABD ve Çin'in teknoloji ve yapay zekâ ile ilgili tarihsel gelişmelere önem verilmiş; bu konu irdelenirken süreç analizi yapılmıştır. Yapay zekâ, uluslararası ilişkiler ve güvenlik teorileri tabanlı çalışan yazarların kitap, makale ve araştırmaları dikkatle incelenmiştir.

Bu tezin kısıtları bağlamında ifade edilebilir ki, yapay zekâ teknolojisinin devletler ve uluslararası güvenlik üzerindeki etkileri ele alınacak olup bireylere olan etkisi göz ardı edilecektir. ABD'nin yapay zekâ stratejisi incelenirken çalışmanın hazırlandığı süre göz önüne alınarak Joe Biden dönemi yaşanan gelişmeler kapsamın dışında bırakılmıştır. Yapay zekânın sosyal ve toplumsal etkileri de bu çalışmanın dışında yer almaktadır.

Tezin Yapısı

Bu çalışmanın birinci bölümünde, disiplinlerarası bir özelliği bulunan teknoloji kavramının uluslararası ilişkilerde sahip olduğu yeri tespit edebilmek adına uluslararası ilişkiler teorileri bağlamında kavramsal ve metodolojik bir değerlendirme yapılmıştır. Ayrıca determinist ve sosyal inşacı perspektiflerle de teknoloji kavramına derin bir bakış sunulmuştur. Bölümün devamında, uluslararası güvenlik kavramı ve teknoloji arasındaki ilişki ortaya konulurken, ABD-Çin rekabeti uluslararası ilişkiler teorileri bağlamında değerlendirilerek çalışma kavramsal ve metodolojik bir zemine oturtulmuştur.

Tüm yönleriyle anlaşılabilmesi amacıyla ikinci bölümde yapay zekâ kavramı ele alınmıştır. Teknolojik bir ürün olarak yapay zekânın tanımlanmış üretim yöntemleri ve günümüzde geldiği durum üzerine değerlendirmeler yapılmıştır. Teknolojik ürün olarak yapılan değerlendirmenin ardından sosyal bilimlerde yapay zekâ üzerine bir inceleme yapılmıştır. Bölüm sonunda yapay zekâ teknolojisinin kullanım alanları ve işgücü piyasasına etkileri üzerine bir değerlendirme yapılarak okuyuculara yapay zekânın kavramsal bir şeması sunulmuştur.

Çalışmanın üçüncü bölümünde, yapay zekâyâ dayalı yeni teknolojilerin sosyal, politik ve ekonomik süreçlere kapsamlı şekilde entegrasyonunun bu teknolojinin güvenlik uygulamaları ve söylemleriyle ilişkisi ele alınmıştır. Devlet temelli analiz düzeyinde

yapay zekâ uygulamalarının devletlerin güç kapasiteleri ve egemenlikleri üzerinde ortaya çıkarabileceği dolaylı etkiler uluslararası güvenlik teorileri bağlamında incelenmiştir. Bahse konu bölümde, yapay zekâ teknolojisinin uluslararası güvenliğe etkileri sektör analizi kapsamında ele alınmıştır. Yapay zekânın güvenlikleştirildiği bir uluslararası gündemde oluşabilecek yeni uluslararası güvenlik risklerine değinilmiş ve siyasi aktörlerin yapay zekâ ile ilgili açıklamaları güvenlikleştirme teorisi bağlamında değerlendirilmiştir.

Çalışmanın dördüncü ve son bölümünde yapay zekâ teknolojisi ABD-Çin rekabeti bağlamında ele alınmış ve muhtemel gelişmelerin uluslararası güvenliğe etkileri değerlendirilmiştir. Bu bölümde, ABD ve Çin'in öncelikle teknolojik gelişimleri daha sonra yapay zekâ teknolojisinde geçirdikleri süreçler tarihsel olarak ele alınmıştır. Her iki ülkenin oluşturduğu ulusal yapay zekâ strateji belgeleri ve yapay zekâ çalışmalarında kaydettikleri gelişmeler karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir. Yapılan analizler neticesinde varılan sonuçlar uluslararası güvenlik bağlamında değerlendirilerek bölüm sonlandırılmıştır.

I. BÖLÜM

KAVRAMSAL VE KURAMSAL ÇERÇEVE

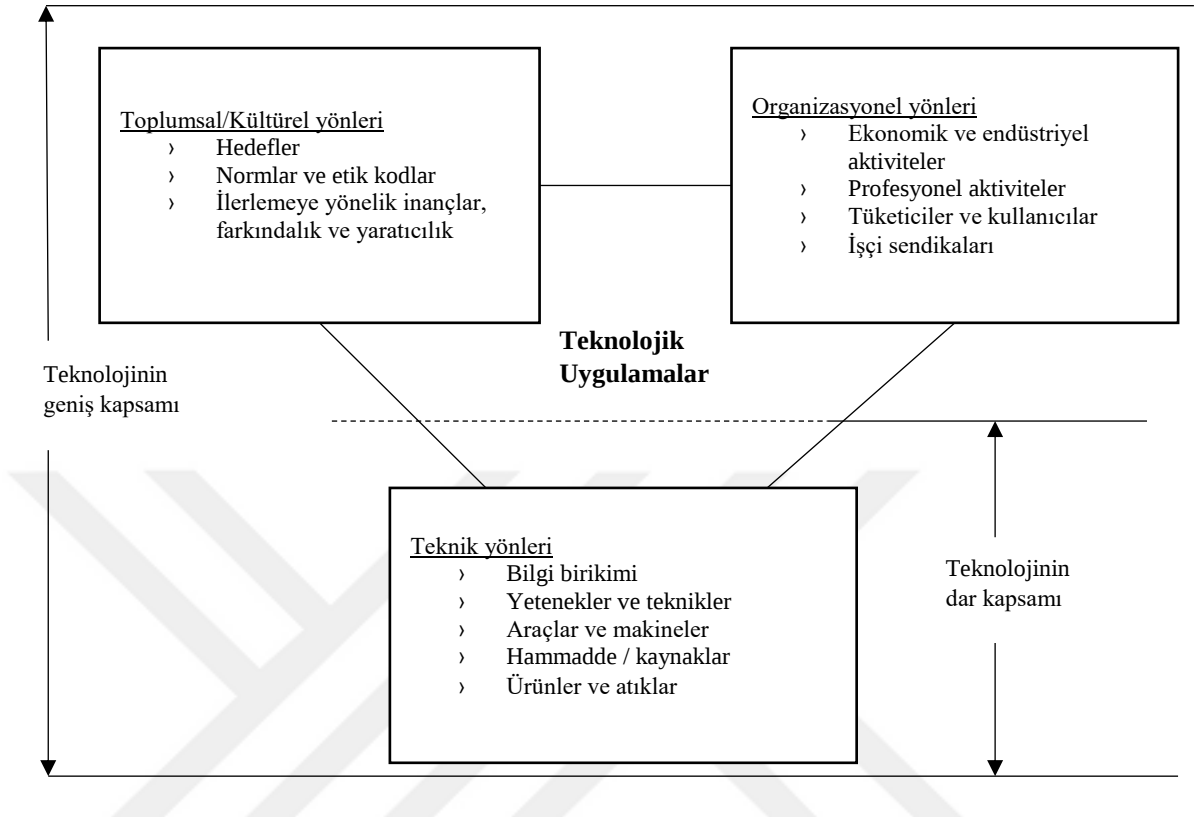
1.1. KAVRAMSAL ÇERÇEVE: ULUSLARARASI İLİŞKİLER VE GÜVENLİK BAĞLAMINDA TEKNOLOJİ

Çalışmanın bu bölümünde, disiplinlerarası bir özelliğe sahip olan teknoloji kavramının uluslararası ilişkiler disiplinindeki yerini tespit edebilmek adına, uluslararası ilişkiler teorileri bağlamında kavramsal ve metodolojik bir değerlendirme yapılmıştır. Ayrıca determinist ve sosyal inşacı perspektiflerle de teknoloji kavramına derin bir bakış sunulmuştur. Bölümün devamında, uluslararası güvenlik kavramı ve teknoloji arasındaki ilişki ortaya konulmuştur. Bununla beraber, ABD-Çin rekabeti uluslararası ilişkiler teorileri bağlamında değerlendirilerek çalışma kavramsal ve teorik bir zemine oturtulmuştur.

1.1.1. Teknoloji Kavramı

Teknoloji sözcüğü etimolojik olarak Yunanca'da “şartlara veya isteğe bağlı ortaya çıkan sanat veya kabiliyetin somut ürünü” anlamına gelen *techne* sözcüğü ile “bilim veya çalışma” anlamına gelen *logia* sözcüğünün birleşmesiyle oluşmuştur (Rivers, 1993). Teknolojinin kavramsal tanımı ise daraltılmış bir çerçevede en temel anlamıyla veya geniş bir çerçevede kapsadığı diğer bileşenlerle açıklanabilir. Teknolojinin görece daraltılmış olan temel tanımları, aletlerin veya tekniklerin yanı sıra teknolojinin inşası ve kullanımıyla doğrudan ilişkili olan teknolojik bilgi birikimine odaklanmaktadır. Örneğin Brooks (1980: 67) teknolojiyi, insan amaçlarının tanımlanabilir ve tekrarlanabilir bir şekilde gerçekleştirilmesine yarayan bilgi birikimi ve eserler olarak tanımlanmıştır. Bu tanım teknolojiyi endüstriyel etkinlikleri, mal ve hizmet üretimini gerçekleştirmek üzere gerçekleştirilen bilgi uygulaması olarak karakterize eder.

Teknoloji, temel tanımının yanı sıra toplumsal ilişkilerdeki karmaşık rolünü yansıtacak farklı şekillerde de tanımlanmıştır. Teknolojinin geniş tanımı; teknolojiye bağlı normları, etik gibi hususları, örgütsel bakış açılarını ve devam eden gelişime yönelik inancı da kapsar ve tüm bunlar birlikte teknolojik uygulamayı veya diğer adıyla teknolojik sistemi oluştururlar (Pacey, 1983: 10). Örneğin Bailetti'nin (2012: 9) tanımına göre teknoloji bireylerin, otoritelerin, bölgelerin ve ulusların refahını kolaylaştıran bir araçtır. Kiper vd. (2010: 8) ise teknolojinin yalnızca sektörlerin rekabet üstünlükleri için değil aynı zamanda ülkelerin verimlilikleri açısından da yaşamsal bir önem arz ettiğini, yarattığı etkiler bakımından gelişmişlik ya da gelişmemişlik düzeylerinde belirleyici rol oynadığını belirtir. Dolayısıyla teknolojinin tanımı konusunda indirgemeci bir yaklaşım benimsemeyen çalışmacılar teknolojinin teknik yönleri, pratik uygulamaları ve entelektüel merak uyandırmasının ötesinde toplumları yerel ve uluslararası düzeyde ilgilendiren bir işleve hizmet ettiğini savunur. Teknolojinin farklı yönleri Fritsch (2011; 29) tarafından kendi çalışmasında bir araya getirilerek Şekil 1'deki gibi sunulmuştur. Buna göre teknolojik uygulamaların yalnızca teknik yönlerinden ziyade toplumlara ve organizasyonlara etkisini açıklamanın teknoloji hakkında daha geniş ölçekli ve çok boyutlu bir anlayışa katkı sağladığı savunulmaktadır.



Şekil 1. Teknolojinin Dar ve Geniş Kapsamlı Anlayışı

Kaynak: Fritsch, 2011: 29.

1.1.2. Disiplinlerarası Bir Çalışma Alanı Olarak Teknoloji

Son yıllarda önemli bir büyüme kaydeden teknoloji çalışmaları, disiplinlerarası bir araştırma alanıdır. Sismondo'ya göre (2008: 16) bu alan, bilim ve teknoloji süreçlerini ve sonuçlarını inceleyen sosyologlar, tarihçiler, filozoflar ve antropologların çalışmalarının kesiştiği bir yerdir. Bilim ve teknolojiyi inceleyen çalışmaların bulguları modern dünyaya ait hemen hemen her anlayış için olduğu gibi uluslararası ilişkiler alanındaki çalışmalarda da yankı uyandırmıştır. Teknoloji kavramı teknik bileşenlerinin yanı sıra sosyolojik, tarihi ve politik yönleriyle birlikte ele alınarak uluslararası ilişkiler literatüründe önemli bir yer edinmiştir (Erdoğan, 2020: 4).

Tarihi gelişimi incelendiğinde teknolojinin toplumsal etkilerinin özellikle 18. yy ve sonrasında ele alınmaya başladığı görülmektedir. Blinder'in (2006: 116) aktardığı üzere tarih sahnesinde toplumların yapısını ve birbiriyle olan ilişkilerini dramatik bir şekilde etkileyen en önemli olaylardan biri 18. yy sonlarında Sanayi Devrimi döneminde yaşanan teknolojik gelişmeler olmuştur. Teknolojik gelişmelerle birlikte yaşamsal doğa kaynakları ve üretim için hammadde yarışları hızlanmış, bu rekabet ortamı uluslararası toplumu yeniden şekillendirmiştir. Uluslararası toplumun yapısını derinden etkileyen ikinci önemli teknolojik gelişme, 19. yy sonlarında elektrikli aydınlatma araçları, yeni kimyasal uygulamalar, çelik endüstrisinin gelişimi, telefon ve radyo gibi haberleşme araçları, gelişmiş motor sistemlerinin icadı gibi yeniliklerle nitelik değiştirmiştir. Elektrik ve çelik çağı olarak karakterize edilen İkinci Sanayi Devrimi 20. yy ortalarına kadar devam etmiştir. İkinci Dünya Savaşından sonra başladığı kabul edilen ve bugün içinde bulunduğumuz üçüncü önemli dönem bilgi (bilgisayar) çağı olarak tanımlanmıştır. Üçüncü Sanayi Devrimi olarak da nitelendirilen bu süreçte dünyadaki ucuz ve kolay bilgi akışı, sanayi toplumunu bilgi toplumuna dönüştürmüştür (Blinder, 2006: 120).

Teknoloji, uluslararası toplumun ekonomik, politik, askeri ve kültürel gelişiminde her zaman güçlü bir değişim faktörü olmuştur. Bunun sonuçları sıklıkla karışıktır. Sürekli gelişen üretim, iletişim ve ulaştırma teknolojileri, bir ekonomik refah kaynağı olarak küresel ekonomik sistemin gelişimine katkıda bulunmuş ve sayısız yolla milyarlarca yaşam koşulunun iyileştirilmesine yardımcı olmuştur. Öte yandan teknoloji, uluslararası otoritelerin nükleer silah veya gelişmiş silahlı çatışma araçlarına erişimini de arttırmıştır. Özellikle ateşli silahlardan nükleer silahlara kadar teknolojinin geçmişten günümüze geçirdiği dönüşüm, uluslararası ilişkilerin yapısındaki ve etkileşimindeki değişikliklerle ilişkilendirilmiştir. Dolayısıyla teknoloji, güç otoritelerinin ve toplulukların yerel ve uluslararası etkinliğini, güç kapasitelerini ve ekonomik dengelerini etkilemekte, uluslararası sistemin kapsamını, genişleme hızını ve niteliğini değiştirerek şekillendirmeye devam etmektedir.

1.1.3. Uluslararası İlişkiler Disiplininde Teknolojinin Yeri

Uluslararası ilişkiler alanında 20. yy ortalarından günümüze kadarki süreçte ortaya koyulan bir dizi çalışma, teknolojinin uluslararası ilişkiler çalışmalarında dışlanabilir bir kavram olmadığını ve uluslararası siyaset sistemin bir parçası olduğu görüşünü savunmaktadır. Bu ilişkiyi ele alan çalışmaların bir kısmı teknolojinin uluslararası ilişkiler bağlamında neredeyse merkezi bir önem taşıdığını iddia etmektedir. Örneğin İkinci Dünya Savaşı döneminde uluslararası ilişkiler alanında köklü teoriler ortaya koyan Wright (1942: 380) ve Fox (1949: 78) İkinci Dünya Savaşı'nın ardından atomik silah teknolojisinin caydırıcılığının uluslararası ilişkileri ve güç dengelerini derinden etkilediğini ve yeniden şekillendirdiğini savunmuşlardır. Benzer şekilde İkinci Dünya Savaşı dönemini uluslararası dengelerin değişimi bağlamında değerlendiren Herz (1959: 160) Amerika Birleşik Devletleri'nin (ABD) savaş sonrası dönemde uluslararası platformda yükselişinde teknolojik alandaki avantajının kritik bir etken olduğunu iddia etmiştir. Buna göre ABD'nin teknolojik açıdan diğer ülkelere göre avantajlı konumu yeni ticaret kapılarını açmış ve uluslararası işbirlikçi yönetim biçimlerinin ortaya çıkmasını kolaylaştırmıştır.

Daha sonra 1970'lerde ve 1980'lerin başında büyük ölçüde ilgi duyulan karşılıklı bağımlılık çalışmaları (Örn, Basiuk, 1977; Granger, 1979; Keohane ve Nye, 1987) özellikle ulaşım ve iletişim teknolojilerinin dünyayı bir ağ gibi ördüğü ve dünyayı daha küçük hale getirdiği görüşünü savunmuştur. Keohane ve Nye'a göre (1987: 732) çoklu iletişim kanallarının gelişimi, iletişim ve ulaşım teknolojisindeki uzun vadeli tarihsel bir eğilimi yansıtmaktadır. Jet uçağı, uydular, kıtalararası telefon ve bilgisayar iletişimi, mesafenin getirdiği pahalı engellerin çoğunu daraltmıştır. Daha ucuz ve gelişmiş iletişim, uluslararası örgüt veya hükümetlerin bağlantılarının gelişimine güçlü bir şekilde katkıda bulunmuştur. Benzer şekilde daha yakın tarihli kimi çalışmalarda (Bjola ve Holmes, 2015: 20; Der Derian, 1990: 298; Mutlu ve Salter, 2019: 47; Rosenau ve Singh 2002: 18) dijital iletişim teknolojilerinin uluslararası sistemin büyük bir parçası haline geldiği ve uluslararası ilişkilerin doğasını değişime uğrattığı sonucuna varılmıştır. Mutlu ve Salter (2019: 48) tarafından yapılan nitel görüşmede uluslararası ilişkiler profesörü Mark B. Salter tarafından ortaya atılan varsayıma göre, İkinci Dünya Savaşı sonrasında olduğu gibi günümüzde de teknolojik açıdan dönemsel (ve dramatik) bir değişim yaşanmaktadır. Buna göre teknolojik dönüm noktasında olan yeniçağı anlamak için uluslararası ilişkiler alanında yeni teoriler geliştirilmesi

gerekmektedir. Ayrıca küreselleşmede kilit rol oynayan iletişim ve teknolojiadaki devrim, milyarlarca insanın aniden birbirleriyle temas halinde olmasını, kapitalizmin hızlı bir şekilde genişlemesini ve uluslararası diyalektiğin farklı sonuçlarla etkilenmesini beraberinde getirir. Buna göre bazı toplumların veya hükümetlerin küresel bir dünyaya ulaşmak için acele etmesi söz konusuysa, bazılarının küresel dünya fikrinden eşit bir hızla uzaklaşması söz konusu olabilir (Mutlu ve Salter, 2019: 50). Bu gibi yaklaşımlar, özellikle 20. ve 21. yy çağlarında yaşanan teknolojik değişimleri uluslararası diyalektikte ve toplumsal yaşayış biçiminde kritik dönüm noktalarını belirleyen bir unsur olarak görmekte ve uluslararası ilişkiler ile en üst düzeyde ilişkilendirmektedir.

Bir diğer temel yaklaşım ise uluslararası ilişkilerde teknolojik dinamikleri esas belirleyici olarak ele almaktan ziyade diğer önemli faktörlerle birlikte hesaba katarak değerlendirmektir. Örneğin Gilpin (1981: 28) uluslararası ekonomik sistemi etkileyen teknolojik, ekonomik, sosyal değişkenlerin olduğunu; bu faktörlerden biri olarak düzensiz teknolojik değişimin eşit olmayan ekonomik büyümeyle sonuçlandığını varsaymıştır. Fukuyama (1992: 17) bir ülkenin uluslararası platformda sosyal ve ekonomik alanda başarı elde etmesinin, teknolojik gelişimin yanı sıra iyi eğitilmiş, yetenekli ve rekabetçi çalışanların, yöneticilerin, teknisyenlerin ve entelektüel bireylerin varlığına bağlı olduğunu öne sürer. Farrands, Talalay ve Tooze (1997: 38) teknolojinin uluslararası ilişkiler ve uluslararası politik ekonomideki etkisiyle ilgili şu açıklamaları ortaya koymuştur: “Değişimi açıklayan tek faktör teknoloji değildir. Ancak bu güçlü bir tanesidir. Dahası [...] Uluslararası ilişkiler ve uluslararası politik ekonomiyi açıklamak isteyenler tarafından çok fazla göz ardı edilen veya tanımlanamayan bir faktördür”. Öte yandan John Burton’a göre (1967: 14) uluslararası uzlaşma ve çatışma koşullarını ele alan teoriler hızla değişen teknolojik, sosyal ve politik ortamı göz önüne alıyorsa geçerli veya uygun değildir. Dolayısıyla buna benzer yaklaşımlar teknolojiyi, uluslararası ilişkilerin en önemli bileşeni olmasa da ana bileşenlerinden biri olarak değerlendirir.

Fritsch’e göre (2011: 36) teknolojik gelişimin uluslararası ilişkiler açısından belirgin sonuçları göz önüne alındığında, ana akım uluslararası ilişkiler yaklaşımlarının bu konudaki teorik ihmali şaşırtıcıdır çünkü teknoloji ve uluslararası ilişkiler arasındaki temel ilişki oldukça açıktır. Teknolojiyi uluslararası sisteme derinden gömülmüş

endojen ve siyasi bir faktör olarak kavramlaştırmanın mümkün olduğunu savunmaktadır. Buna benzer bir bakış açısıyla literatürde öne çıkan kimi çalışmalarda tarihsel sosyoloji ve felsefe kuramlarından yararlanılarak teknoloji kavramı ile uluslararası ilişkiler arasında teorik köprüler oluşturulmuştur. Bu çalışmalar ilgili konuda teorik dil boşluğunun giderilmesine katkı sağlamakla birlikte, teknolojik gelişimler ile uluslararası ilişkiler arasındaki dinamiklere yönelik bakış açısını şekillendirmektedir.

Herrera'nın (2003: 559) değerlendirmesine göre teknolojinin uluslararası ilişkiler bağlamında teorik olarak ele alınması temel olarak iki farklı şekilde mümkündür. Bunlardan birincisi teknolojiyi, yerleşik tarım topluluklarının ortaya çıkmasından başlayarak bilgi devrimine kadar uzanan, sürekli dönüşen doğrusal bir çizgi olarak düşünmektir. Sosyal teoride Marksist, Weberian veya Schumpeteryan geleneklerden ilham alan bu düşünce modeli, ekonomi, tarih ve sosyoloji alanlarında yaygındır. İkinci bir yol ise uluslararası ilişkiler alanındaki teorilere bağlı kalarak teknolojinin uluslararası ilişkilerin alt alanlarını nasıl etkilediğini sorgulamaktır (Herrera, 2003:559-560). Teorik bakış açıları uluslararası ilişkiler bağlamında teknolojinin ele alınmasına temel oluşturmakta ve farklı yönlerden katkı sağlamaktadır.

Buraya kadar yapılan değerlendirmelerin dışında genel olarak bakıldığında son yıllarda teknoloji ve uluslararası ilişkiler hakkındaki çalışmalarda iki ana teorik bakış açısı öne çıkmaktadır: teknolojik determinizm ve sosyal inşacılık. Her iki perspektif de teknolojinin uluslararası ilişkiler disipliniyle olan bağlantısının farklı yönlerini vurgular ve teknolojinin toplumlar üzerindeki etkisi ile teknolojik evrimi yönetme kabiliyetimizle ilgili farklı sonuçlara varır. Bir diğer bakış açısı ise teknolojik determinizm ile sosyal inşacılık bakış açılarıyla ele alınan çalışmaların bulgularını sentezleyerek, yeni bir “orta yol” ortaya koymaktır. İki ana bakış açısını bütünleştiren orta yol bakış açısı, küresel ilişkilerdeki değişimi teknolojik değişimlerle açıklamayı hedefleyen uluslararası ilişkiler çalışmaları açısından pragmatik bir yol sunmakta ve daha dengeli açıklamalar sağlamaktadır.

İlk olarak Amerikalı sosyolog Thorstein Veblen (1906: 585-609) tarafından ortaya konulduğuna inanılan teknolojik determinizm, bir toplumun sosyal yapısının ve kültürel değerlerinin gelişiminin teknolojiye bağlı olduğunu varsayan indirgemeci bir

teoridir. Aynı zamanda, teknolojiyi veya teknolojik gelişmeleri, sosyal değişim süreçlerinde merkezi nedensel unsur olarak tanımlayan bir yaklaşım olarak tanımlanmıştır (Croteau ve Hoynes, 2013: 69). Teknolojik deterministler, teknolojinin pratikte yaşamın her alanına yayılmasından endişe duyarlar; bu da toplumun teknolojiye olan bağımlılığını, toplumun üremesinin tamamen teknolojiye dayanmasını içerir.

Alman filozof ve iktisatçı Karl Marx, politik-ekonomi yazılarında sosyal ilişkilerin üretim teknolojisinin gücüyle yakından ilişkili olduğunu gözlemleyen ilk sosyal bilimcilerden biriydi. Ortaya koyduğu teorik çerçeve, toplumların sosyal ilişkileri ve kültürel örgütlenmelerinin en nihayetinde teknolojik ve ekonomik temel etrafında döndüğü görüşünü içermektedir (Cohen, 2000: 1-442). Buna göre yeni üretim güçleri elde etme girişimleri insanları üretim tarzlarını değiştirmeye zorlar ve insanlar üretim biçimlerini, geçim kaynaklarını kazanma şeklini değiştirirken tüm sosyal ilişkilerini değiştirirler. McCarthy (2013: 477) teknolojik determinizmin çoklu siyasi toplulukların varlığına bağlı olarak işlediğini ve böylece uluslararası siyasette farklı bir iktidar biçimi olarak yeniden algılanabileceğini savunmaktadır. Tarihçi Charles A. Beard'ın (1927: 5) teknolojiyle ilgili yorumu da teknolojinin kritik dönemler üzerindeki oldukça belirleyici rolüne dair atıf yapmaktadır: “Teknoloji [...] acımasız, devrimci bir şekilde bir işgalden diğerine yürüdü, eski fabrikaları ve endüstrileri parçaladı, korkutucu bir hızda yeni süreçlere savruldu.”

Buna benzer görüşlerin desteklediği üzere teknolojik determinizm; teknik gelişmeleri, medyayı veya teknolojiyi bir bütün olarak tarihin ve sosyal değişimin kilit noktası olarak göstermeye çalışır. Teknolojik determinizme katı bir şekilde bağlı olanlar, bir teknolojinin etkisinin onun ne kadar kullanıldığına veya kullanılabileceğine göre değiştiğine inanmamaktadır. Teknolojiyi, daha geniş bir insan faaliyet yelpazesinin bir parçası olarak ele almak yerine, tüm insan faaliyetlerinin temeli olarak görme eğilimindedirler. Teknolojinin potansiyel olarak hâkimiyet ve baskı içerdiğine yönelik algı, toplum ve teknoloji arasındaki ilişkilerin araştırılmasını sağlamıştır (Vig, 1988: 12). Öyle ki teknolojiyi insanların ve toplumların yaşayışında merkezi bir faktör olarak karakterize eden determinist bir yaklaşım “teknolojik toplumlar” kavramını ortaya koymuştur (Ellul, Wilkinson ve Merton, 1964: 1-450). Teknolojik gelişimin sosyal değişimi belirlediği, insanların düşünme şeklini, başkalarıyla nasıl etkileşimde

bulunduğunu ve yaşamsal faaliyetleri için gerekli materyalleri değiştirdiği ve dolayısıyla teknolojinin tarihi akışı belirlediği öne sürülmüştür (Smith ve Marx, 1994: 69). Öte yandan bu yaklaşıma göre sosyal ilerleme, teknolojik bir yenilikçilik tarafından yönlendirilmekte ve bu durum kaçınılmaz bir seyir izlemektedir (Smith ve Marx, 1994: 95). Green (2001: 11-25) kimi çalışmacıların insanların teknolojiyi kontrol edemeyeceğini ima ederek ilerlemenin durdurulamayacağına inandığını belirtmektedir. Postman (1979), teknolojik determinist görüşün bir toplumun veya kültürün kullanılan teknolojilerle etkileşime girdiği ve hatta ona şekil verdiğini kabul etmekten ziyade, teknolojinin kullanım biçiminin büyük ölçüde teknolojinin kendisinin yapısı tarafından belirlendiğini iddia etmektedir. Buna göre belirli bir teknoloji bir kültüre yerleştirildiğinde, bunun teknolojinin kaçınılmaz gelişimiyle sonuçlandığı savunulur. Buna göre sosyal aktörler, ne kadar farkında olduklarına ya da ne kadar dikkatle planladıklarına bakılmaksızın, teknolojinin pratik uygulamasından kaynaklanan her etkiyi önceden tahmin edemezler. Bu görüş, teknolojinin sınırlı da olsa özerk bir şekilde hareket ettiğini belirtir. Winner’a göre (1978: 82) yapısal gelişimini etkili bir şekilde yönlendirmeyi uman her toplum, tüm teknolojik gelişmeleri iyi bir şüphecilikle ele almalıdır.

Teknolojik deterministlerin teknolojiyi; sürekli ilerleme halinde olan, kendi doğa yasalarını uygulayan ve teknolojik sınırlılıklar olmadığı sürece insan müdahalesine neredeyse hiç yer bırakmayan, özerk, her şeyi kapsayan bir yapısal güç olarak görmesi oldukça yaygın bir izlenimdir. Ancak daha yakından bakıldığında çoğu deterministin katı determinizm temelinde tartışmadığı, “teknolojik toplumun” sosyal, kültürel, politik ve ekonomik yönlerinin farkında oldukları gözlenmektedir (Smith ve Marx 1994: 158). Teknolojik determinizme özgü temel düşünce, teknolojinin küresel olarak baskın bir güç haline gelmesini ve teknolojinin ortaya koyduğu dönüştürücü süreçler üzerindeki sosyo-politik kontrolün kaybına yönelik duyulan gerçek veya algılanan endişeyi içerir. Fritsch’e göre (2011; 32) teknolojik determinizmin en zayıf yönü teknolojik evrimi neyin teşvik ettiğini açıklayamamasıdır. Daha üst düzey verimlilik elde etmek üzere bilimsel ilerlemeye güdülenmek teknolojinin doğasında mıdır? Yoksa teknolojik evrim; kapitalistlerin, çeşitli grupların ve iktidarların, sosyo-politik çıkarları veya devlet politikaları tarafından mı yönlendirilir? Teknolojik

determinizmin üzerinde durmadığı bu teorik boşluk sosyal inşacı bakış açısı için merkezi bir sorgulama kaynağı olmuştur (Mccarthy, 2013: 471).

Teknolojiyi uluslararası ilişkiler çerçevesinde kavramsallaştıran teorilerden bazıları ise teknolojiyi sosyal inşacı bakış açısıyla ve tarihi yönüyle ele alarak, sosyo-politik kurumları nasıl etkilediği üzerinde durmaktadır. 1980'lerin sonu itibarıyla ön plana çıkmaya başlayan inşacı yaklaşım, uluslararası ilişkilerde maddi bir gerçekliğin (örneğin bilgisayar ve kablolar) varlığının dışında sosyal bir gerçekliğin (kimlikler, çıkarlar, normlar ve kurumlar) de var olduğunu ve her ikisini birbirinden ayırt etmenin anlamlı olduğunu savunmaktadır. İnşacı araştırmacıların argümanı, maddi gerçekliğin aksine sosyal gerçekliğin sosyal olarak inşa edildiği ve dolayısıyla sosyal gerçekliğin her zaman değişime açık olduğudur. Bu nedenle inşacılar, çıkarlar ve kimlikler gibi sosyal gerçekliklerin hiçbir zaman statik olarak görülemeyeceğini, aksine sürekli olarak yeniden üretildiklerini ve çoğaltıldıklarını savunmaktadırlar. İnşacılar, sosyal gerçeklerin ne olduğundan çok ne duruma geldikleri ile ilgilenmektedir (Eriksson ve Giacomello, 2007).

Adler (2013: 112-144), inşacıların bireye daha fazla odaklanması gerektiğini savunmaktadır. Ayrıca, dünya politikasını anlamak için inşacı teorisyenlerin yeni bakış açılarına sahip olma konusunda realist ve liberallerden daha heterojen olduklarını savunmaktadır. En temel düzeyde aktörlerin bir takım normları vardır. Söz konusu normlar, kimlikleri şekillendirir. Buna karşılık, kimlikler de çıkarları şekillendirir. Rasyonalizmin aksine bu unsurların hepsi doğal olarak dinamik bir yapıya sahiptir. Söz konusu çıkarların değişiminin asıl nedeni, kimliklerin ve normların altında yatan bir değişimin gerçekleşmesidir. Sosyal faktörler sadece dinamik olarak değil, aynı zamanda çok koşullu olarak görülmektedir. İnşacılar, realizm ve liberalizmden farklı olarak evrensel bir teori oluşturmayı değil koşullu genellemeler yapmayı amaçlamaktadır. İnşacı güvenlik teorisyenler, hem güvenlik konsepti üzerine yapılan çalışmalarla hem de güvenlik politikası ile ilgili kapsamlı analizlerle, ulusal kimlik ve güvenlik politikaları arasındaki ilişkiyi aydınlatmaya çalışmaktadır (Farrands, Talalay ve Tooze, 1997: 29-55).

1.1.4. Uluslararası Güvenlik

Uluslararası Güvenlik Araştırmaları, İkinci Dünya Savaşı sonrasında devletlerin iç ve dış tehditlere karşı nasıl korunması gerektiği hakkındaki tartışmalar sonucunda doğmuştur. Güvenlik kavramı, hem uluslararası güvenlik çalışmalarını daha önceki savaş araştırmaları ve askeri tarih disiplinlerinden ayırmış, hem de geliştikçe daha çeşitli araştırma programlarını birbirine bağlayan bir kavram olarak literatürde yerini almıştır (Buzan ve Hansen, 2009: 1).

Uluslararası güvenlik çalışmalarını tanımlamak karmaşık bir süreçtir. Ayrıca uluslararası güvenlik çalışmalarını oluşturan unsurlar konusunda evrensel bir fikir birliği bulunmamaktadır. Uluslararası güvenliğin evrensel bir tanımının olmaması, zaman zaman araştırmacılar tarafından disiplinlerarası bir kavram olarak incelenmesi eğilimini doğurmuştur. Güvenlik çoğu zaman “iç” veya “dış” olarak kavramsallaştırılmakla birlikte kimi zaman referans nesneleriyle, çeşitli sektörlerle ve belirli bir politik düşünceyle tanımlanmıştır.

Modern Güvenlik kavramının temelini oluşturan tarihsel süreçler, ideal güvenlik anlayışına dair çeşitli bakış açılarını ortaya koymuştur. Güvenlik kavramının tarihsel gelişimine bakıldığında buna yönelik çalışmalar, güvenliğin tanımlanması ve devletlerarası ilişkileri güvenlik boyutuna indirgeme çabasında olmuştur (Buzan ve Hansen, 2009: 40)

Kamuoyunun bir bölümü uluslararası güvenliğin insanlığın karşılaştığı sorunlar arasında önemli bir yer tuttuğunu kabul etmektedir. Etkili politik düzeni başarıyla sürdürebilen devletlerin, birbirleriyle uyum içinde olduğundan söz edilemez. Diğer rakip devletlerin varlığı devletlerin kendi ulusal güvenliği açısından tehdit algısı oluşmasına yol açmış, devletlerin bu tutumu çatışma ve savaşların ortaya çıkmasında rol oynamıştır. Askeri teknolojinin gücü göz önüne alındığında savaş olgusu belki de insan türünün sürekliliği için en muhtemel tehdittir. Ulusal güvenlik sorunu, savaşın temelinde yer aldığı için bu konunun ele alınması büyük öneme sahiptir. Ulusal ve uluslararası güvenlik sorununun tam olarak anlaşılabilmesi için öncelikle güvenlik kavramının tanımlanması önemlidir. Türk Dil Kurumu’nun (www.tdk.gov.tr, 2019) güncel sözlüğünde güvenlik; “toplum yaşamında yasal düzenin aksamadan yürütülmesi, kişilerin korkusuzca yaşayabilmesi durumu, emniyet” şeklinde tanımlanır. Güncel kullanımda ise “güvenlik” kavramının tanımının yetersiz bir

şekilde geliştirildiği görülmektedir. Bu durum uluslararası güvenliğin tanımını için de geçerlidir. Yine de bir dizi çalışma uluslararası güvenliği farklı yaklaşımlar çerçevesinde belirli bileşenleriyle ele alarak, bu kavramın anlayışına katkıda bulunmuştur.

Uluslararası güvenlik ile ilgili tartışmalar, genellikle Soğuk Savaş süresince çalışmaların neredeyse saplantılı bir şekilde askeri ve nükleer odaklı olmasına yönelik memnuniyetsizlikten kaynaklanır. Bu durum ilk olarak 1970'li ve 1980'li yıllarda uluslararası ilişkilerde ekonomik ve çevresel konuların gündeme gelmesi, 1990'larda ise kimlik sorunları ve ulus ötesi konularla ilgili endişelerin ortaya çıkması ile yapılan akademik çalışmaları arttırdı. Yapılan çalışmaların birbirini tetiklemesi sonucunda, güvenlik çalışmalarında tehdit ve güç kullanımı odaklı konular belirgin bir şekilde azaldı. Yaşanan genişleme süreci sonrasında güvenliğin entelektüel tutarlılığının sorgulanması ve temel argümanının geçersizliği üzerine tartışmalar yaşandı. Uluslararası olmayan sorunların güvenlik statüsüne ulaşmasına izin vermenin, sosyal ve uluslararası ilişkilerin bütününde istenmeyen ve verimsiz etkilere yol açacağı yönünde genel bir kaygı oluşturmuştur. Güvenlik konusunun genişlediğini iddia eden birçok akademisyen genellikle, askeri tehdit kaynaklarının öncelikli olduğu görüşüne karşı çıkmıştır. Uluslararası politik ekonomi yaklaşımına göre, ekonomik ve askeri sektördeki kalıpları birbirine bağlayan güçlü bir düşünce altyapısı bulunmaktadır. Buzan (1991: 431-451) genişlemeci yaklaşımı savunmasına rağmen, ekonomik ve çevresel açıdan güvenliğin kavramsallaştırılması konusuna şüpheli yaklaşmaktadır. Buradan hareketle, daha geniş bir güvenlik perspektifinde, kendine özgü bir askeri stratejik alt alanın bulunduğunu savunmaktadır.

Gelenekselci bakış açısı Soğuk Savaşın sonlarına doğru ortaya çıkmaya başlamıştır. Gelenekselci tartışmaların odağı, süper güçler arasında yaşanması muhtemel nükleer savaşın önlenmesine yönelik sorgulamalarla sınırlıydı. Stratejik bakış açısına sahip akademisyenler ise Soğuk Savaşın sona ermesi ile birlikte asıl inceleme alanları doğu-batı eksenli askeri analiz olduğu için değişen süreçle ilgili bir uyum sorunu yaşadı. Soğuk Savaş sırasında oluşturulan stratejik çalışmalar, oluşan yeni yapının işlevi ve statüsü ile ilgili hassas bir yaklaşım sergiledi. Dolayısıyla stratejik-askeri perspektif, genişlemeci akademisyenlerin eleştirilerine karşı son derece kırılgan bir görünüm sergiliyordu. Gelenekselci akademisyenler askeri güvenliğin istikrarlı önceliği

konusunda geleneksel argümanları yeniden değerlendirerek, yapılan eleştirilere karşı koymaya çalışmışlardır. İlerleyen süreçte çoğu gelenekselci akademisyen, uluslararası sistemdeki askeri olmayan sektörlerin ve devlet dışı aktörlerin de güvenlik sürecinde rol aldığını kabul etmeye başladılar. Her ne kadar çoğu gelenekselci akademisyen güvenlik konusunda askeri anlaşmazlıkların belirleyici unsur olduğu konusunda ısrar etse de devlet merkezli bakış açılarını gevşetme eğiliminde olmuşlardır. Chipman'ın (1992: 151) söylediği gibi “stratejik analizin kurucu unsuru, muhtemel güç kullanımı olmalıdır [...] Güvenliğin askeri olmayan yönleri, stratejistlerin odağının büyük bir kısmını oluşturabilir. Ne var ki ulusların, devletlerin, hakların veya ittifakların oluşturulması, konuşlandırılması, devreye alınması veya sonlandırılması ihtiyacı göze alındığında askeri güç, stratejik analistlerin sorgulamalarının önceliği olarak kalmalıdır.” Askeri gücün önceliğini savunsa da Chipman (1992: 136), ittifakların yanı sıra, ulusların da uluslararası sistemde stratejik güç kullanıcıları olabileceğini kabul eder.

Stephen Walt (1991: 212), gelenekselci bakış açısıyla ifade ettiği görüşlerinde, güvenlik çalışmalarının, savaş olgusu ile ilgili olduğunu ve bunun “askeri gücün tehdidi, kullanımı ve kontrolü” olarak tanımlanabileceğini savunur. Walt'a göre (1991: 223) genişlemeci bakış açısı güvenlik çalışmalarını askeri alanın dışına çekerek gereğinden fazla genişletme riski taşımaktadır. Bu düşünceyle çevre kirliliği, bulaşıcı hastalıklar, çocuk istismarı veya ekonomik sorunlar gibi durumların tümü, güvenlik için tehdit olarak görülebilir. Ona göre alanı bu şekilde tanımlamak alanın entelektüel tutarlılığına zarar verir ve herhangi bir çözüm üretilmesi konusunda zorluk yaratır. Genişlemeci perspektiften bakanların entelektüel tutarlılığı tehlikeye atma endişesi konusunda gelenekselciler güçlü bir dayanağa sahip olsa da, güvenliğin daha geniş bir gündemle ele alınması güvenlik çalışmalarını sürdürmek için gereken bilgi ve anlayışın genişlemesini sağlamaktadır. Burada göz önünde bulundurulması gereken asıl endişe, güvenlik kelimesinin politik olarak tanımlanmasından kaynaklanmaktadır. Daha geniş bir güvenlik gündemine sahip devlet mekanizması, yaşanabilecek bütün acil durumlara karşı önlem alma kabiliyetine sahip olacaktır. Ayrıca geniş bir gündeme sahip güvenlik konusu, sorunların kolay bir şekilde evrenselleşmesine neden olabilir. Bu durumda yapılması gereken, geleneksel bakış açısıyla genişlemeci bakış açısını bütünleştirerek yeni bir çerçeve sunmaktır. Güvenlik çalışmalarının yalnızca savaş ve

güç ile ilgili askeri bağlamda ele alınmasına karşılık, askeri olmayan tehditlerin de güvenlikleştirilmesi ile güvenlik çalışmaları daha radikal bir şekilde ele alınabilmektedir. Buzan (1991: 433), gelenekselcilerin entelektüel tutarsızlık konusundaki endişelerini dikkate aldığını belirterek, güvenliğin askeri konularla sınırlandırılmasının, gelenekselci yaklaşımın tutarsız yönleriyle başa çıkmaya yararının olmadığını belirtmektedir. Buzan'a göre (1991: 433) buradaki en büyük ihtiyaç, herhangi bir tehdit veya sorundan daha spesifik bir durumu içeren güvenlik kavramsallaştırılmasının oluşturulmasıdır. Askeri ve askeri olmayan birçok alanda ortaya çıkması muhtemel tehdit ve güvenlik açığının güvenlik meselesi olarak kabul edilebilmesi için, politik olanın sıradan olandan kesin kriterlerle ayrılabilmesi gerekir.

Soğuk Savaşın sonlarına doğru toplumsal, ekonomik ve çevresel güvenlik konularının askeri ve politik konuların yanında güvenlik meselesi olarak düşünülmesi küçük çaplı bir tartışma alanı oluşturmuştur. Morgenthau'dan Waltz'a kadar birçok realist akademisyen, sektörlerin analitik olarak önemli bir anlamı olduğunu belirten çalışmalar yapmışlardır. Uluslararası ekonomik sistem veya uluslararası siyasal sistemin kimliklerini, kendi içlerindeki faaliyet sektörleri açısından nitelenmek uluslararası ilişkiler tartışmalarında yer almıştır. Daha geniş güvenlik gündemi benimsemek sektörlerin ne anlama geldikleri konusunda sorgulamalara sevk etmiştir. Güvenlik sektörlerini ele almanın bir yolu, onları belirli etkileşim türlerini tanımlayan kavramlar olarak görmektir. Bu yaklaşıma göre, askeri sektör güç ve zorlama ilişkisine dayanır; siyasal sektör otorite ilişkisi, yönetim ve tanınma ile ilgilidir; ekonomik sektör, ticaret, üretim ve finans ilişkileri ile ilgilidir; toplumsal sektör, kolektif kimliğin varlığı ile ilgilidir; çevresel sektör, bilgi, insan davranışları ve gezegenin biyosferdeki yeri ile ilgilidir (Buzan, 1991: 439-451).

Buzan (1991: 439-451) güvenlik analizinde sektörleri şöyle açıklar: Askeri güvenlik, devletlerin silahlı saldırı ve savunma yeteneklerinin iki seviyeli etkileşimi ve birbirleri ile olan ilişkilerindeki niyet algılarıyla alakalıdır. Siyasi güvenlik, devletlerin örgütsel istikrarı, hükümet sistemleri ve onlara meşruiyet sağlayan ideolojileri ile ilgilidir. Ekonomik güvenlik, var olan refah ve devlet gücü seviyelerini sürdürmek için gerekli ekonomik kaynaklara, finansmana ve pazarlara erişim ile ilgilidir. Toplumsal güvenlik, evrimin kabul edilebilir koşulları altında geleneksel dil, kültür, dini ve ulusal

kimlik ve gelenek kalıplarının sürdürülebilirliği ile ilgilidir. Çevre güvenliği, diğer tüm insan girişimlerinin dayandığı temel sistem olarak yerel ve küresel boyutta gezegenin biyosfer güvenliği ile ilgilidir. Sektörler kendine özgü etkileşim kalıplarından bazılarını seçerek analiz amacıyla bir bütünün ayrıştırılmasına hizmet eder. Kendine özgü kalıplar oluşturabilir. Ancak sektörler karmaşık yapının parçası olarak kalmaya devam ederler. Güvenlik sektörleri olarak ayırmanın yapılmasının amacı, analizi kolaylaştırmak ve karmaşıklığı azaltmaktır. Sektörlerin kullanımı sistemdeki değişken sayısını azaltarak araştırmaların kapsamını, daha kolay yönetilebilir bir şekilde sınırlandırmaktadır. Analitik yöntem açısından ayrıştırmayı benimseyen sektörler, sonuç olarak yapıyı yeniden birleştirir ve bu süreç yalnızca basitleştirme ve netlik sağlar.

Bir durumu uluslararası ilişkilerde güvenlik sorunu haline getirenin ne olduğu sorunsalı, güvenliğin günlük dildeki kullanımından farklı şekilde tanımlanmasına yol açar. Uluslararası güvenlik, kendine özgü diğer güvenlik kavramlarından daha geniş bir anlama sahiptir. Sosyal adalet, hakların kazanımı gibi güçlü bir anlayışa sahip sosyal güvenlik farklı olarak uluslararası güvenlik, güç siyaseti temeline daha sıkı şekilde dayanmaktadır. Bir şeyi uluslararası güvenliğin konusu haline getiren, geleneksel, askeri, politik güvenlik anlayışında bulunabilir. Bu bağlamda güvenlik kavramı, hayatta kalma kavramı ile ilişkilendirilebilir. Bir güvenlik meselesinin, belirli bir nesneye (geleneksel olarak devlete) varoluşsal bir tehdit oluşturduğu savunulur. Güvenlik konusu, güç kullanımını meşrulaştırmanın ana argümanı olmuştur. Geleneksel olarak bir şeyin güvenlik meselesi olduğunu belirten bir devlet temsilcisi, bu konuda acil durum ilan eder. Böylece tehdit oluşturan gelişmeyi engellemek için devlet, ne gerekiyorsa yapma hakkı iddia eder. Söz konusu mevcut tehdit ya da acil durumun bir devlet için neyi ifade ettiği, söz konusu devletin kendi karakteri ile ya da algısıyla ilgilidir. Askeri sektörde referans nesnesi, genellikle devletlerdir. Siyasi sektörde ise geleneksel olarak, devletin kurucu ilkesi olan egemenlik ya da devlet ideolojisi olarak tanımlanmaktadır. Ekonomik sektörde ise var olan referans nesnesinin tespit edilmesi daha zordur. Firmalar ya da devlet ekonomik olarak, en çok tehdit algıladıkları duruma göre farklılık göstermektedir. Genel olarak iflas tehdidi ya da yapılan yasa değişiklikleri firmalar için tehdit unsuru olmaktadır. Devletler için ise daha çok ekonomik krizler, ambargolar, savaş gibi daha geniş kapsamlı tehditler söz

konusudur. Toplumsal sektörde ise tehdit olarak hissedilen, devlet bazında kimlik algısıdır. Kimliğin muhafazakar doğası göz önüne alındığında, tehdit altında olduğu algısı devletler için önemli bir tehdittir. Son olarak çevre sektöründe referans nesnesi, çok geniş kapsamlıdır. Gezegenin genelinde iklimin korunması, insanların yaşam alanının sürdürülebilir olması, habitat türlerinin yaşamının devam ettirilmesi gibi konular tehdit algısının temelini oluşturur.

“Gal Okulu” olarak da bilinen Eleştirel Güvenlik Çalışmaları ekolünde ise, güvenlik söylemi ve uygulamalarında teknostratejik düşüncenin yaygınlığı ile yakın ilgi bulunduğu düşüncesi hakimdir. En çok güvenlik ve “özgürleşme” kavramları arasındaki ilişkiye odaklanmasıyla bilinmesine rağmen, eleştirel güvenlik çalışmalarının felsefi kökleri de onu teknoloji ve güvenlik arasındaki ilişkiye dayalı bir endişeye götürmektedir. Teknoloji üzerindeki eleştirel güvenlik çalışmalarının pozisyonu, başlangıçta nükleer silahlar üzerine yapılan tartışmalardan ve strateji ve güvenliğe yönelik geleneksel yaklaşımların çalışmalardaki egemenliğinin eleştirisinden doğdu. Özellikle, Richard Wyn Jones (1995: 303), stratejik çalışmaların her zamankinden daha karmaşık ve yıkıcı teknolojilerin gelişimini “verili” olarak kabul etme eğilimini eleştirmiştir.

Eleştirel güvenlik yaklaşımı, yeni askeri teknolojileri yalnızca güvenlik araştırmacılarının değerlendirmesi için nesneler olarak varsaymak yerine, bu tür teknolojik yeniliklere yönelik algılanan ihtiyacı doğuran kararları, süreçleri ve inançları ilk etapta incelememiz gerektiğini öne sürmektedir. Dolayısıyla, Wyn Jones, geleneksel yaklaşım yerine normatif konuları çalışmayı kabul eden ve teknolojinin diyalektik bir anlayışa dayanan, tüm amaçları içselleştiren alternatif bir strateji kavramsallaştırmasını savunmaktadır (1999: 5). Bu bağlamda günümüzde yaşanan dijital dönüşüm süreciyle birlikte değerlendirildiğinde, yapay zekâ teknolojisinin devletlerin yapay zekâ stratejisi belirleme çabası içerisinde yer almaları ve bu teknolojilerin geçirdiği süreçlerin incelenmesi eleştirel güvenlik çalışmaları açısından önem arz etmektedir.

Cohn (2013) ise, teknostratejik söylemin insanlıktan çıkarıcı etkilerine işaret ederken, Eleştirel Güvenlik Çalışmaları ekolüne dahil araştırmacılar da benzer şekilde teknostratejik yaklaşımın sık sık depolitize edici etkilerini eleştirmektedir. Eleştirel

Güvenlik Çalışmaları askerî teknolojiyi, topluma dışsal bir şey olarak veya basitçe askeri planlamacıların araçları olarak görmekten ziyade; güvenliğe eleştirel bir yaklaşımın hedeflerinden birinin, teknolojinin doğası gereği sosyal karakterini ve etkilerini sorgulamak olduğunu savunmaktadır. Teknolojinin maddi yönlerinin belirli güvenlik uygulamalarını yarattığı ve sınırladığı kabul edilmekle beraber, Eleştirel Güvenlik Çalışmaları belirli askeri teknolojilerin tasarımı, geliştirilmesi, tanıtımı ve kullanımında insan faktörünün de dikkate alınması gerektiğini vurgulamaktadır. Bu noktadan hareketle, yapay zekâ teknolojisinin insan faktöründen bağımsız bir olgu olarak ele alınması mümkün görünmemektedir. İnsan faktörünü göz önünde bulunduran bir yapay zekâ ekosisteminin oluşturulması güvenlik risklerini azaltıcı bir etki oluşturabilir.

1.1.4.1. Uluslararası güvenlik ve teknoloji

Uluslararası güvenlik sorunu üzerine yapılan akademik çalışmaların birçoğu, geleneksel anlamda güç veya barış kavramlarına dayanmaktadır. Uluslararası güvenliğin kaynağının *güç* kavramı olduğunu savunanlar, bu düşüncenin kaynağını E.H. Carr ve Hans Morgenthau'nun öncülüğündeki geleneksel realist yaklaşımdan alırlar (Walt, 1991; Waltz, 2010; Mearsheimer, 2001). Uluslararası güvenliğin kaynağını *barış ve işbirliği* olarak kavramsallaştıran idealistler ise daha esnek bir geleneksel yaklaşımı benimserler. Realistlerin güvenlik kavramını bütünsel olarak algılamasına karşılık idealistler güvenlik kavramını birden fazla parçada ele almaktadır. Öte yandan idealistler savaşın uluslararası güvenlik sorunlarından kaynaklanan en büyük tehdit olduğunu, çözümün ise savaş olgusunu büyük ölçüde uluslararası gündemden kaldırmak olduğunu savunmuşlardır (Keohane, Nye ve Donahue, 2002).

Realizm ve idealizm yaklaşımları uluslararası güvenlik sorunu üzerine ortaya koyulan görüşlere on yıllardır öncülük etmiştir. Her iki yaklaşımın ayrıştığı yönler olmakla birlikte üzerinde anlaşıldığı bir görüş, uluslararası sistemde baskın güce sahip bir aktörün barış yoluyla güvenliği tesis edebileceği, bir diğer deyişle sürdürülebilir barışın herkes için güvenlik ortamı sağlayacağı yönündedir. Buzan'a göre (2008: 1) güvenlik kavramı genellikle göz ardı edilir. Ancak önemli ve kullanışlı bir yaklaşım olarak

uluslararası sistemde güç ve barış kavramları ile benzer ölçüde dikkate alınmayı hak eder. Güvenlik kavramı güç kavramından farklı olarak davranışsal bir motivasyon kaynağıdır. Benzer şekilde güvenlik, barış kavramının sağladığından daha az kullanışlı olmayan ama daha farklı bütüncül bir perspektif kazandırır. Bunun ötesinde daha gelişmiş bir güvenlik kavramı, güç ile barış arasındaki uç noktalara temas etmekte ve her iki kavramı de zenginleştirmektedir.

Geleneksel perspektife göre, güç kullanımı “askeri güç kullanımı” olarak tanımlanmakta ve esas olarak devletlerin karşı karşıya oldukları tehditlerin askeri tehditler olduğu vurgulanmaktadır. Bu yaklaşım, savaş ve askeri güce ilişkin faktörlerin devlet ekonomisi ve sosyo-politik yapının oluşumundaki etkilerini anlamaya olanak sağlar. Uluslararası ilişkilerde devletlerin ve diğer aktörlerin askeri gücü yaratması, sürdürmesi ve kullanması sonucunda yaşanan çatışmalar sadece ekonomik değil, aynı zamanda çevresel sorunlar ve kimlik sorunlarına da neden olmaktadır (Buzan ve Hansen, 2009: 16).

Askeri güç şüphesiz teknolojik gelişmelerle yakından ilişkilidir. Teknolojik gelişmelerin etkisiyle birlikte silahlanma yarışı, silahların kontrolü ve benzeri dinamikler rakip devletler arasındaki etkileşimi belirlemektedir. Teknolojinin ekonomik, politik, askeri ve kültürel gelişmeler üzerindeki etkisi sosyal bilimlerde en çok tartışılan konulardan biri olmuştur. Bir grup araştırmacı ulusal ve uluslararası sistemde bir itici güç olarak teknoloji kavramına atfedilen büyük önemi eleştirerek en nihayetinde teknolojik gelişmenin insan kontrolünde olduğunu ve diğer itici güçlerin teknolojiyi etkilediğini savunur. Buna karşılık pek çok disiplinde olduğu gibi sosyal bilimlerde çalışmalarında önemli bir yer edinen teknolojinin, bir dizi çalışmada uluslararası güvenlik açısından belirleyici bir faktör olduğu kabul edilir (Buzan ve Hansen, 2009: 39; Herz, 1959). Askeri teknoloji gelişimiyle ilgili kritik değişiklikler yirminci yüzyılda gerçekleşmiştir. İlk olarak, iki dünya savaşı arasında hava gücünün yıkıcı kapasitesinde çarpıcı bir artış olmuştur. Herz (1959) nükleer silahların egemen devletlerin dokunulmazlığını ortadan kaldırdığını, böylece geleneksel güç dengesi politikalarının artık kullanılmadığını savunmuştur. Bunun yanı sıra Soğuk Savaş döneminde nükleer teknolojiye yaşanan gelişmeler ABD ve Sovyetler Birliği arasındaki iki kutuplu çatışmada etkili olmuştur. Fukuyama (1992: 14) teknolojinin, gelişmiş olduğu ülkelerde belirleyici askeri avantajlar sağladığını ve uluslararası

sistemde devam eden savaş olasılığı göz önüne alındığında, bağımsızlığına değer veren hiçbir devletin savunma modernleşmesi ihtiyacını görmezden gelemeyeceğini belirtmiştir. Bu gibi görüşler ve tarihsel örnekler özellikle teknolojinin, devletler arası güç mücadelelerini, askeri ve stratejik gelişmelerini ve uluslararası güvenliği yakından ilgilendirdiğini göstermektedir.

1.1.4.2. Uluslararası güvenlik ve teknoloji ilişkisine dair teorik yaklaşımlar

Literatürde uluslararası güvenliğin çeşitli teknolojik uygulamalarla olan ilişkisini farklı yönleriyle ele alan teoriler yer almaktadır. Bunlardan ilki realist yaklaşımdır. Devletler arasındaki güç mücadelelerine yönelik varsayımlardan yola çıkan realist yaklaşım; uluslararası güvenliği büyük ölçüde devletlerin askeri ve stratejik yönleriyle ve davranışlarıyla ele almaktadır. Özellikle teorik alt yapısında neo-realist bakış açısını benimseyen güvenlik çalışmaları, uluslararası sistemin kutuplu yapısının askeri ve uluslararası güvenliği nasıl etkilediğini incelemektedir (Buzan ve Hansen, 2009: 56).

Realizmde devlet birincil analiz birimidir. Ayrıca, devlet kendi ulusal çıkarlarını tatmin etmek için rasyonel bir şekilde hareket eder. Güç ve güvenlik kavramları, devletin temel değerleri olarak görülür. Realist perspektifte dünya görüşü temel olarak karamsar bir yapıya sahiptir. Merkezi bir hükümetin yokluğu olarak tanımlanan anarşik uluslararası sistem, devletlerin kendi ulusal çıkarlarını dışa vurduğu devletlerin hayatta kalabilmeleri için onları zorlayan bir yapının varlığını betimler. Anarşik koşulların varlığı güvenlik ikilemine yol açar. Askeri yetenekler ve bu yetenekler ile ilişkili güvenlik girişimleriyle ölçülen güç kavramı, dünya siyasetinde itici faktör olarak görülmektedir. Realistler, güvenlik politikası kavramlarını, kapsamlı bir şekilde analiz ederek söz konusu kavramı bilimsel, sistemik bir uluslararası politika teorisinin parçası haline getirerek açıklar. Prensip olarak realistler, teknoloji çağında güvenliği anlamak için, sahip oldukları görüşleri yeniden değerlendirme konusunda oldukça istekli davranmışlardır. Devleti tek önemli aktör olarak görmeye devam etmekle beraber, dar bir askeri güvenlik tanımını benimsemeye devam etmişlerdir. Bu nedenle, devlet dışı aktörlerin herhangi bir tehdide karşı askeri güç kullanabilme ihtimallerini göz ardı ederler. Realistlerin bir çoğu, teknoloji ile ilgili güvenlik tehditlerini, büyük ölçüde ekonomik bir sorun olarak düşünmektedir. Sahip oldukları bu düşünce

bağlamında, teknolojinin tek başına devletin güvenliğini etkileyecek boyutta bir faktör olmadığına inanırlar (Posen, 1993; Van Evera 1994; Kaufmann, 1996). Bazı realist düşünürler ise, söz konusu dar askeri tanımın genişletilmesi gerektiğini ve teknolojik boyutun, ekonomik boyuttan ayrı olarak ele alınması gerektiğini savunmaktadır. Devletler arasında yaşanan savaş durumunda teknolojiyi, yeni bir bileşen olarak kabul etmek yerine, var olan savaş olgusunun sürekliliğini belirten bir faktör olarak görmektedirler (Kegley and Raymond, 1992; Jervis, 1993; Layne, 1993; Wohlforth, 1999).

Liberaller ise devletlerin dünya siyasetinde merkezi bir aktör olduğu gerçeğini kabul etmekle birlikte, devletlerin, uluslararası ilişkilere konu tek aktör olmadıklarını iddia etmektedirler (Deutsch, 1957: 203; Cooper, 1965; Becker, 1973). Son yıllarda uluslararası politikada yaşanan en belirgin değişiklik olarak, çok sayıda devlet dışı aktörün, ulus ötesi şirketlerin, sosyal hareketlerin, baskı gruplarının, siyasi parti ağlarının, göçmenlerin ve terörist oluşumların ortaya çıkması irdelenebilir. Karmaşık ve küresel bağlamda uluslararası ilişkiler sisteminde yer alan ulusötesi ilişkiler ağı, egemen devletlerin bütünlüğünün simgesine önemli ölçüde meydan okumaktadır. Liberal teoride, teknolojik gelişmeyi içeren modernleşme, genellikle aydınlanmacı ve barışçıl bir değişim aracı olarak görülmektedir. Bu çerçevede liberaller, Birleşmiş Milletler ve AGİT gibi güvenlik ve işbirliği örgütlerinin varlığını desteklemektedir. Liberalizm, devlet dışı aktörlerin önemini vurgulayarak devlet merkezli ve güvenlik odaklı uluslararası ilişkiler teorilerine meydan okumaktadır. Nye (2012), büyük devletlere yönelik tehdidin varlığı olarak tanımladığı uluslararası güvenliğin, tehlike altında olabileceğini söylemektedir. Birçok ülkenin “saldırgan bilgisayar savaş programlarına sahip olduğunu” belirten Nye (2002: 64), “birkaç tuşa basılarak dünyanın herhangi bir yerindeki isimsiz bir kaynağın, büyükşehirlerin özel güç şebekelerine girebileceğini ve bu şebekeleri bozabileceğini” belirtmektedir. Bununla birlikte, Nye’nin (1990:165) etkili yumuşak güç kavramı, teknoloji çağında uluslararası güvenlik kavramına da atıfta bulunmaktadır. Yumuşak güç, bir devletin diğer devletlerin tercihlerini şekillendirme yeteneğine dayanmaktadır. Zorlama ya da baskı olmadan etki altına alınmak istenen aktörü cezbederek istediğini elde etme yeteneği olarak tanımlanır. Nye’a göre, içinde bulunduğumuz teknoloji çağında, devletlerin egemenlik sınırlarını aşan çok sayıda küresel iletişim kanalının gelişmesi, yumuşak

gücü hiç olmadığı kadar önemli bir konuma getirmiştir. Teknoloji devrimiyle birlikte, telekomünikasyon sektöründe yaşanan entegrasyon ve karmaşık bağımlılık süreci, belirgin bir şekilde gözlenmektedir. Orduların, sivil telekom ağlarını sınırlı da olsa dönem dönem kullandıkları gözlenmiştir (Nye, 2002: 70). Günümüzde askeri iletişimin büyük bir kısmının sivil iletişim ağlarıyla yapılması olgusu, sert askeri gücün yumuşak güç ile kaynaşması olarak değerlendirilebilir.

Güvenlik kavramının 1990'lı yıllar itibarıyla inşacı teorinin etkisi altına girdiği görülmüştür. Neo-realizm ve neo-liberalizmle karşılaştırıldığında inşacı yaklaşım güvenlik kavramını, fikirleri, kültürü, normları ve kimliği vurgulayan meşakkatli bir mesele olarak değerlendirmiştir. İnşacı yaklaşım devlet davranışlarının referans nesnesi olup olmaması ya da askeri ve dış tehditler hakkında endişe duyulması gibi durumlara itiraz etmemekle birlikte, realist yaklaşımın güvenlik alanındaki devlet davranışlarıyla ilgili açıklamalarına karşı çıkmaktadır. Wolfers (1952: 485) devlet tarafında öznel değerlendirmelerin kaçınılmaz olduğunu ve bu nedenle realist bakış açısının önerdiğinin aksine güvenliği nesnel olarak ölçmenin asla mümkün olmadığını savunmuştur. Bunun ötesinde Kopenhag Okulu gibi sosyal inşacı ve söylemsel güvenlik teorileri, güvenliğin nesnel terimlerle tanımlanamayacağını ve hem nesnel hem de öznel düşüncelerin yanıltıcı olduğunu savunmaktadır. Güvenlik kavramını bir konuşma eylemi (speech act) olarak gören Kopenhag Okulu, güvenlik sözcüğünü kullanan bir devlet temsilcisinin acil bir durum algısını çağrıştırarak, tehdit edici bir gelişmeyi engellemek için ne gerekiyorsa kullanma hakkını talep ettiğini öne sürer. Kopenhag Okulu'nun bu yaklaşımına göre devlet bir durumu söz edimsel olarak ulusal güvenliğe tehdit olarak atayarak, söz konusu durumu *güvenlikleştirmektedir*. Kopenhag Okulu'na göre güvenlik analizinin özü, siyasi gündemde hangi tehditlerin güvenlik sorunu olarak gösterildiğini anlamaktır. Bu anlamda tehditler, doğal olarak tehlike içeren bir statüye sahip oldukları için değil, önemli siyasi aktörler tarafından kabul edildiği için nesnel kabul edilir. Kısaca belirtmek gerekirse sosyal inşacı bakış açısına göre, güvenlik başlı başına kendisinden referans alan bir uygulamadır. Bu durum, herhangi bir şeyin güvenlik konusu olabileceği anlamına gelmemektedir. Zira tüm siyasi konular öncelikli olarak güvenlik konusuna atfedilemez. Çünkü "güvenlik tehditlerinin" söylemsel inşası bir devletin tarihinden, coğrafi ve yapısal durumundan ve uluslararası ve yerel düzeydeki tepkilerden etkilenecektir. Güvenlikle ilgili bir

söyleminin başarılı olabilmesi için takip eden izleyicilerin ikna edilmesi gerekmektedir. Genel olarak, güvenliği söylemsel yönleriyle ele alan Kopenhag Okulu'nun yaklaşımı oldukça tutarlı görünmektedir (Stritzel, 2007: 357-383; Hansen ve Nisbaum, 2009: 1158-1159).

Realizme veya liberalizme dayanan teorik bir çerçeve kullanıldığında bir güvenlik tehdidinin ne olabileceği veya ne olamayacağı hakkında hemen hemen bir tanım oluşmaktadır. Genel olarak realistler, aktör temelli şiddetli tehditlere odaklanırken liberaller, hem devlet dışı aktörlere hem de yapısal tehditlere karşı, daha geniş bir perspektiften bakma eğilimindedirler. Öte yandan inşacılar ise, bir güvenlik tehdidinin ne olabileceği veya ne olamayacağı ve bu tehditlerin nasıl ele alınabileceği konusunda genel bir tutum sergilemektedir. Bununla birlikte, inşacı güvenlik teorisyenleri, realist ve liberal güvenlik çalışmalarında göz ardı edilen kimlik ve kültür kaynaklı tehditlere vurgu yapma eğilimindedir (Ardam ve Ark., 2021). Kopenhag Okulu tarafından, siyasi aktörlerin güvenlik meselesi olarak herhangi bir şeyi nasıl, ne zaman ve ne ile sonuçlandırdıkları ile ilgili kurguladıkları güvenlikleştirme teorisi yapılandırmacı bir yaklaşımdır. Buradaki söz konusu vurgu, konuşma eyleminin yani siyasi dilin gündemi belirlemesine ve siyasi ilişkiler üzerindeki etkilerine odaklanmayı savunmaktadır. Güvenlikleştirme kavramı, varoluşsal bir tehdidi söz-edimsel olarak tanımlayarak, siyasi gündemi belirleme, güç kullanımı ve gizlilik gibi olağanüstü önlemleri meşrulaştırır (Williams, 2003: 513-514).

Teknoloji çağında, sanal bir dünya kurgusu içinde yapılan güç ve güvenliğin inşacı analizi, bilgisayarların ve kabloların maddi gerçekliğine ek olarak, görüntülerin ve sembollerin önemine vurgu yapmayı gerektirir. Der Derian'a göre (1990; 308), savaşın teknoloji çağında birçok etkisi bulunmaktadır. Bunlardan biri, aktörlerin savaşın kanlı gerçekliğinden uzaklaştırılmasıdır. Bu durumdan kastedilen coğrafi mesafenin azaltılması değil, sanallığın, savaş algısını ve davranışını nasıl etkilediğidir. “Dijital Savaş” bilgisayar oyunlarına benzer şekilde simülasyon olarak yapılır ve aynı şekilde algılanır. Böylece sanallık, gerçek ile hayal edilen arasındaki sınırı bulanıklaştırır. Film ve bilgisayar oyunu endüstrileri de dâhil olmak üzere, taktiksel araç ve yazılımların, askeri birimler için giderek daha önemli bir ilham kaynağı haline gelmesi tesadüf değildir (Eriksson ve Giacomello, 2007: 176).

1.2. KURAMSAL ÇERÇEVE: ULUSLARARASI İLİŞKİLER TEORİLERİ BAĞLAMINDA ABD-ÇİN REKABETİ

Bu tezin uygulama alanının temel konusu ABD-Çin rekabeti olması nedeniyle bu rekabet uluslararası ilişkiler teorileri bağlamında değerlendirmeye tabi tutulmalıdır. Bu çerçevede hangi uluslararası ilişkiler teorilerinin hangi düşünceleri seslendirdiğinin analizi önem arz etmektedir. Bu bölümde, realist, liberal ve yapısal teoriler bağlamında yapılan değerlendirmeler iki ülke arasında yaşanan çok boyutlu rekabeti anlamada kayda değer bir model oluşturmaktadır.

1.2.1. Realist Yaklaşım ve ABD-Çin Rekabeti

Realist teoriye göre, mevcut uluslararası düzen ABD'nin maddi gücü ile sürdürülmektedir. Yani ABD ve Çin maddi güç açısından dengelendiğinde, uluslararası sistemin güç dengesi bozulacaktır. Realist yaklaşıma göre, uluslararası sistemin yapısı gereği ABD ile Çin arasındaki çıkar çatışması kaçınılmazdır ve bu durum da düşmanlığı teşvik eden bir güvenlik ikilemi yaratmaktadır. “Güvenlik ikilemi”, kavramı ilk olarak John Herz tarafından adlandırılmış olmakla birlikte devletlerarası çatışmaların kökenine dair bir açıklama olarak öne sürülmüştür. Herz, *Political Realism and Political Idealism* adlı kitabında bu kavramı “Siyasi olarak aktif gruplar ve bireyler, diğer gruplar ve bireyler tarafından saldırıya, maruz kalmaya, hükmedilmeye veya yok edilmeye karşı güvenlikleriyle ilgilenirler. Bu tür bir saldırıya karşı güvenliği sağlamaya çalıştıkları ve rakip birimlerden oluşan bir dünyada asla tamamen güvende hissetmedikleri için, başkalarının üstün gücünün etkisinden kaçmak için kendileri için giderek daha fazla güç elde etmeye yöneliyorlar.” şeklinde açıklamaktadır (Herz, 1951). Bu bağlamda uluslararası sistemdeki anarşi ve güvensizlik varsayımını dikkate aldığımızda, bu güvenlik dürtüsü doğası gereği başkalarının güvenliğini tehdit eder, bir tepkiye yol açar ve nihayetinde bir çatışmaya dönüşür. Tarihsel olarak, güç geçişleri mevcut dünya düzeni için istikrarsızlığa yol açmıştır. Buna paralel olarak, realist akademisyen ve tarihçiler, Çin'in yükselişi ve

ABD'nin gerilemesinin tarihin tekrarı olduğunu vurgulamaktadır (Tammen ve vd., 2012: 34).

Savunmacı realist görüşe sahip Stephen Walt, ABD ve Çin'in dengeleme yoluyla barış içinde bir arada var olabileceklerini ve işbirliği yapabileceklerini varsaymakla birlikte, iki ülke arasında, yaşanabilecek doğrudan çatışma ihtimalinden kaynaklanan belirsizlik seviyesinin yüksek olduğunu belirtmektedir. Ayrıca Walt, ABD-Çin ekonomik, askeri ve enerji rekabetindeki eğilimlerin sonucunu şu şekilde tahmin etti: "Eğer Çin, ABD de dahil olmak üzere önceki tüm büyük güçler gibiyse, gücü arttıkça 'hayati' çıkar tanımı da artacaktır - ve büyüyen kasını, genişleyen bir etki alanını korumak için kullanmaya çalışacaktır." (Walt, 2012). Mearsheimer gibi saldırgan realist teorisyenler ise, Asya-Pasifik bölgesinde ABD-Çin arasında hegemonik bir güç rekabetinin bulunduğunu ve bunun da gelecekte bir çatışmaya yol açabileceğini vurgulamaktadır. Walt'a göre Çin'in hammadde ithalatı ve ihracata dayalı büyümeye olan bağımlılığı nedeniyle Çinli politika yapıcılar, Çin'in gelecekte sahip olabileceği refah düzeyi için gereken kaynak ve pazarlara erişimini hiçbir ülkenin engelleyebilecek konumda olmadığından emin olmak istemektedir. Oluşan bu yeni durumda Çin yönetimi ABD'nin Asya-Pasifik bölgesindeki mevcut pozisyonuna meydan okuma konusunda daha istekli davranmakta ve ABD'nin bu duruma karşılık vermesi olası bir sonuç doğurmaktadır. ABD-Çin arasında yaşanan bu rekabeti güvenlik alanında yaşanacak bir rekabetin takip etmesi olası bir sonuçtur. Walt, 21. yüzyılda yükselen güç olarak Çin'in geldiği konumu 19. yüzyılda ABD'nin bulunduğu konumla karşılaştırmaktadır (Walt, 2012).

Diğer önde gelen realist teorisyenlerden Randall Schweller (2018: 23-48) ise, Çin-ABD arasında bulunan etkileşimlerin gelecekteki durumunun üç moda ayrılabilceğini belirtmektedir. Schweller'a (2018: 23-48) göre, Çin, ABD hegemonyasına karşı savaş açabilir; her iki ülke işbirliği içinde hareket edebilir; ya da Çin, kendi başına yeni bir dünya düzenini şekillendirme gücüne erişmeden önce, ABD hegemonyasındaki mevcut dünya düzeninde mümkün olduğunca çok kazanım elde edebilir.

Saldırgan realist teorisyen John Mearsheimer, Çin'in hızlı gelişiminin stratejik etkileri konusunda şüpheli yaklaşmaktadır. Mearsheimer (2006), Çin'in barışçıl bir şekilde yükselmeyeceğini ve ABD ile artan bir stratejik rekabete gireceğini iddia etmiştir.

Mearsheimer, Çin'in bölgesel hegemonya peşinde koşmasıyla birlikte ABD'nin Asya'daki gücünün azalacağına inanmaktadır. Ayrıca, ekonomik açıdan güçlü bir Çin'in uluslararası ilişkilerde statükocu olmaktan ziyade bölgesel hegemonyayı sağlamak konusunda kararlı bir tutuma sahip saldırgan bir devlet olacağını vurgulamaktadır. Çin'in güvenlik nedeniyle, Asya'da hakim güç olmak istemesi; ve bu nedenle, iki güç arasında yoğun bir güvenlik rekabetinin yaşanması muhtemel sonuçtur. Bunun yanında Mearsheimer Çin'in, Asya'da Güneydoğu ve Orta Asya'ya yayılabilecek bir etki alanı oluşturabileceğini düşünmektedir.

Neorealist teorisyenler, ABD'nin politik ekseninin arkasında yatan nedenleri güç dağılımında yaşanan değişikliklere vurgu yaparak açıklamaktadır (Waltz, 2010; Jervis, 1978; Mearsheimer, 2007; Van Evera, 1999). Realist perspektife göre uluslararası sistem güç politikaları bağlamında şekillendirilir. Neorealist perspektif ise, özellikle gücün uluslararası ilişkilerde nasıl dağıldığına vurgu yaparak, uluslararası sistemin yapısının nasıl olması gerektiğiyle ilgilenir. 90'lı yılların ikinci yarısı itibariyle dünya siyasetinde güç dağılımının Batı'dan Doğu'ya kaymaya başladığını ve bu bağlamda Çin'in en önemli değişken olduğunu söylemek mümkündür. Çin başta olmak üzere Asya'nın önlenemez ekonomik yükselişi, 2008 ekonomik krizi ile birlikte ekonomik küçülme yaşayan Batı ekonomileri karşısında gücün yeniden dağıldığı bir uluslararası sistemi beraberinde getirdi.

Realist teoriler bir bütün olarak, büyük güçlerin birbirleriyle rekabet halinde oldukları varsayımına dayanmakla birlikte, ABD ve Çin arasında silahlı bir çatışmanın yaşanmadığı ve iki devlet arasında, derin ekonomik karşılıklı bağımlılıkların olduğu göz önüne alındığında, realist teori tek başına günümüzdeki rekabeti açıklamakta zorlanmaktadır (Rosenberg, 1994; Ahrens Dorf, 1997; 231-265). Ayrıca ABD'nin, terörle mücadele, nükleer silahların yayılmasının önlenmesi ve iklim değişikliği gibi çok sayıda uluslararası konuda Çin'in işbirliğine ve desteğine ihtiyacının olduğu göz ardı edilemez bir gerçektir. Bu nedenle, askeri çatışmalar hem ABD hem de Çin'in kaçınmaya çalıştığı ilk şeydir, çünkü istikrarlı ve müreffeh bir Asya kıtasının, her iki ülkenin çıkarları için de en önemli ortak faktör olduğunu söylemek mümkündür.

Realist bir çerçeveden bakıldığında, ABD-Çin rekabeti genel anlamda güç dengesi yaklaşımıyla ele alınırken, Çin ABD'nin hegemon güç olarak konumuna tehdit

oluşturan küresel bir büyük güç olarak değerlendirilmektedir. Bazı realist araştırmacılar (Walt, 2011; Glaser, 2011; Kishner, 2012) ABD'nin düşüşünün kaçınılmaz bir son olduğunu ve Çin'in yükselen gücüyle uzlaşması gerektiğini savunurken, birçoğu ise ABD'nin yeni bir Soğuk Savaş'a ve hatta açık askeri çatışmaya neden olabilecek kontrollü bir strateji izleyerek bu zorluğa direnmesi gerektiğini savunmaktadır (Friedberg, 2005: 7-45; Mearsheimer, 2006). Bir kısım araştırmacı ise daha çok Çin yönetiminin liberal olmayan doğasına ve onun otoriter ve devletçi kapitalizm versiyonunun Batı ve liberal düzene getirebileceği tehdide odaklanmaktadır. Çin'in, ABD öncülüğündeki bu liberal düzenin bir parçası olmak istemediği bir düzlemde, ABD-Çin çatışması daha olası hale gelmektedir (Beeson, 2010; Yang, 2006: 143-164).

Güç Dengesi Yaklaşımı: ABD-Çin arasında yaşanan rekabet üzerine yapılan akademik tartışmalarda realist teori içerisinde yer alan bu kuram önem arz etmektedir. Güç dengesi yaklaşımını tek bir olgu olarak ele almak mümkün olmamakla birlikte, devletlerin güç dağıtımını manipüle ederek ne zaman ve neden rekabet içerisinde oldukları konusunda bölünmüş bir argümanlar bütünü olarak değerlendirilebilir. Bu yaklaşım, devletlerin uluslararası ilişkilerde birincil aktörler olduğu ve bu düzen içinde en önemli yapıların güçlü devletler olduğu; devletlerin kendi güvenliklerini sağlamak için birbirlerini dengeleme ve birbirlerine karşı çıkma eğiliminde olduğu; meydan okuma eğiliminin, başka bir devlet özellikle güçlü veya tehditkar olarak görüldükçe, daha yoğun şekilde arttığı; devletlerin bu meydan okumayı, kendilerini silahlandırarak veya ittifaklar kurarak yani var olan yetenekleri dengeleyerek ve bir araya getirerek gerçekleştirdikleri varsayımlarına dayanır.

Güç dengesi yaklaşımının farklı yinelemeleri, dengelemenin sıklığı ve yoğunluğu konusunda farklı varsayımlar taşısa da, yaklaşım, bir bütün olarak, yükselen devletlerin gücü azalan devletleri yenmekten kaçınmasının ve destekleyici stratejilere girmesinin iki nedeninin altını çizmektedir. Birincisi, başka bir aktörün tehdit ettiği devletler kendilerini korumak için silahlanabilir, ittifak kurabilir ve diğer rakip devleti savaşıla tehdit edebilir. Bu nedenle, göreceli olarak azalan sayıdaki eşit güce sahip devletlere meydan okuyan yükselen güçler, karşı dengelemeyi kışkırtma eğilimine sahiptir. Aslında, hızla genişleyen ve gerileyen devletleri açıkça tehdit eden yükselen devletler, önemli bir dengeleyici koalisyonu katalize etme potansiyeline sahiptir, tehdit

altındaki rakiplerle güvensizlik sarmalları oluşturabilir ve hatta bir veya daha fazla gerileyen devleti önleyici bir çatışmaya girmeye teşvik edebilir.

Bu tablo, gücü arttıkça değişen Çin'in stratejisini ve ABD'nin göreceli gücünün düşüşünü anlamaya çalışan bilim insanları ve politika yapıcılar için büyük çıkarımlar sunmaktadır. Birçok analist tarafından da belirtildiği gibi yükselen bir Çin'in ABD'yi büyük güç saflarından aşağı itmek için tasarlanmış yağmacı bir stratejiye gireceği endişesini taşımaktadır. Genel olarak bakıldığında, Çin'in olası bir saldırısının belirli unsurlarının neleri içerebileceğini açıklamak zor olsa da, genel endişe, Çin'in, göreceli olarak giderek daha maliyetli hale gelen politikaları yürürlüğe koyarak güç dağıtımını hızla kendi lehine değiştirecek adımlar atmasıdır.

1.2.2. Liberalizm ve ABD-Çin Rekabeti

Realist yaklaşımdan farklı olarak liberalist bir değerlendirmede, Çin ve ABD arasındaki potansiyel bir güç değişikliğinin, esas olarak uluslararası kurumlar tarafından yönlendirilen ABD önderliğindeki dünya düzeni üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadığı savunulmaktadır. Realist teorinin daha karamsar yaklaşımının aksine, liberalist yaklaşımda Çin'in yükselişi, Çin'in birçok uluslararası kurumda sorumlu bir paydaş haline geldiği bir başarı olarak değerlendirilmektedir. Aynı zamanda, bazı akademisyenler, Çin'in gerçekten büyük güç haline gelmeyi başardığını veya en azından, liberalist perspektiften bakıldığında Çin'in ABD önderliğindeki kapitalist sistemi yıkmak yerine sisteme entegre olarak bundan büyük ölçüde fayda sağladığını iddia etmektedir (Tyfield, 2017; Hughes, 1995). Sonuç olarak, liberalist yaklaşım genellikle ABD ile Çin arasında barışçıl bir güç geçişi konusunda daha iyimser bir bakış açısına sahiptir. Ikenberry'ye (2008) göre, yeni yükselen güçlerin, özellikle de Çin'in meydan okuyucu olarak ortaya çıkışını, liberal dünya düzeni içinde statü ve otorite için bir "mücadele" izleyecektir. Çin'in liberal düzende daha önemli bir söz hakkına sahip olmak istemesi kaçınılmazdır. Çin'in, bilgi işlem, gözetleme ve yapay zekâ devrimlerinin damgasını vurduğu bir gelecekte savaştan alternatif bir modernite modeli - liberalizm ve demokrasisiz bir kapitalizm modeli - geliştirdiği kapsamlı bir meydan okumadır. Çin ile rekabet, basitçe veya esasen eski jeopolitik savaş

alanlarında değil, laboratuvarlarda, bilgi kampanyalarında, teknoloji platformlarında ve değerlerin küresel hizalanmasında ortaya çıkmaktadır.

Liberal uluslararası düzen; ticaret, finans ve teknolojiye kolay erişimi olan açık ve kurallara dayalı bir sistemdir; başka bir deyişle, yükselen güçlerin, özellikle Çin'in ihtiyaç duyduğu ve istediği temel mekanizmalar ve özellikleri bünyesinde barındırır. Bu bağlamda, ABD ile Çin arasında bulunan derin ekonomik karşılıklı bağımlılık, öncelikle karşılıklı yarar sağlamakla birlikte, liberal düzenin çökmesini de engellemektedir. Amerikan ve Çin ekonomilerinin daha fazla iç içe geçmesi, açık ve kurallara dayalı bir uluslararası sistemi sürdürmek için iki ülkenin çıkarlarını daha da yakın hale getirdi. Aynı zamanda, ABD ile Çin arasındaki serbest ticaret, karşılıklı kazançlar üreten artan rekabet yoluyla büyümeyi ve yeniliği artırmaktadır. Bu sayede, Çin yükselirken ABD hegemonik olarak düşüş yaşasa bile, uluslararası kurumlar ve liberal dünya düzeni büyük olasılıkla varlığını koruyacaktır. Buna göre, SSCB'nin yükselişinden farklı olarak Çin'in yükselişinin liberal uluslararası düzen içinde gerçekleştiğini göz ardı etmemek gereklidir.

ABD ve Çin rekabetini sadece jeopolitik düzlemde ele almak yetersizdir. İki ülke aynı zamanda dünya ekonomisi ve dünya toplumunda da kilit konumda yer almaktadır. Bu bağlamda, Çin ve ABD'nin giderek daha fazla iç içe geçmiş karşılıklı bağımlı yapıya sahip olmaları iki ülkeyi de sıfır toplamı jeopolitik bir rekabete girme konusunda isteksizleştirmektedir. Dünya ekonomisi, teknolojik gelişme, küresel ısınma, uluslararası suç, enerji güvenliği gibi çeşitli alanlarda, bir diğerinin yardımı olmadan hedeflenen amaçların gerçekleştirilmesi mümkün görünmemektedir. Bunlar ekonomik ve güvenlikle ilgili karşılıklı bağımlılık sorunları olarak karşımıza çıkmaktadır. Oluşan bu karşılıklı bağımlılık koşulları, iki ülke arasında var olan anlaşmazlıklar konusunda pazarlık etme ve yumuşama için teşvik edici sonuçlar yaratmaktadır.

ABD merkezli liberal bir dünya düzeninin temelini oluşturan baskın elit dünya görüşü olan liberal uluslararasıılığın geleceğinin, dünya sahnesinde büyük bir güç olarak Çin'in yeniden ortaya çıkışına ve ABD'nin, Çin'in artan etkisine göstereceği tepkiye bağlı bir duruma geldiğini söylemek mümkündür. İkinci Dünya Savaşı'ndan bu yana ABD, ekonomik ve politik liberalizm ilkelerine ve küresel serbest pazarlara ve "serbest piyasa demokrasilerinin" desteklenmesine bağlılığa dayalı bir dünya düzenine liderlik

etmiştir. Kurulan bu düzen, ABD öncülüğünde oluşturulan ve merkezlenen liberal küresel kurumlarla sağlamlaştırıldığı, ancak aynı zamanda küresel erişime sahip baskın bir ordu tarafından desteklendiği için belirli kurallara sahiptir. Soğuk Savaş'ın sona ermesiyle birlikte bahse konu düzen sona erdi ve düzenin garantörü olarak hareket eden Amerikan hegemonyası, geçici olarak rakipsiz kaldı. Bununla birlikte, Çin'in 1978'den bu yana süren "açılımı" ve bunu izleyen eşi benzeri görülmemiş kapitalist büyüme ve dünyanın ikinci en büyük ekonomisi olarak mevcut konumuna genişlemesi, liberal dünya düzeninin kurallarını değiştirmeye ve onun içindeki hegemon olarak ABD'ye meydan okuyacak yükselen bir Çin olup olmadığı konusunda pek çok akademik ve kamusal tartışmayı ateşledi.

Her ne kadar ABD'nin piyasa gücü hala görece kuvvetli olsa ve doların küresel rezerv para birimi statüsüyle desteklense, Çin'in askeri bütçesi ABD'nin bütçesinin yaklaşık üçte biri kadar olsa ve Çin politik ekonomisi kendi içsel çelişkileriyle mücadele etse bile, sahip olduğu aşırı kapasiteyle Çin, nüfusunun büyüklüğü ve büyüme potansiyeli açısından ABD'nin lider küresel güç statüsüne meydan okuyabilecek bir dünya gücünü temsil etmektedir. Bu nedenle, kurallara dayalı liberal dünya düzenini yıkmaya çalışan Çin'in harekete geçmesi rasyonel bir davranış olarak görülebilir. Ancak, Çin'in şu anki sistemin bir destekçisi olarak hareket ettiği göz önünde bulundurulduğunda ABD'nin egemen küresel kurumlar içinde formüle ettiği şekliyle oyunun liberal kurallarına büyük ölçüde uyum sağladığı söylenebilir. Çin'in DTÖ kurallarına uyumu, buna örnek olarak gösterilebilir. Öyleyse burada algılanan, Çin'in liberal düzene ne ölçüde ve nasıl uyum sağladığı veya onunla nasıl yüzleştiği, ayrıca, ABD'nin bu düzende sahip olduğu gücü ve konumuyla birlikte Çin'in yükselişine tepki verme şeklinden hem etkilendiği hem de onu şekillendirdiğidir.

1.2.3. Yapısalcı Yaklaşım ve ABD-Çin Rekabeti

Yapısalcı yaklaşım bağlamında ABD-Çin rekabetini ele alan akademisyenler, Çin'in çeşitli türlerdeki uluslararası kurumlara artan katılımının, stratejik kültüründe, liderleri tarafından kabul edilen uluslararası davranış normlarında ve nihayetinde onların anlayışlarında ve ulusal kimliklerinde değişimlere yol açabileceği olasılığını vurgulamaktadır (Busse, 1999: 50; Wang, ve Blyth, 2013). Rasyonel karar vericilerin

dar kapsamlı maliyet-fayda hesaplamalarını değiştirmede kurumların rolünü vurgulayan liberal analizlerin aksine, yapısal yaklaşımlar, tekrarlanan etkileşimlerin, bunlara katılanların temeldeki inançlarını, ilgilerini ve zihinsel kategorilerini gerçekten değiştirebileceğini iddia eder. Bu nedenle, bazı Çinli yöneticilerin, uluslararası ilişkilerin sıfır toplamı karakteri ve devletlerarası anlaşmazlıkların çözümünde aldatma, şaşırtma ve gücün potansiyel faydası hakkında eski fikirlere sahip olduğu düşünölebilir. Bu fikirlerin, eski metinlerde aktarıldığı ve askeri akademilerde öğretildiği gibi geleneksel şekilde Çin yönetiminde derin köklere sahip olduğu görölebilir. Ancak Çinli devlet görevlileri, akademisyenler ve askeri idareciler ile yabancı ölkeler meslektaşları arasında tekrarlanan temaslar sonucunda zamanla geleneksel düşünce yapısının değişebileceği söylenebilir. Yapısalcı yaklaşımı benimseyen akademisyenler, 1980’lerde Sovyet dış politikasının gidişatını değiştirmeye ve Soğuk Savaş barışçıl bir sonuca götürmeye yardımcı olan şeyin Sovyet ve Batılı bilim insanları ile silah kontrol uzmanları arasındaki buna benzer etkileşimlerin olduğuna inanmaktadırlar (Guzzini, 2003: 56-68; Nugroho, 2008: 90). Dışarıdan teşvik edilen benzer bir entelektöel evrim süreciyle birlikte, Çin’in de ABD başta olmak üzere Batılı ölkeler tarafından bu şekilde etkilenebileceğini mümkün görmekte hatta bu sürecin başladığına inanmaktadırlar.

II. BÖLÜM

ULUSLARARASI İLİŞKİLER VE YAPAY ZEKÂ

Günümüzde teknolojik yeniliklerde yaşanan artışla birlikte, siyasi, askeri, ekonomik ve sosyal alanlarda önemli gelişmeler yaşanmaktadır. Dijitalleşmenin son hızla sürdüğü, akıllı aletlerin insanların hayatına bu denli girdiği çağımızda yapay zekâ teknolojisi küresel çaplı bir etki yaratmıştır. Bu süreçte devletler, toplumları yeni teknolojilere uyumlu dijital toplumlara dönüştürme çabasına girmiştir. Ülkelerin teknolojik kapasitelerini arttırmak için rekabet haline girdiği bu dönemde özellikle yapay zekâ alanında yaşanan gelişmeler küresel çapta etkiler oluşturmaktadır. Uluslararası ilişkilere doğrudan ve dolaylı etkileri dikkate alındığında yapay zekâ teknolojisi dönüştürücü bir etki sunmaktadır. Dünya genelinde ülkelerin yapay zekâ stratejileri oluşturma isteklerinin artması ve her geçen gün strateji yayımlayan ülke sayısının artıyor oluşu, toplumların da ilgisini çekmektedir.

Yapay zekâ teknolojisinin uluslararası ilişkilerde uluslararası güvenlik, otonom silah sistemlerinin yaygınlaşması ya da imzalanan anlaşmaların takip edilmesi ve tarafların denetlenmesi gibi alanlarda kullanılabilirliği birçok çalışmaya konu olmuştur (Allen ve Kania, 2017: 1-50; Bjola, 2020; Geist, 2016: 318-321; Horowitz, 2018: 37-57; Johnson, 2019: 147-169; Puaschunder, 2019: 39-54; Thomas, 2020: 3-8). Uluslararası güvenliğe etkileri dışında, ekonomide, ülkeler arası diplomatik ilişkilerde yapay zekânın uluslararası işbirliği süreçlerine katkıda bulunduğu göz ardı edilemeyecek bir olgu olarak karşımıza çıkmaktadır. Bununla birlikte yapay zekâ teknolojisi; doğrulanabilir ve şeffaf tarafsız prosedürler kullanılarak, çatışma çözümlerinde ya da uyuşmazlıkların giderilmesinde taraflar arasında güveni tesis etmek adına uluslararası ilişkilerde önemli bir diplomasi aracı olarak kullanılma fırsatları yaratmaktadır.

Uluslararası ilişkiler, yapay zekâ uygulamaları için yeni bir alan oluşturmaktadır. Makine öğrenmesi ve çok boyutlu yapay zekâ uygulamaları ülkelerin teknolojik

rekabetinde derin etkiler oluşturmaktadır. Özellikle ABD ve Çin başta olmak üzere Almanya, İngiltere ve Rusya gibi ülkelerin rekabet içerisinde olması, yapay zekânın uluslararası ilişkileri yeniden şekillendirecek potansiyelde etkiler oluşturarak uluslararası güç dengesini teknolojik kapasitesini arttıran taraflar lehine değiştirecektir. Bunun için Çin'in atılımları önemli bir örnek teşkil etmektedir. Çin yönetiminin kararlı ve istekli tutumu, günlük karar verme süreçlerinde yapay zekâ temelli uygulamaları hayatın her alanında kullanılabilecek bir yardımcı olarak topluma sunmaktadır.

Yapay zekâ devrimi, endüstrileri etkilemenin yanı sıra insan yaşamını kapsamlı olarak etkilemesi nedeniyle sanayi devrimine kıyasla daha çarpıcı etkilere gebedir. Sanayi Devriminin ABD ve Birleşik Krallık gibi batılı ülkelerin ekonomik verimliliğini arttırdığı, uluslararası ilişkiler ve ticareti etkilediği bilinmektedir. Birinci Sanayi Devriminde ülkeler petrol ve kömür gibi kaynaklara sahip olabilmek için rekabete giriştiler. 1970'ler ve 1980'ler boyunca ise, bilgi teknolojisi devrimi ile elektroniği, mikroişlemcileri, İnternet ve GPS gibi teknolojik yenilikleri doğuran önemli bir süreç yaşandı. Yapay zekâ çalışmaları 1950'lerden bu yana önemli süreçlerden geçti. Yakın gelecekte ise daha fazla gelişme yaşanması olasıdır. Bugün çok tartışılan bir konu olan yapay zekânın, 21. yüzyılda uluslararası ilişkilerin işleyişini etkileyeceğini, diplomasi ve dış politikada farklı araçların kullanımını sağlayacağını tahmin etmek zor değildir.

Buradan yola çıkarak bu bölümde uluslararası ilişkiler ve teknoloji ilişkisinin temel dinamiklerinden biri olan yapay zekâ kavramının tüm yönleri ele alınmaktadır. Aynı zamanda, sosyal bilimlerde yapay zekânın yeri ve işlevleri irdelenmektedir. Bölüm sonunda ise yapay zekâ teknolojisinin kullanım alanları ve işgücü piyasasına etkileri üzerine bir değerlendirme yapılarak, okuyuculara yapay zekânın kavramsal bir şeması sunulmuştur.

2.1. YAPAY ZEKÂ

Günümüzde 50'den fazla ülke yapay zekâ yol haritalarını açıklamış ve bu yönde ekonomiden uzaya, eğitimden finansa çok dalda bu teknolojiyi geliştirme hedefi deklare etmişlerdir (Oxford, 2020). Türkiye de dahil, dünyada bu alanda büyük bir

rekabet yaşanmaktadır (Ermağan, 2021: 506). Peki bu devrimsel gelişme nasıl başlamıştır ve hangi boyutları içermektedir?

Canlı varlıkların zekâya dair göstergeleri, zekâyı nasıl kullandıkları ve onunla sosyal hayatı nasıl şekillendirdikleri, zekâ alanları ve hatta zekânın organizmanın neresinde yer aldığı gibi pek çok konu, farklı disiplinler çerçevesinde tartışılmıştır. Geleneksel yaklaşımlar bir insanın zekâ göstergelerinin problem çözme, mantık yürütme ve eleştirel düşünme gibi becerilerden oluştuğunu ve bu becerilerden yola çıkarak zekâ düzeyinin ölçülmesinin mümkün olduğunu savunmaktadır. Tarihte ilk olarak 1900'lü yıllarda psikolog Alfred Binet ve meslektaşı Theodore Simon (1961), bireylerin zekâ düzeyine dair sayısal bir sonuç göstermesi amacıyla IQ (Intelligence Quotient- Zekâ Katsayısı) testi geliştirmiştir. Araştırmacılar genel olarak yargı-kavrama ve muhakeme becerilerini ölçen bu test sayesinde bireylerin zekâ seviyelerinin sayısal bir sistemle yüksek veya düşük olarak sınıflandırılabilceğini varsaymışlardır. Üç yıl içinde geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yaygınlaşarak kullanım alanı genişleyen IQ testleri (bazı yaklaşımlara göre geçerliği ve güvenilirliği sorgulansa da) yakın zamana kadar nörolojik değerlendirme ve eğitim yaklaşımlarında sıklıkla kullanılmaktaydı. Yine zekânın sınıflandırılması ve işleyişine dair daha sonraki yıllarda Çoklu Zekâ Kuramını ortaya koyan Gardner (1992), insan beyninin modüler bir sistemden oluştuğunu; dilsel, matematiksel, mimiksel, görsel ve sembolik sistemleri devreye sokarak farklı işlemler gerçekleştiğini savunmuştur. İleri dönemlerdeki nörolojik araştırmalar, farklı zekâ alanlarının beynin farklı bölümleriyle ilişkili olduğunu gösteren bulgularıyla çoklu zekâ yaklaşımını desteklemiştir. Ancak zekânın alanları ve bireylerin zekâ seviyelerinin ölçülmesine yönelik bugüne kadar gerçekleştirilmiş olan bu tip çalışmalar insan zekâsının tam kapasitesini ve işleyişini ölçmenin bir yolunu tespit edememiştir.

Literatürde zekâ kavramının tanımına ve kapsamına ilişkin farklılıklar olsa da en genel tanımıyla zekâ, bir sistemin içinde bulunduğu ortama uygun hedefler oluşturması ve davranışlarını bu hedeflere yönelik uyarlamasını sağlayan işlemdir (Fogel, 1992). Bir diğer deyişle akıllı davranış (intelligence behavior), zekânın göstergelerinden biridir. Akıllı davranış; sırasıyla karmaşık ortamlarda algıyı, muhakemeyi, öğrenmeyi, iletişim kurmayı ve hareket etmeyi içermektedir (Gil vd., 2020). Zekâ kavramı, belirli hedeflere ulaşma kabiliyetinin bir parçası olarak görülmesinin yanı sıra, değişen bir

ortamda yeni problemleri öğrenme ve çözme kapasitesi olarak tanımlanabilir (Gardner, 1992). O halde akıllı davranış, ilkel bir dünyada sadece hayatta kalmayı ve üremeyi teşvik etme tutumunu gerektirirken, sosyal ve karmaşık bir dünyada daha kompleks becerileri gerektirecektir.

Gerçek şu ki, yapay zekânın tanımlaması zordur. Çünkü ilk başta zekânın tanımlanması zordur. Ancak kimilerinin (Goosen vd., 2018; Wooldridge, 2009) hemfikir olduğu şey, yapay zekânın, insanlarda ve bazı hayvan türlerinde olduğu gibi doğal olmadığı, insan yapımı olduğudur. Yine de, insan beyninin genel olarak çalıştığı gibi çeşitli faktörleri hesaba katarak kararlar verebilir. Yapay zekâ basitçe, normalde analitik beceri gerektiren insan uğraşlarını yapmak için kullanılan bilgisayar ve makine programları olarak tanımlanabilir (Rich ve Knight, 1991). Yapay zekâ, yapay olarak üretilen sistemlerin akıllı davranışlarıyla ilgilidir. Doğal varlıklar duyularıyla zekâ toplarken; yapay zekâ, doğayı taklit ederek yapay şekilde oluşturulan makineler tarafından toplanır. Bir diğer deyişle yapay zekâ, “canlı organizmada yer almayan, tamamen yapay araçlar ile oluşturulan, insan gibi davranışlar ve hareketler sergileyebilen makinelerin geliştirilmesi” teknolojisinin genel adıdır (Minsky, 1967). Yapay zekânın eyleme yönelik bilgi toplaması, bu bilgileri harmanlaması, yorumlaması (işlenmesi) ve yayması gibi işlevleri bulunur (Russell ve Norvig, 2002). Dolayısıyla yapay zekâda bilgi anahtar unsurdur. Bilgi ise (i) uzmanlık ve bir kişinin deneyim veya eğitim yoluyla edindiği beceriler; (ii) bir konunun teorik veya pratik anlayışı ya da (iii) bir olgunun ya da durumun deneyiminden kazanılan farkındalık ya da aşinalık olarak tanımlanır (English, 1976).

Yapay zekâ konusundaki gelişmelerin çoğunluğu, insanlarda gözlenen zihinsel davranış örüntülerinin, gözlemlendiği şekliyle modellemeye adanmıştır. Modelleme çalışmalarında zekâ becerilerinden daha iyi yararlanabilmek için, zekânın nedensel faktörlerinin araştırılmasına odaklanılmaktadır (Colom vd., 2010). Bu çabaların sonuçları, olağanüstü performans sağlayan bilgisayar programları geliştirilmesini sağlamıştır. Yapay zekâ teknolojisinde yaşanan gelişmelerle birlikte araştırmaların, teknolojik girişimlerin ve ülke politikalarının büyük ölçüde yapay zekâ teknolojilerine odaklandığı görülmektedir. Dolayısıyla insan zekâsını modelleyen mekanizmalara büyük bir ilgi vardır ve pek çok bilimsel ve teknolojik uğraş bu doğrultuda gerçekleşmektedir. Ancak insan zekâsını ne kadar doğru tanımlamış olursak olalım

günümüzde akıllı makinelerin zekâ seviyelerinin bir insanın sahip olduğu zekâ seviyesine halen ulaşmadığı açıkça gözlenebilir. İnsan eylemleri fiziksel dünyayı gözlemlemek ve doğal olaylardaki sebep-sonuç arasında bağlantı kurarak altta yatan ilişkileri üretmek gibi beceriler etrafında ilerlerken, yapay zekâ tamamen verilerle hareket eder ve bu veriler arasındaki ilişkinin doğası hakkında önceden bilgiye sahip değildir (Brennan ve Lo 2011, 2012; Lo 2012, 2013). O halde yapay zekânın fiziksel yasalardan değil saf verilerden kaynaklandığını söylemek mümkündür. Ayrıca yapay zekâ; doğal dil süreçleri, hesaplanabilir öngörüler, nesnelerin interneti ve robotik çalışmaların yanı sıra, disiplinler arası çalışmaları kapsayan bir alan olarak değerlendirilebilir (Corea, 2019: 1). Dolayısıyla yapay zekâ farklı alanlardan beslenen bir çalışma gerektirir.

Yapay zekâ alanı 1940’larda ilk hesaplama makinelerinin kullanılmasıyla ortaya çıkmıştır. Ancak yapay zekâ terimi ilk olarak Dartmouth Yaz Konferansı sırasında John McCarthy (1956) tarafından kullanılmıştır. McCarthy yapay zekâyı “akıllı makineler yapmanın bilimi ve mühendisliği” olarak tanımlamıştır (McCarthy vd., 1955). Yapay zekâ alanı o kadar hızlı ve derin bir şekilde ilerlemiştir ki, bazılarının “Yapay zekâ etkisi” olarak adlandırdığı şeyden muzdariptir. Yapay zekâ etkisi ile kastedilen durum, bir makinenin belli bir zamanda akıllı olarak nitelendirilen işlevinin, kısa bir süre sonra makinenin benzersiz yeni bir görev yapabilmesiyle birlikte normal bir makine işlevi haline gelmesi ve bu nedenle artık akıllı olarak kabul edilmemesidir. Geçtiğimiz yıllarda Stanford Üniversitesi tarafından yayınlanan bir rapora göre yapay zekânın sınırı, sürekli ve artan bir şekilde gelişmektedir (Stone vd., 2016).

Teknolojik makineler temelde otonom veya otomatik çalışma prensiplerine sahiptir. Ancak günümüzde hangi makinelerin yapay zekâ olduğu, başka bir deyişle hangi tür otonom veya otomatik makinelerin yapay zekâ olarak adlandırılabilmesine yönelik yaygın tanımlamalar veya fikir birliği bulunmamaktadır. Boston Dynamics’in ürettiği kapı açabilen SpotMini otomatik sistemlere örnek olarak verilebilir. Ancak bir insan operatörü tarafından uzaktan kumanda ile kontrol edildiğinden yapay zekâ olarak nitelenemez. Benzer şekilde kumanda edilerek işlev gören ekmek kızartma makinesi gibi otomatik sistemler veya askeri alana hizmet eden tetikleyici tarafından tetiklenen bir patlayıcı, mekanik olarak çevresel girdilere yanıt verir. Otonom sistemler ise görece çevresel girdilerden daha bağımsızdır. Otonom sistemler hedeflere ulaşmak

için bir dizi parametre boyunca fonksiyonları en iyi şekilde yerine getirmek üzere programlanırlar. Akıllı otonom sistemlerde otonom işleyiş ön plandadır. Genellikle insan müdahalesine gerek duymayan otonom sistemler kendi hedeflerine yönelik karar alabilir ve hedeflerine yönelik davranışlarda bulunabilirler. Ayrıca otonom sistemler bulunduğu ortamın koşullarına adapte olabilir ve diğer sistemlerle etkileşim kurabilirler. Şoförsüz araçlar, insansız hava araçları, Amazon Aleksa ve Apple Siri uygulamaları gibi yapay zekâ temelli araçlar otonom sistemlerdir (Srivastava, 2018). Dolayısıyla bu gibi yapay zekâ olduğu konusunda fikir birliğinde olunan “akıllı” sistemler genellikle otonom işleyişe sahiptir. Mutfak robotu gibi kısıtlı sayıda işlemi yapabilen, insanların manuel müdahalesi veya tetikleyicilerle çalışan işlem odaklı makineler robotik süreç otomasyonu (Robotic Process Automation) temeliyle çalışırken, veri odaklı çalışan yapay zekâ temelli makineler kendi kendine karar alabilme, yeni verileri tanımlama ve tûmdengelimsel analitik düşünme ile kendi kendine yeni bilgiler öğrenebilme becerisine sahiptirler. Dolayısıyla bir makinenin zekâsı arttıkça, işlem becerisindeki kompleksitesinin, analitik düşünme becerisinin ve maliyetinin arttığını söylemek mümkündür.

Yapay zekâ, karmaşık sorunlara çözüm bulmakla ilgilenen ve insan beynininkine benzer bir işleyiş oluşturmaya çalışan bir yazılımın ürünüdür. Bu teknolojiye, gerçek bir insan karar mekanizmasına benzeyen bir karar mekanizması, bazı algoritmalarla modellenmeye çalışılır (Nilsson ve Nilsson, 1998: 6). Genel olarak yapay zekâ uygulamalarının amacı, bir uzmanın belirli zaman harcadığı bir şeyi çok kısa bir sürede çözmektir. Örneğin, kanser konusunda uzman olan bir doktor, kanser hücrelerini yapay bir zekâ tekniği ile modelleyerek tespit edebilir. Uzmanlık gerektiren her problem, uygun veriler barındırdığı müddetçe yapay zekâ teknikleri kullanılarak modellenebilir. Dolayısıyla yapay zekânın en belirgin yönlerinden biri, bir uzmanın belirli bir zamanda analiz etmesinin mümkün olmadığı muazzam miktarda veriye yönelik başarılı ve hızlı bulgular sunabilmesidir.

Yapay zekâ çeşitli boyutlarda işlev görebilir. İlk olarak robotik sistemler, fiziksel nesneleri insan gözetimi olmadan harekete geçirmek için kullanılabilir. Örneğin yapay zekâ, tanklarda, uçaklarda veya gemilerde uzaktan komuta etmeyi sağlayarak insan-makine etkileşiminin ihtiyacını azaltmada yardımcı olabilir. İkinci olarak yapay zekâ, bilgilerin işlenmesi ve yorumlanmasında yardımcı olabilir. Örneğin bazı medya

teknolojileri görüntü tanıma algoritmaları aracılığıyla tatil fotoğraflarındaki kişilerin görüntüsünü tanıyıp isimlerini kendiliğinden etiketleyebilir. Görüntü tanıma algoritmasının önemli bir örneği ABD askeri projesi olan Project Maven'dir (Davenport, 2017). Google'ın teknolojik alt yapısını kullanarak silahlı insansız hava aracı (SİHA) geliştirmeyi amaçlayan ve savaş aracı olarak kullanılabilecek olan bu proje yüz tanımadan konum takibine kadar birçok işlemi yapabilmektedir (White, 2018). Yapay zekânın üçüncü önemli işlevi ise büyük veri kümelerini analiz etmek ve savaş yönetimi de dâhil olmak üzere insan eylemini yönlendirmek için öngörülerde bulunmak gibi operasyonel sistemler ortaya koymasındır (Davis, 2019: 120).

İdeal olarak yapay zekânın, insan zekâsına benzer şekilde ileri düzey bilişsel işlevleri veya otonom eylemleri sergilemesi beklenir. Yapay zekâ aynı zamanda kendi oluşturduğu düşüncelerle uyumlu tepkiler ortaya koyabilmelidir. Ne var ki genel kanının aksine yapay zekâ çalışmalarının ilk yıllarından bu yana, insan beyninin tamamının birebir modellenmesi gibi bir beklenti yoktur. Bilim ve teknolojideki gelişmelerle birlikte, insan beyninin bir yazılımla modellenemeyecek kadar karmaşık olduğu anlaşılmıştır. İlerleyen yıllarda araştırmacılar, insan beyninin tam yapısını modellemeye odaklanmak yerine, daha spesifik alanlarda karar mekanizmaları geliştirmeye odaklandılar (Nilsson ve Nilsson, 1998: 4). Dolayısıyla, yapay zekâ geliştirme çalışmaları genellikle belirli sorun alanlarına odaklanmakta ve şimdiye kadar bu alanlardaki eksiklikleri gidermeye çalışmaktadır.

2.1.1. Yapay Zekânın Tarihçesi

Yapay zekâ (YZ), bir insanın bilişsel yeteneklerini taklit etmeyi amaçlayan bir dizi bilim, teori ve teknik süreçleri olan görece genç bir disiplindir. Yapay zekâ, Bilgisayar Bilimi, Felsefe, Matematik, Psikoloji, Bilişsel Bilimler ve diğer birçok disiplinde kökleri olan geniş bir bilimsel alandır. Bu perspektiflerin her biri yapay zekâyı görece farklı şekillerde açıklar. Bilgisayar Bilimi, zekânın özelliklerini gösteren hesaplama sistemlerinin geliştirilmesiyle ilgilenmektedir. Felsefe, zekânın anlamı ve yapay varlıklarla ilişkisi ile ilgilenir. Psikoloji, insanların birbirleriyle ve akıllı sistemlerle nasıl etkileşim kurduğunu anlamaya odaklanır. Bilişsel Bilim, insan bilişine ilişkin temel bilgiler sağlar.

Yapay zekâya yönelik birçok adımın ilki, uzun zaman önce, Aristoteles (M.Ö 384-322) tarafından “Syllogisms” adlı belirli tümdengelimsel akıl yürütme tarzlarını açıklamak üzere atılmıştır. Katalan şair ve düşünürlerinden Ramon Llull (M.S 1235-1316), Ars Magna (Büyük Sanat) adı verilen ve tüm soruları cevaplayabildiği sanılan bir makine tasarlamıştır. Bunun yanı sıra felsefi yaklaşımlarda da yapay zekâ kavramının ilk izleri görülmektedir (Nilsson ve Nilsson, 1998: 9). Descartes Turing’den çok daha önce Turing Testi’ne benzer bir yaklaşım önermiştir.

Vücudumuza benzerlik gösteren ve hareketlerimizi ahlaki olarak mümkün olduğu kadar taklit eden makineler varsa, her zaman bunların gerçek insanlar olmadıklarını anlamak için iki kesin testimiz olmalı. Makinelerle insanlar arasındaki birinci fark şu olmalıdır ki, başkaları hakkında düşüncelerimizi ifade ederken yaptığımız gibi, makineler konuşmaları veya diğer işaretleri asla kullanamayacaklardır. Çünkü bir makinenin ayarlandığını kolayca anlayabiliriz, böylece sözcükleri söyleyebilir ve hatta uzuvlarında değişiklik meydana getiren bazı bedensel tepkiler verebilirler. Ancak, en az insanın yapabileceği gibi, söylenebilecek her şeye uygun bir şekilde cevap verebilmek için konuşmasını çeşitli şekillerde düzenlemesi asla gerçekleşmez. Ve ikinci fark şu ki, makineler bazı şeyleri belki de bir insanın yapabileceğinden daha iyi bir şekilde gerçekleştirebilse de, diğerlerinde bir şekilde yetersiz kalırlar, bunun anlamı bilgiden hareket etmedikleri, ancak sadece bedenlerinin var olmasıdır. Bunun sebebi sahip olduğu uzuvların her bir eylem için bazı özel adaptasyonlara ihtiyacı olmasıdır. Bu nedenle, makinelerin günlük yaşamsal davranışların tümünü bir insanın yaptığı gibi yapması ahlaki olarak mümkün değildir. (Garber, 1988: 233)

On yedinci yüzyılda, filozof Gottfried Wilhelm von Leibniz (1686-1766), nesnelere veya kavramlara dayalı sembollerden oluşan yapay bir evrensel dil ve bu dilin işleyişinin mantıklı kurallarını tasarlayarak bir düşünce makinesinin planlarını belirledi. Martin Gardner (Gardner, 1982) çalışmasında, Gottfried Leibniz’in “ahlaki ve metafiziksel gerçekleri içeren tüm bilgilerin bir gün tek bir tümdengelim sistemi içine alınabileceği evrensel bir cebirin hayali” düşüncesine dayanan bir matematik felsefesi ya da oranlama aracı olarak adlandırdığı sistemine atıfta bulunmaktadır.

On dokuzuncu yüzyılda George Boole mantıksal önermenin temellerini geliştirinceye kadar önemli bir ilerleme yaşandığını söylemek güçtür. Boole’un amacı insanın tabiatına ve oluşumuna ilişkin bazı muhtemel önerileri derlemektir. On dokuzuncu yüzyılın sonlarına doğru, Gottlieb Frege (1879) mekanik muhakeme için rakamlarla gösterim sistemini önerdi. Frege bu sisteme “Kavram yazı” olarak çevrilebilecek olan “Begriffsschrift” adını verdi (Say, 2018).

İkinci Dünya Savaşı'nın hemen akabinde başlayan gelişmeler, bilişim teknolojileri ile yakından bağlantılıdır ve bilgisayarları, giderek artan bir şekilde yalnızca bir insana atfedilen karmaşık görevleri yerine getirme davranışlarını taklit etmeye yönlendirmiştir. Uzun süredir insanlar, düşünme sürecinin nasıl işlediği akıllı makinelerin nasıl yapılabileceği ve nasıl insan gibi akıllı davranışlar sergileyebilecekleri üzerine düşünülmektedir. Kurt Godel, 1931'de teorik bilgisayar biliminin temellerini evrensel biçimsel diller üzerine yaptığı çalışmalarla atmış ve ispat ve hesaplamanın sınırlarını belirlemiştir. Norbert Wiener'in Sibernetik'i geliştirdiği bu dönemde, Gray Walter robot kaplumbağaları tasarlamıştır (Nilsson ve Nilsson, 1998).

İngiliz matematikçi Alan Turing 1936'da, Gödel'in ulaştığı sonuçları ve Alonzo Church'ün çalışmalarının uzantılarını yeniden düzenlemek için tasarladığı Turing makinesini tanıtmıştır. Gödel'in tamsayı tabanlı biçimsel sistemlerinden genellikle daha elverişli olan Turing Makineleri, daha sonra bilgisayar bilimleri teorisinin merkezi bir aracı haline gelmiştir. Aynı zamanda Konrad Zuse, Charles Babbage tarafından kullanılan daha hantal olan ondalık sistem yerine ikili aritmetik sistemini ve Gottfried Wilhelm von Leibniz'in (1701) bitlerini kullanan ilk çalışma programı kontrollü bilgisayarları (1935-1941) yaptı (Nilsson ve Nilsson, 1998).

Alan Turing 1950 yılında, bir makinenin akıllı olup olmadığını değerlendirmek için bir ölçüt olarak yapay zekâ çalışmalarında kullanılan Turing Testi taklit oyununu önerdi. Bir makinenin sahip olduğu zekâ seviyesinin insana ne kadar yakın olduğunu değerlendirmek için kullanılan Turing Testi konuşma yeteneklerine dayanan bir testti. İnsanlar ve makineler arasındaki bu yetenekler onları birbirinden ayırt edemediğimiz kadar benzer duruma gelirse, o zaman bir makinenin insan gibi davrandığı sonucuna varılabildiğini, bunun da bir makinenin yapay zekâyâ sahip olduğu anlamına geldiğini öne sürdü. Ancak, Turing testlerinin asıl görevi yapay zekânın belirlenmesi için evrensel bir test oluşturmak değildi. Aksine, bir makinenin zekâ ile bağlantılı olan bazı insan davranışlarını taklit etme yeteneğinin yorumunu oluşturmaktı. Bu nedenle Turing Testi, makinenin bir insan gibi davranma kapasitesini belirlemek için kurulan öncü bir yöntemi temsil eder (Turing, 2009).

Genel kullanım amaçlı bilgisayarların 1950’lerde ortaya çıkışı, insanların hayallerini ve isteklerini büyük ölçüde değiştirdi ve yapay zekâyı insanlık için daha somut bir olanak haline getirdi. Böylece, 1956’da, Marvin Minsky, John McCarthy, Allen Newell, Nathaniel Rochester, Claude Shannon ve Herbert Simon’ın öncülüğünde araştırmacılar Dartmouth Koleji’nde (Hanover, New Hampshire) bir yaz okulu için bir araya geldi (McCorduck ve Cfe, 2004). Konferansta, öğrenmenin her bir yönünün ya da zekânın başka bir özelliğinin prensip olarak kesin bir şekilde tarif edilebilir olmasına bağlı olarak, onun bir makine tarafından taklit edilebileceği ortaya koyuldu ve böylece “modern” yapay zekâ dönemi başladı. Bu tarih yapay zekânın doğuşu olarak bilinir; çünkü 1956 yılı itibariyle dünya genelinde birçok araştırma grubu, insanın zihinsel ve fiziksel yeteneklerini taklit etme, eşitleme ve hatta onu aşma hedefinde olan yapay sistemlerin inşa edilmesi çalışmalarına başlamıştır (Stone vd., 2016).

Teknolojik gelişmeler büyüleyici ve ümit verici olmaya devam ederken, 1960’lı yılların başlarında teknolojinin popülaritesi düştü. Bununla birlikte, birkaç on yıl boyunca iyi bir şekilde finanse edilen bu küresel çabaya rağmen, bilgisayar bilimcileri akıllı makineler yaratmanın inanılmaz derecede zor olduğunu anladı. Başarılı olmak için yapay zekâ uygulamaları (vizyon öğrenme gibi) çok büyük miktarda veri işlemeyi gerektiriyordu. Bilgisayarlar, bu kadar büyük miktarda veriyi işleyecek kadar gelişmiş değildi. Makinelerin hafızası çok azdı ve bilgisayar dilini kullanmayı zorlaştırıyordu. Ancak, bugün hâlâ mevcut sorunları çözmek için çözüm ağaçları gibi bazı temeller vardı. 1960’lı yıllarda araştırmacılar matematik problemlerini ve geometrik teoremleri çözmek için algoritmalar geliştirmeye yöneldiler. 1960’ların sonlarında, bilgisayar bilimcileri, Makine Görme Öğrenmesi ve robotlarda makine öğrenmesinin geliştirilmesi üzerinde çalıştı. İlk “akıllı” insansı robot olan WABOT-1, 1972’de Japonya’da yapıldı (Steels, 2007).

Ekonomist ve sosyolog Herbert Simon, 1957’de yapay zekânın gelecek 10 yıl içinde satrançta bir insanı yenmeyi başaracağını söyledi (Russell ve Norvig, 2002), ancak Simon’un vizyonu 30 yıl gecikmeli olarak haklı çıktı. 1950 ve 60’lı yıllar boyunca yapay zekâ çalışmalarında aşırı iyimser bir hava olmasına rağmen gerçekleşmeyen beklentiler nedeniyle ABD ve İngiliz hükümetleri yapay zekâ fonlarını kesti. Sonraki yıllarda coşku kayboldu ve ülkelerin yapay zekâ araştırmalarına fon sağlama isteği

azaldı. Bu nedenle, 1970'lerin ortasından 1990'ların ortasına kadar, bilgisayar bilimcileri yapay zekâ araştırmaları için ciddi bir finansman sıkıntısı ile karşı karşıya kaldı. Bu yıllar “Yapay Zekâ Kışı” olarak anıldı (Russell ve Norvig, 2002).

1990'ların sonunda, Amerikan teknoloji şirketleri yeniden yapay zekâ çalışmaları ile ilgilenmeye başladı. Japon hükümeti, makine öğrenmesini geliştirmek için beşinci nesil bir bilgisayar geliştirme planı açıkladı (Grudin, 2009). Yapay zekâ çalışmalarını takip edenler, kısa zamanda bilgisayarların mantıklı sohbet edeceğini, dilleri tercüme edebileceğini, resimleri yorumlayabileceklerini ve insanlar gibi neden-sonuç ilişkisi kurabileceklerine inanıyorlardı. Birçok iniş ve çıkıştan sonra IBM'in satranç bilgisayarı Deep Blue, 11 Mayıs 1997'de dünya satranç şampiyonu Garry Kasparov'u yenerek yapay zekâ teknolojisinde yeni bir sıçrama noktası oldu (Lucci ve Kopec, 2015).

2013 yılında dünyanın önde gelen yapay zekâ araştırmalarından biri olan DeepMind, bir dizi insan oyuncunun seviyesinin üzerinde Atari oyunu oynayabilecek bir yapay zekâ tanıttı. İlk bakışta etkileyici görünmemiş olabilir, ancak yapay zekânın bu oyunları kendiliğinden öğrenmesini sağlamak için takviye öğrenme ve sinir ağlarını kullandılar. Ayrıca, sadece pikselleri araçlara girdi olarak kullandılar. Bu yüzden yaptığı hamleye bağlı olarak aracıya verilen doğrudan bir doğru sonuç yoktu. Klasik Atari oyunlarının yanı sıra, DeepMind de AI AlphaGo ile dünyanın en iyi insan Go oyuncusunu yenmeyi başardı. Ekim 2015'te ilk önce Avrupa Şampiyonu olan Fan Hui'yi beşe sıfır mağlup etti. Maçtan sonra Go sahnesinde AlphaGo ile ilgili pek çok şüphe vardı. Çünkü Avrupa Şampiyonu Fan Hui 2-dan seviyesindeydi (9-dan = en iyi seviye). Bu nedenle DeepMind takımı 9-dan seviyesindeki Dünya Şampiyonu Go oyuncusu Lee Sedol ile karşılaşmak için Güney Kore'ye gitti ve AlphaGo, Lee Sedol karşısında 4-1 kazanmayı başardı (Mozur, 2017; Silver vd., 2016).

2017 yılında DeepMind, yeni nesil AlphaGo'yu yayınladı. AlphaGo Zero, düşük donanım üzerine kuruldu ve kendisine karşı oynamayı öğrendi. Üç günlük eğitimden sonra AlphaGo Zero, Lee Sedol'u mağlup eden bir önceki versiyonu AlphaGo'yu 100-0 yenerek AlphaGo'dan daha güçlü olduğunu kanıtladı. 40 günlük eğitimden sonra AlphaGo Zero'nun yeni versiyonu AlphaGo Zero'yu da mağlup etmeyi başardı (Silver ve Hassabis, 2017).

Son yirmi yılda, yapay zekâ çalışmaları ağır şekilde ilerlemiştir. Bir araştırma firması olan Fortune Business Insight (2019) yapay zekâ pazarının 2027 yılına kadar 266,92 milyar dolar olacağını öngörmektedir. Tüm bunlar büyük veri, daha hızlı bilgisayarların yapılması ve son yıllarda makine öğrenme tekniklerinde yaşanan gelişmeler sayesinde mümkündür. Yapay Sinir Ağları kullanımıyla video işleme, metin analizi ve konuşma tanıma gibi karmaşık işlemlerin kolayca yapılabilir olması ve mevcut çözümlerin önümüzdeki yıllarda daha da artacak olması yapay zekâ çalışmalarını daha iyi hâle getirecektir.

2.1.2. Yapay Zekâya Yönelik Yaklaşımlar

Akıllı sistemler geliştirmeye çalışırken, sistemin etrafındaki dünyadan nasıl bilgi toplayacağını, bu bilgiyi nasıl temsil edeceğini ve işleyeceğini belirlenmesine yönelik uzmanların farklı görüşleri vardır. Hem yapay zekâ teorisyeni Eliezer Yudkowsky hem de filozof Nick Bostrom, yeni yapay zekâların inşasında göz önünde bulundurulması gereken dört temel ilke önermiştir: (1) Yapay zekânın işleyişi anlaşılabilir olmalı ve (2) eylemleri temelde öngörülebilir olmalıdır. Bu kriterlerin her ikisi de, yapay zekâ programını kontrol eden uzman bireylerin olası bir aksaklık durumunda zamanında müdahale etmesini mümkün kılmalıdır. Ek olarak, (3) yapay zekâlar manipülasyona karşı dayanıklı olmalı ve bir kazanın meydana gelmesi durumunda (4) sorumluluklar açıkça belirlenmelidir (Bostrom ve Yudkowsky, 2013: 320).

Yapay zekânın “nasıl tasarlanması” ve geliştirilmesi gerektiğine yönelik önerilerin dışında, literatürde yapay zekânın “nasıl işlediği” yönüyle ilgili yaklaşımlar da mevcuttur. İnsan zekâsına yakın yapay zekâ geliştirme arayışının tarihinde, Yapay zekânın işleyişiyle ilgili bir takım rakip paradigmlar birbirine üstün gelmiştir. Bu temel paradigmalardan biri sembolik yapay zekâyı içeren (SAI; Symbolic artificial intelligence) “sembolik” paradigma, bir diğeri ise numerik yapay nöral ağları (NAI-NYZ; Numeric artificial intelligence) içeren istatistiksel veya bir diğeri adıyla “numerik” paradigmadır (Honavar ve Uhr, 1994). Sembolik paradigma 20. yüzyılın büyük bir bölümünde baskınken, 21. yüzyıldan itibaren numerik (istatistiksel) paradigma öne geçmiştir. Her iki yaklaşım da bilgi işleme modeli olarak işlev göre

de, bazı çalışmacılar yapay zekâ açısından bu iki yaklaşımın temelde uzlaşmadığını ve yapısal açıdan farklı olduklarını öne sürmüşlerdir (Maymí ve Lathrop, 2018; Russell ve Norvig, 2002).

2.1.2.1. Sembolik ve numerik yapay zekâ paradigmaları

Sembolik paradigmanın temel prensibi, yapay zekânın insan zekâsının soyut temsillerin manipülasyonuna dayandığı varsayımıdır. Sembolik yapay zekâ (SAI-SYZ) ile oluşturulan bir makineye gerçek dünyadaki varlıkları veya kavramları temsil eden ipuçlarını (sembolleri) içeren hazır bilgiler depolanır. Daha sonra bu makineden sistemine yüklenen karmaşık verileri “mantık” yürüterek yorumlaması ve içgörü geliştirerek buna yönelik davranışlarda bulunması beklenir. Sembolik yapay zekâ, hafızasına kaydedilen bilgileri işlerken, semboller, sıfatlar ve eylemler arasında mantık yürüterek sonuca varır (Tablo 1). Mantık yürütürken ise birincil düzeyde (Örn; doğru/yanlış ve basit toplama işlemleri gibi) hesaplama işlemlerini kullanır (Maymí ve Lathrop, 2018).

Tablo 1. Sembolik Yapay Zekânın Çalışma Prensibi

Semboller	Sıfat ve Eylemler	Mantıksal Bağlayıcılar	SAI Yorumu
• Ali • Araba	• Kırmızı • Eski • Sürmek	• Ve	Ali kırmızı ve eski araba sürüyor.

En önemli becerisi doğaya ait sembolik ipuçlarını barındıran bilgiyi manipüle ederek gerçeklere ve kurallara dayalı akıllı kararlar almasıdır. SAI sistemleri genellikle mantıksal veritabanları, anlamsal ağlar, kavramsal çerçeveler, bilişsel şemalar gibi karmaşık sembol yapılarından faydalanarak çalışır. Ayrıca SAI sistemleri yukarıdan aşağıya doğru çalışma prensibine sahiptir. SAI sistemlerini, ağırlıklı olarak sayısal işlem yaptığı iddia edilen NAI sistemlerinden ayıran en önemli özelliği doğaya ait

kendisine önceden depolanan ipuçlarını iç görüleri aracılığıyla ve mantık yürütme yoluyla manipüle ederek kararlar almasıdır (Russell ve Norvig, 2002).

Sembolik olmayan, numerik (istatistiksel) yapay zekâ (NAI) yaklaşımı ise makine öğrenmesini (machine learning) esas alır (Bkz. Şekil 2). Yukarıdan aşağıya ilkesiyle çalışan sembolik yaklaşımlı sistemlerin aksine, numerik yapay zekâ sistemleri aşağıdan yukarı doğru çalışma mekanizmasına sahiptir. Bu çalışma mekanizması literatürde “Makine öğrenmesi” ile karakterize edilir. Numerik yapay zekâ sistemleri kendilerine sağlanan nöral altyapı sayesinde (Bkz. Şekil 2) kendi öğrenme sürecini gerçekleştirir. Geliştiriciler ilk olarak makinenin ham çevresel verileri ve belirli kalıpları tanımasını sağlar. Daha sonra makinenin kendi karmaşık sistemlerinde, kendisine sağlanan ham duyuşsal verilerin, yüksek boyutlu temsillerini oluşturması beklenir. NAI sistemi yapay sinirler olarak adlandırılan birbirine bağlı düğümler üzerinden çeşitli algoritmaları devreye sokar. Makine bu algoritmaları oluşturmak için çoklu hesaplama teknikleri kullanır. Bir NAI sistemi geliştikçe makine öğrenmesi ve derin öğrenme gibi becerileri daha iyi sergilemesi beklenir (Russell ve Norvig, 2002).

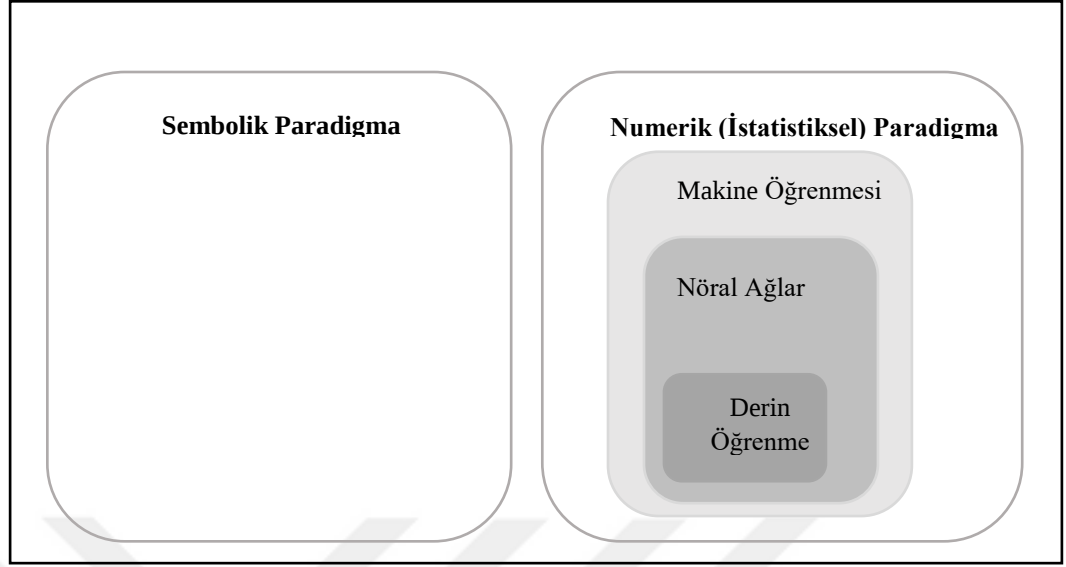
“Makine öğrenmesi” numerik yapay zekâ sistemlerinin öne çıkan özelliklerinden biridir (Bkz. Şekil 2). Aşağıdan yukarı çalışma sistemiyle karakterize edilen makine öğrenmesi, doğadaki evrimsel eğilime dayanarak, daha küçük ve basit bileşenlerden daha karmaşık sistemler inşa etme üzerine kuruludur. Bu şekilde, makineler veri toplama ve işleme yoluyla insanlara benzer bir şekilde öğrenebilirler. Sembolik yapay zekâ sistemlerinin katı ve kurallara dayalı bir şekilde işlem yürütmesinin aksine kendi kendine öğrenme yöntemiyle makine zekâsı, insan zekâsı gibi esnek ve uyarlanabilir hâle gelebilir. Bu aşağıdan yukarıya yaklaşım, sistemdeki çeşitli kalıpları tespit etme, verilerden yola çıkarak tahminler yapma ve bu tahminler doğrultusundaki yeni bilgileri öğrenme gibi çeşitli teknikleri içerir (Maymí ve Lathrop, 2018). İnsan biyolojisinin daha iyi bir modellenmesini sunan aşağıdan yukarıya öğrenme tekniği, yani makine öğrenmesi önde gelen yapay zekâ yaklaşımlarından biri olmuştur.

“Nöral ağlar” (neural networks) biyolojik olarak insan beynindeki sinir ağı sisteminin modellenmesiyle oluşturulmuş, gözlenebilir bilgilerden öğrenebilen yazılımdır. Nöral ağlar, makine öğrenmesi gibi, numerik yapay zekâ sistemleriyle karakterize edilen bir diğer özelliktir (Bkz. Şekil 2). Tıpkı insan beynindeki sinir ağı sisteminde olduğu gibi

numerik yapay zekâ sistemleri de insaninkine benzer nöral ağlara sahiptir ve bu alt yapı sayesinde bilgi işleme sürecini gerçekleştirir (Nilsson ve Nilsson, 1998).

“Derin öğrenme” (deep learning) ise numerik yapay zekâ sistemlerini tanımlayan bir diğer beceridir (Bkz. Şekil 2). Makine öğrenmesinin bir alt boyutu olan derin öğrenme, bir yapay zekânın sistemine giren verinin birden fazla nöral ağlar katmanları arasında işlenmesi ve bu işleme dayalı çıktı (output) elde etmesiyle gerçekleşir. Özellikle 2000’li yılların başından itibaren makine öğrenmesinin yeni bir çağa girmesine neden olan derin öğrenme, AlphaGo ve diğer gelişmiş yapay zekâ sistemlerinin arkasındaki teknolojidir. Derin öğrenmede, yapay zekânın nöral katmanlarındaki nöronlara ağırlıklı bir değer atanır. Verilerdeki kalıpların bir kısmı tanındığında, bununla ilgili nöron belirli bir değer eşiğini geçerse tıpkı insan beyninde olduğu gibi aktive olur veya “ateşlenir”. Yani burada yapay zekâ belirli bir işlevi öğrenmek için nöral ağları ve girdi-çıkı eşleştirmelerinde oluşan modelleri kullanır (Mayer, 2018). Dolayısıyla derin öğrenme, bir yapay zekânın, verilere yönelik tahminlerde bulunurken nöron katmanlarını kullanarak modeller öğrenmesi olarak tanımlanabilir. Lewis-Kraus’a göre (2016) derin öğrenme oldukça avantajlıdır çünkü “bir katmanla makine yalnızca basit kalıpları bulabilirken; birden fazla ile katmanla birlikte makinenin, kalıpların içindeki kalıpları araması mümkün olmaktadır.”

Yapay Zekâ Yaklaşımları



Şekil 2. Yapay Zekâ Yaklaşımları

Kaynak: OECD (2019).

Genel olarak bakıldığında NAI sistemleri biyolojik sinir sistemlerinin yapısını taklit ettikleri için, beynin modellenmesine olanak sağlar. Bu açıdan, NAI geliştiricilerinin SAI geliştiricilerine göre daha devrimci ve fütüristik bir sistem önerdikleri söylenebilir. Ayrıca bu yaklaşım yapay zekâ sistemine görece daha az müdahaleyi gerektirir, çünkü sistem sadece öğrenir (Honavar ve Uhr, 1994). Örneğin, öğrenme sayesinde zamanla bir köpeği, kediden ayırabilir; bir metni okuyabilir ve daha sonra kendi metinlerini üretebilir. Yani yalnızca önceden toplu bir şekilde sistemine yüklenmiş çok sayıda hazır bilgiye ihtiyaç duyan, yukarıdan aşağıya bir işleyişi yoktur. Bu da onu sembolik yapay zekâdan ayıran en önemli özelliktir. Ayrıca sembolik yapay zekâdan farklı olarak karar vermeyi doğru-yanlış ekseninde yürütmez. Doğadaki değişkenlerin arasındaki ilişkilerin yalnızca doğru yanlış üzerine kurulu olmaktansa farklılaşabileceğini ve esnek olabileceğini hesaba katar. Bu nedenle tüm ihtimalleri gözeterek, veriler arasında korelasyonel ilişkiler kurarak algoritmik hesaplamalarla sonuçlara varır (Russell ve Norvig, 2002).

En başından itibaren yapay zekâ geliştirme çalışmalarına bakıldığında, hem numerik hem de sembolik yaklaşımlı çalışmaların, yapay zekâyla ilgili hedefleri gerçekleştirmede yeterli olmadığı, yani insan zekâsı seviyesinin becerilerine ulaşmada

tam anlamıyla başarılı sonuçlar ortaya koyamadığı görülmektedir. Sembolik yapay zekâ ile çalışan makineler insanların sorularına beklenen tepki ve yanıtları her zaman isabetli veremezken, numerik sistemlerin yapay sinir ağları beklenen düzeyde makine öğrenmesi gerçekleştirememiştir (Nilsson ve Nilsson, 1998). İlerleyen yıllarda bu yöntemlerden herhangi biri ile yapay zekâda hedeflenen gelişmelerin yaşanıp yaşanmayacağı veya ne zaman yaşanacağı belirsizdir.

Kimi araştırmacılar yapay zekâyı insan zekâsına denk bir hale getirme hedefinde bu paradigmaların tek başına yeterli olmayacağını, çift sistemin yani hem sembolik hem de numerik paradigmaları yapay zekâyı entegre etmenin daha iyimser sonuçlar vereceğini öne sürmektedir. Çift yaklaşımlı sistemlerin güçlü yönü, makinelerin belirli görevleri nasıl gerçekleştireceklerini öğrenmeleri ve öğrendikleri bilgiyi daha etkili hale getirmek için birden çok algoritma kullanmasını mümkün kılmasıdır (Maymí ve Lathrop, 2018).

2.1.2.2. Dar yapay zekâ

Literatürde yapay zekânın sembolik ya da numerik paradigmalara inşa edilmesine yönelik tartışmaların yanı sıra yapay zekâyı yönelik yaklaşımların önemli bir bölümü yapay zekânın farklı uzmanlık seviyelerine ve işlevsellik düzeylerine göre ayrılmasını içermektedir. Buna göre yapay zekâ sistemleri; problem çözme, akıl yürütme ve öğrenme gibi becerilerinin seviyelerine göre göre dar, genel ve süper yapay zekâ gibi üç kategoride sınıflandırılmaktadır (Russell ve Norvig, 2002).

Dar yapay zekâ, insanlığın şu ana kadar elde ettiği tek Yapay Zekâ türüdür; dolayısıyla günümüzde var olan tek yapay zekâ türü budur. Dar yapay zekâ sınırlı bir göreve odaklanan dar bir beceri yelpazesine sahip olan yapay zekâ türüdür (Corea, 2019: 3). İnsan benzeri biliş ve akıl yürütmeyi kopyalayarak Satranç ya da GO oynamak, satın alma önerileri yapmak, kanser ve diğer hastalıkları aşırı hassasiyetle teşhis etmek ve hava durumu tahminleri gibi tek bir görevi yerine getirmek üzere çalışan yapay zekâ sistemlerini temsil etmektedir. Günümüzde makinelerin konuşma ve görüntü tanıma gibi özellikleri büyüleyici görünse de, bu beceriler dar yapay zekâ uygulamalarıdır. Karmaşık gibi görünen Google'ın çeviri motoru, Siri, şoförsüz otomobil teknolojileri bile birer dar yapay zekâ ürünüdür. Ayrıca bilgisayarların vizyonu, konuşma ve metni

doğal dilde anlayarak, bireye özel kişiselleştirilmiş bir şekilde etkileşime geçmeleri, yani doğal dil işleme becerileri (NLP) mevcut aşamada halen dar yapay zekâ kapsamındadır.

Temelde, dar yapay zekâ çok sınırlı bir bağlamda çalışır ve kendi alanının ötesindeki görevleri yerine getiremez. Örneğin, ses ve video dosyalarını sizin için transkript eden programlardan size aynı zamanda yemek sipariş etmesini bekleyemezsiniz. Bu, başka bir yapay zekâ sisteminin görevidir. Dar yapay zekâ bazen “zayıf yapay zekâ” olarak da adlandırılır. Bununla birlikte, bu, dar yapay zekânın yetersiz olduğu anlamına gelmez. Aksine, hem fiziksel hem de bilişsel olan rutin işlerde oldukça iyi performans sergiler. Pek çok insan işini yapabilir ve hatta insanların elinden bazı meslekleri alabilir durumdadır. Ayrıca insanlar için çözmesi yıllar alabilecek verilerden desenleri ve bağlantıları ortaya çıkarabilir. Fakat dar yapay zekâ insan zekâsı seviyesinde bir zekâyı temsil etmemektedir (Russell ve Norvig, 2002). Bu türde bir zekâ, genel yapay zekânın konusudur.

2.1.2.3. Genel yapay zekâ

“İnsan düzeyinde yapay zekâ” veya “güçlü yapay zekâ” olarak da bilinen genel yapay zekâ (Artificial General Intelligence), çevresini bir insan kadar anlayabilen, olaylara ilişkin bir insan gibi mantık yürütebilen; kısacası insan kadar becerikli bir yapay zekâ türüdür. Genel yapay zekâyı ulaşılmak oldukça zordur ve yapay zekâ çalışmacıları yıllardır bu zekâ türüne ulaşmanın eşiğinde olduğumuzu söylemektedir (Corea, 2019: 3). Ancak genel yapay zekâ çalışmaları halen gelişmektedir ve yapay zekâda ne kadar süre içinde insan zekâsına ulaşılacağı belirsizdir. İnsan beyninin bilişsel işleyişi hakkında hâlihazırdaki bilgi eksikliği göz önüne alındığında ve akıl yürütme mekanizmalarını birebir taklit etmek oldukça zor olduğundan, en azından önümüzdeki birkaç yıl içinde genel yapay zekâ sistemleri görmemizin pek olası görünmediği söylenebilir.

İnsanlar verileri bilgisayarlar kadar hızlı işleyemeyebilirler. Ancak ayrıntılara inmeden soyut bir şekilde düşünebilir ve planlayabilir, sorunları genel düzeyde çözebilirler. Yenilik yapabilir, önceden var olmayan düşünceler ve yeniliklerle ortaya çıkabilirler. Telefonun icadı, gemilerin inşa edilmesi ile sosyal medya, oyun, sanal gerçeklik gibi

kavramları düşündüğümüzde, orada olmayan bir şeyi icat etmenin -şimdilik- insana özgü olduğu ve bunları bir bilgisayara öğretmenin oldukça zor olduğu görülmektedir. Ayrıca bir insan herhangi bir durumla ilgili karar verirken o durumu nasıl algıladığına bakar ve birden fazla düşünce ile hatıralar arasında karmaşık bir bilişsel yol izler (Russell ve Norvig, 2002). Bilgisayarların böylesi bir işlevi başarması şu an için olası değildir.

Gelecekte insan zekâsı gibi işleyen bir yapay zekânın nasıl bir sistem olacağını tanımlamak oldukça zordur. Bazı otoriteler 22. yüzyılın başından önce genel yapay zekâyı göreceğimizi iddia etmektedir. Hatta Google araştırma direktörü Peter Norvig ve IBM teknoloji direktörü Rob High, insani düzeyde bir yapay zekâ seviyesine ihtiyacımız bile olmadığını savunmaktadır (Russell ve Norvig, 2002).

2.1.2.4. Süper yapay zekâ

Yapay zekânın çıkış noktasının, insan zekâsının bir modellemesi olduğu göz önüne alındığında öncelikle insan zekâsının nörolojik işleyişini ve kapasitesini tahmin etmek önemlidir. Ancak zekânın kısıtlı bir bölümünü ölçtüğü veya zekâ kavramını sınırlı alanlara indirgemesi yönüyle eleştirilen tartışmalı ölçüm araçları ve varsayımlar en azından zekânın kapasitesini ölçme ve değerlendirmede kat edilecek çok yol olduğunu göstermiştir. Bu nedenle güncel yaklaşımlar zekâyı ele alırken bireylerin zekâ göstergesi olan hâlihazırdaki becerilerine değil, zekânın ortaya koyabileceği olası becerilere, yani zekânın henüz tam anlamıyla keşfedilmeyen kapasitesini sorgulama eğilimindedir. Zekâ kavramına bakış açısının geleneksel çizgiden çıktığı günümüzde, zekânın olası kapasitesinin insanların mevcut araçlarla ölçebildiğinden ya da sahip olabileceğinden daha üst düzeyde olup olmadığı sorusu ortaya çıkmış, bu da süper yapay zekâ (Artificial Super Intelligence) kavramını doğurmuştur (Bostrom, 2014).

Oxford Üniversitesi'nde akademisyen olan yapay zekâ uzmanı Nick Bostrom'a göre yapay zekâ, bilimsel yaratıcılık, genel bilgelik ve sosyal beceriler de dâhil olmak üzere pratik olarak her alandaki en iyi insan beyinlerinden daha akıllı hale geldiğinde süper yapay zekâyı elde etmiş olacağız (Bostrom, 2014). Şu an bulunduğumuz noktada süper yapay zekâ genel yapay zekâdan daha belirsiz bir kavram olarak görünmektedir.

Bazı varsayımlara göre, genel ve süper yapay zekâ arasındaki mesafe oldukça kısadır. Genel yapay zekâyâ ulaştıktan sonra süper yapay zekâyâ ulaşmanın belki yalnızca aylar, haftalar sonra olacağı veya göz açıp kapayıncaya kadar gerçekleşeceği ve ışık hızında devam edeceği öngörülmektedir. O zaman ne olacağı hakkında kimsenin kesin bir bilgisi olmasa da, Stephen Hawking gibi bazı bilim insanları süper yapay zekânın gelişimini insanlığın potansiyel sonu olarak görmüşlerdir (Cellan-Jones, 2014). Öte yandan Google'ın video oyun tasarımcısı Demis Hassabis gibi bazıları ise, yapay zekânın daha akıllı hale geldikçe, insanların da daha iyi hale geleceğine, çevreyi korumaya, hastalıkları iyileştirmeye, evreni keşfetmeye ve kendilerini anlamalarına odaklanacağına inanmaktadır (Hassabis, 2017: 413-414).

Süper yapay zekânın, geleceğin kendisi olduğuna inanılmaktadır. Varsayımlara göre süper yapay zekâ akıl yürütme, bilişsel işlevler, soyut düşünme, sanat, duygular, karar verme, diğer makinelerle ve insanlarla etkileşimler gibi becerilerde olağanüstü performans gösterebilecektir (Bostrom, 2014). Bu gibi beceriler bugün insana özgü olarak adlandırılan, başka bir deyişle insan zekâsını yapay zekâdan ayıran temel becerilerdir. Ne var ki tüm insanların bu becerilerde yeterince ustalaştığı iddia edilemez ve gelecekte bir süper yapay zekâ sisteminin insanların gerçekleştiremediği kapasitelere ulaşması veya insanların ustalaşamadığı alanlara hâkim olması da söz konusu olabilir.

2.1.3. Sosyal Bilimlerde Yapay Zekâ Teknolojisinin Yeri

İçinde bulunduğumuz dönem, robot sistemlerin günlük yaşantımızda bir insandan farksız olarak tüm alanlarda yer aldığı, otonom araçların bireylerin sıkça kullandığı sürecin hemen öncesi olarak adlandırılabilir. Örneğin iletişim, yazılım ve bilgi işlem teknolojilerinin gelişimiyle birlikte, söz konusu teknolojilerin insanlığı 20. yüzyılda, eski dönemlere göre bir adım ileri taşıdığı söylenebilir. Yeni teknolojilerin yükselişi bazı dezavantajlar yaratsa da, modern yaşamın ve küreselleşmenin itici gücü olduğunu söylemek mümkündür. Yapay zekâ teknolojisinde yaşanan gelişmelerin de 21. Yüzyılda insanlığı modern zamanın ötesine taşıyabilecek bir potansiyele sahip olduğu yadsınamaz bir gerçek olarak karşımıza çıkmaktadır. Derin öğrenme ve makine öğrenmesi tekniklerinde yaşanan gelişmeler kısa sürede dünya genelinde büyük yankı

uyandırdı ve tüm aktörlerin ilgisinin yapay zekâ çalışmalarına yönelmesine neden oldu. Yakın zamana kadar, yapay zekâ kavramı denildiğinde tüm kesimlerin aklına ilk olarak mühendislik uygulamaları gelmekteydi. Son dönemde sosyal bilimler alanında yapılan akademik çalışmaların sayısındaki artış, ülkelerin yapay zekâ temalı ulusal stratejiler belirlemesi ve sosyal medya ve basında yapay zekâ konulu haberlerin sıkça gündemde yer alması konuyu mühendislik biliminin ilgi alanından çıkararak geniş bir alana yaydı ve konu sosyal bilimlerin de gündemine girdi.

Günümüzde, Yapay zekânın kullandığı yöntemler, yaklaşımlar ve teknikler aracılığıyla sağlanan akıllı çözümlerle ilgili olmayan bir alan bulmak neredeyse imkânsızdır. Doğa bilimleri, yapay zekâ çalışmalarının temelini oluşturan matematiksel ve mantıksal olarak yapılandırılmış problemlerin yer aldığı geliştirme sürecindeki geniş uygulama birimleriyle doğrudan ilişkilidir. Bununla birlikte, modern yaşamın tüm alanlarında yapay zekâ tabanlı ürünlerin ve sistemlerin sıkça kullanılmaya başlanması, yapay zekânın sosyal bilimlerdeki uygulamaları hakkında yeni tartışma alanları açmaktadır. Felsefi ve sosyolojik tartışmaların yanında özellikle uluslararası ilişkiler disiplininde ortaya çıkan yeni süreçler yapay zekâ çalışmalarını sosyal bilimlerin odağına çekmektedir (Pavaloiu vd., 2017).

Matematiksel işlemlerin yapay zekâ oluşturma sürecinde yer aldığı görüşü yapay zekâ çalışmalarının sadece doğa bilimine dair bir çalışma alanı olarak algılanmasına sebep olmaktadır. Bu durumun kavramsal olarak hatalı olduğu söylenebilir. Matematiksel işlemler üzerinden çözümlemeler yapılırken dahi mantıksal yaklaşımların karmaşık denklemlerin çözümünü sağladığı yadsınamaz bir olgudur (Brent ve Anderson, 1990). Bu bağlamda, hem doğa hem sosyal bilimlerin insanlığın mantıksal düşünmesinin bir ürünü olduğu söylenebilir. Ayrıca, sosyal medya ve basında, robotik, bilgi teknolojileri, tıp, biyomühendislik, otomotiv vb. alanlarda yapılan yapay zekâ temelli çalışmaların çokça yer alması kamuoyunda doğa bilimleri ve yapay zekâ arasında doğrusal bir ilişki kurulmasını tetiklemektedir. Oluşturulan algının aksine, yapay zekânın çok yönlü disiplinlerarası bir yapısının olması farklı disiplinlerce de çalışmalar yapılarak yarının teknolojisinin gelişimine katkı sunulduğu göz ardı edilemez bir gerçektir. Yapay zekâ temelli araçların kullanımı, robotik sistemlerin yaygınlaşması için fiziki koşulların sağlanması kadar sosyal ve örgütsel altyapının da oluşturulması gerekmektedir (Miller, 2019). Sosyal bilimler alanında yapılan

çalışmalarda veri toplama, veri işleme ve analiz sũreci sınırlayıcı bir durum teşkil etmektedir. Başta yapay zekâ teknolojisi olmak ũzere çeşitli teknolojik yenilikler (akıllı sistemler, veri madenciliği, makine ũęrenmesi, evrimsel hesaplama vb.) ile birlikte sosyal araştırmalara yeni çũzũmler sunarak, mevcut sosyal bilimler çalışmalarının oluşturulmasında bũyũk etki oluşturmaktadır.

Yapay zekâ teknolojisi, 19. yũzyılın sonlarına kadar ũrnekleme planlarının tasarımı, teorilerin geliştirilmesi için sembolik akıl yũrũtmenin kullanılması ve nitel alan notlarının değerlendirilmesi gibi yũntemlerle sosyal bilimler çalışmalarında yer almıştır (Woolgar, 1985). Gũnũmũzde ise bũyũk veri ve bulut bilişimin ortaya çıkmasıyla beraber, sosyal bilim veri kũmelerinin STEM (Science, Technology, Engineering, Math-Bilim, Teknoloji, Mũhendislik, Matematik) verileriyle aynı alanda yer alması sağlandı. Bunun sonucunda, araştırmalar, sosyal sũrelerin yapıları ve içeriklerinin oluşturulması sũrecinde kullanılan sınırlı verilere dayalı projelerden daha geniş çaplı ve karmaşık dinamik projelere dũnũřtũ (Wallach, 2016: 310). Bũylece, sosyal davranışlar daha uzun sũreler boyunca gũzlenebilir hale geldi ve araştırmacıların daha ũnemli sonuçlar elde etmesinin ũnũ açıldı. Gũncel istatistiksel yaklaşımlar yerine akıllı tekniklerin kullanılması, sınıflandırma ya da tahmin gibi bazı yaklaşımların daha etkili kullanılması, nesnelerin objektif olarak gũzlenmesi, optimizasyon, makine ũęrenmesi temelli çũzũmler ve uzman sistem desteği gibi konularda yapay zekâ uygulamaları sosyal bilimlerde araştırmacılara çũzũmler sunabilir.

2.1.4. Yapay Zekânın Son Durumu

Geçmişten bu yana, genel olarak yapay zekâdaki gelişmeler -ŕzellikle derin ũęrenme- hızla ilerlemiştir. Yapay sistemleri eğitmek için verilerin kullanılabilirliğinin artması, mevcut bilgisayarın işlem gũcũnde devam eden bũyũme ve daha karmaşık algoritmalar ile tekniklerin geliştirilmesi bu ilerlemeye yardımcı olmuştur. Bilgisayar bilimi kadar eski olan ‘‘Yapay Zekâ’’ alanının şu anki devrimini anlamak için, dũnya çapında hem gũnlũk, hem teknolojik hem de endũstriyel kullanımda neden bu kadar tercih edildiğini kavramsal olarak anlamaya çalışmamız gerekir. Bu açıdan bakıldığında gũnũmũzde yapay zekânın geldiği noktayı etkileyen iki ũnemli kavramın

öne çıktığı görülebilir. Bu kavramlardan ilki büyük veri (Big Data), bir diğeri Nesnelerin İnternetidir (IoT; Internet of Things).

2.1.4.1. Büyük veri ve nesnelerin interneti

“Büyük Veri” terimi, uzun süredir katlanarak büyüyen devasa bir veri kütlesini ifade eder. Büyük Veri teknolojilerinin evrimi sayesinde dünyanın her yerinden daha fazla kullanıcı çok daha geniş ölçekli bilgiye istedikleri zamanda ulaşabilirler. İnternet devleri tarafından icat edilen Büyük Veri, tüm insanların dev veri tabanlarına gerçek zamanlı erişim sağlayabilmesi için tasarlanmış bir çözüm olarak kendini göstermektedir (Sagiroglu ve Sinanc, 2013: 44). Özellikle Alibaba, Amazon ve Microsoft’un bulut bilişim platformlarında veri kaynaklarını yaygın olarak paylaşması, müşterilerin bu verilere uzaktan erişimlerini kolaylaştırmıştır. Ayrıca açık kaynaklı bir yapay zekâ kütüphanesi olan TensorFlow gibi örneklerin kütüphanesindeki kaynaklarını açık bir şekilde paylaşmaya başlaması, araştırmacılar, geliştiriciler ve ticari kuruluşlar için bu verilere ulaşım engelini azaltmıştır (Riahi ve Riahi, 2018: 526).

Büyük Veri, kesin olarak tanımlanması çok zor bir kavramdır. Çünkü veri hacmi açısından büyüklük kavramı, bir alandan diğerine farklılık gösterebilir. Öte yandan Büyük Verinin olası bir handikapı olarak, ilerleyen yıllarda gittikçe daha karmaşıklaşan birbirine bağlı verileri yönetmede güçlükler yaşanması söz konusu olabilir (Sagiroglu ve Sinanc, 2013: 45). Şimdilik büyük veri yapay zekânın geldiği noktada etkisi büyük olan ve gelişmeye devam eden bir alandır. Dolayısıyla, bu yeni paradigmanın nasıl uygulanacağı ve var olan değerlerden nasıl yararlanacağıyla ilgili daha fazla şey öğrenildikçe, tanımı değişecektir.

Yapay zekânın kullanım alanının genişlemesinde oldukça etkili bir diğer kavram olan “Nesnelerin İnterneti” (IoT) ise en basit tanımıyla fiziksel nesnelerin (büyük çoğunlukla elektronik cihazların) kablosuz veya kablolu bağlantılar aracılığıyla birbirleriyle etkileşime girebilmesini ifade eder. Bu paradigmaya göre nesneler, yeni hizmetler oluşturmak ve verilen görevleri yerine getirebilmek için diğer nesnelerle işbirliği yapmaktadırlar (Patel ve Patel, 2016). Nesnelerin İnterneti terimi ilk olarak Kevin Ashton tarafından 1991 yılında gerçekleştirdiği bir seminerde

kullanılmıştır. Birçok elektrikli cihazın birbiri ile iletişime geçmesi anlamını taşıyan nesnelerin interneti, çeşitli endüstrilerde daha verimli çalışmak ve müşteri hizmetlerini geliştirmek için giderek artan bir yoğunlukta kullanılmaktadır (Ashton, 2009: 100).

Nesnelerin internetinin yalnızca endüstrilerde değil günlük hayattaki kolaylaştırıcı etkisi de yadsınamaz durumdadır. Örneğin bir günde atılan toplam adım sayısını, gün boyunca kalp atım hızını, yakılan kalori miktarını algılayan sensörlere sahip bir akıllı kol saati, topladığı verileri bilgisayar veya cep telefonu gibi bir istemci aracılığıyla analiz ederek, yaşantımızı düzene koymaya yardımcı olmaktadır. Bu örnekte kol saati ve istemci cihaz arasındaki iletişim, nesnelerin internetini oluşturan en temel özelliktir.

Büyük verinin, nesnelerin internetinin ve ayrıca bulut sistemlerinin yaygınlaşması ileri seviyede bilgi işlem özelliklerinin kullanılabilirliğini mümkün kılmıştır (Ermağan ve Erdoğan, 2020a: 50). Bu noktadan itibaren, insanlar ve makineler arasındaki veri akışı belirli algoritmalar tarafından işlenebilir hale gelmiştir. Bu ileri düzey algoritmalar, giderek daha iyi makine öğrenmesi gerçekleştirmiş ve çok büyük veri kümelerinden karmaşık desenleri otomatik olarak ayırabilmeye başlamıştır. Yapay zekâ sistemlerinin algoritmaları, özellikle derin öğrenme becerilerinde son beş yılda etkileyici sonuçlar göstermiştir (Vermesan ve Friess, 2013).

2.1.4.2. Yapay zekânın sınırlılıkları

Beyin sinir sistemi, evrendeki tüm nesnelerden daha fazla sinapslara sahiptir ve tüm bu sinapslar etkileşime girer. Beyin, insanlığın bugüne kadar gözlemlediği en karmaşık sistemdir. Günümüzde yapay zekâ çalışmalarının geldiği son noktaya bakıldığında, bir süper zekânın insan zekâsını aştığı noktadan hala uzak olduğumuz gerçektir ve bunun ne zaman gerçekleşeceği belirgin değildir (Vinge, 1993: 355). Ünlü fütürist Raymond Kurzweil'a göre (1999: 339), insanın teknolojiadaki gelişimi bir grafik olarak S harfinin şeklini izler. Yani önemli sayılabilecek teknolojik gelişmeler pürüzsüz ve doğrusal bir ilerleme yerine atlamalar ile ilerler. Kurzweil ayrıca, beynimizin saniyede 1016 hesaplama yapabildiğini ve 1013 bit hafıza kapasitesi olduğunu ve bu yeteneklerimizle genel yapay zekâyı 2030'da, süper yapay zekâyı ise 2045'te ulaşacağımızı öne sürmüştür. Corea ise bu görüşü optimistik bulmakla birlikte, yapay zekâ sistemlerinin insan zekâsı düzeyinde performans sergilemesinin bu kadar

yakın tarihte gerçekleştiremeyeceğini savunmaktadır. Bu görüşünü, makinelerin bugünlerde sahip oldukları zekânın sadece kısmi olması, genel bir anlayışa sahip olmamaları ve bilinçli eylemlerde bulunmamaları gibi argümanlarla desteklemiştir (Corea, 2019: 2). Günümüzde yapay zekâ sistemleri veri olarak algıladığı bir nesneyle ilgili beklenen çıktıları sağlayabilse de o nesnenin ne olduğuyla ilgili bir üst bilişe sahip değildir. Örneğin, bir yapay zekâ çeviri aracı bir metni Çince' den İngilizce' ye çevirebiliyor olsa da çevirdiği metnin içeriğini ve anlamını bilmemektedir.

Yapay zekânın oluşu gibi insan zekâsının da yetersiz olduğu alanlar vardır. İnsan zekâsının limitleri büyük ölçüde biyolojik limitlerle sınırlıdır. Beynimiz belirli bir büyüklükte sabitlenmiştir ve makinelerin yaptığı gibi işlem yapma yeteneğine sahip değildir. İnsan zekâsının aksine yapay zekâ sistemleri işlem yapma becerilerinde oldukça iyidir. Sorunları yapılandırılmış düşünce yoluyla çözerler. Daha fazla depolama alanına, güvenilir hafızaya ve ham hesaplama gücüne sahiplerdir. Sayı ve hesaplamalarla ilgili yoğun aktiviteler bir insan için oldukça zorken bir yapay zekâ için inanılmaz derecede kolaydır. Diğer taraftan, insanlar daha yaratıcı ve yenilikçidirler ve bilgiyi bilinmeyen vakalara aktarabilir ve uygulayabilirler. Ayrıca insanlar genellemeler yapmada daha iyidir ve denetimsiz bir öğrenme ortamında daha iyi çalışırlar (Russell ve Norvig, 2002).

Yapay zekâ için oldukça zor görünen, fakat insanların düşünmeden, kolay bir şekilde yapabildiği sezgisel görevler vardır. Yapay zekâ için uygulamaya koyulması en zor aktiviteler, duysal ve motor becerilerdir. Bu beceriler insanlar tarafından bilinçsiz bir şekilde gerçekleştirilir. Örneğin bir insan ip atlamak için bacak kaslarının alması gereken şekillerle ilgili kafa yormaz; bu gibi eylemler otomatik ve bilinçsiz şekilde gerçekleştirilir. İnsan beyniyle karşılaştırıldığında yapay zekânın zorlandığı alanların tam olarak bu bilinçsiz ve otomatik davranışlar olduğu görülür. Çoğu insanın zorlandığı matematik problemini çözme, ileri düzey satranç oynama gibi becerileri kolaylıkla yerine getiren yapay zekânın zorlandığı olgular, insanın evrimsel sürecinin son evrelerine karşılık gelen duysal ve motor yeteneklerdir. Bir yapay zekâda kolaylıkla modellenebilen hesaplama gibi işlemlere ait bilgiler genlerimizde kalıtsal olmamakla birlikte, insan yaşamını sürdürmek açısından hayati önem taşımamaktadır. Başka bir deyişle, hayatta kalmak için çaba sarf edilmeden yapılması gereken faaliyetler, makineler için değil, insanlar için daha kolaydır.

Yapay zekânın basit gibi görünen insan işlevlerinde yetersiz olmasına ilişkin bir görüş, 1980’lerde Moravec’in paradoksunda güçlü bir şekilde özetlenmiştir: Yüksek seviye akıl yürütme çok az hesaplama gerektirirken, çok düşük seviyeli duyuşal-motor becerileri devasa bir hesaplama çabası gerektirecektir. Buna göre insan zekâsına dair en eskiden beri var olan beceriler bilinçsizdir ve bu nedenle çaba harcamadan gerçekleştiriliyormuş izlenimi uyandırırılar. Bilinçsiz bir şekilde ortaya koyulan ve duyuşal-motor sisteminin kontrolünde gerçekleşen bu beceriler aynı zamanda en karmaşık olanlardır, çünkü milyonlarca yıllık evrimleşme süreci sonucunda ortaya çıkmışlardır (Moravec, 1980). Kuantum bilgisayarları Moravec Paradoksuna verilebilecek iyi bir örnektir; günümüzün en gelişmiş ve maliyetli yapay zekâ teknolojilerinden biri olan kuantum bilgisayarları en karmaşık hesapları standart bir bilgisayar ve insan marifetiyle yapılabileceğinden çok daha hızlı yapabilir. Ancak internet sitelerinde gezinmek gibi basit işlemler konusunda yetersizdir.

Popüler bilim yazarı Steven Pinker (2003) da Moravec Paradoksunun varsayımlarıyla örtüşen görüşleri ortaya koymuştur. Pinker’a göre yüzyıllar boyunca, insanlar programlanarak yaratılanların onları yeneceklerinden, onlardan daha fazla güçleneceklerinden veya işlerini ellerinden alabileceklerinden korkmuşlardır. Bu korku uzun yıllar boyunca çeşitli bilim kurgu filmlerinin ve romanlarının konusu olmuştur. Yapay Zekâ adlı mühendislik dalı 1950’lerde doğduğunda, kurgu korkutucu bir gerçeğe dönüşecek gibi görünmüştür. Pi sayısını bir milyon ondalık basamağa kadar hesaplayan veya bir şirketin maaş bordrosunu takip eden bir bilgisayarı kabul etmek insanlar için kolay olsa da, bilgisayarların göz açıp kapayıncaya kadar mantık yürütme ve ileri düzey satranç oynama gibi beceriler sergilemeye başlaması korkutucu teorilerin sayısını yükseltmiştir. Takip eden yıllarda, satrançtaki büyük ustalar dışında herkesi yenebilen bilgisayarlar, bakteriyel enfeksiyonlar için tedavi yöntemi öneren ve emeklilik fonlarına yatırım yapma konusunda çoğu uzmandan daha iyi performans gösteren programlar gelmiştir. Bu tür zeki görevleri çözen bilgisayarlarla, insanların posta ile evlerine bir “Terminatör” sipariş edecek kadar yaygın olması sadece an meselesi gibi görünüyordu. Ancak günümüze baktığımızda insan gibi ev robotları hala bilim kurgu ile sınırlıdır. Dolayısıyla yapay zekâ araştırmalarından alınabilecek temel ders, zor problemlerin kolay ve kolay problemlerin zor olmasıdır. Dört yaşındaki standart bir çocuğun bir yüzü tanımak, bir kalemi kaldırmak, bir odaya yürümek ve bir

soruya cevap vermek gibi zihinsel yetenekleri, aslında şimdiye kadar düşünülmüş en zor mühendislik problemlerinin bir kısmını oluşturmaktadır. Bir otomobil fabrikasında seri şekilde çalışan robotlar büyüleyici gelse de, tek yaptıkları üşengeç bir insanın uğraşması gerekmeyen kaynak, spreyci boyacı gibi işlerdir. Yapay bir zekâ sistemi oluşturulmak isteniyorsa, ona “Chicago mu daha büyük yoksa ekmek kutusu mu?” ya da “Susan dükkâna girerse kafası da onunla birlikte girer mi?” gibi dört yaşında bir çocuğun yanıtlayabileceği sorular yöneltilmelidir. Dolayısıyla Pinker’a göre (2003) yapay zekâyla ilgili korkularının çoğunun altı dolu değildir. Ona göre yeni nesil zeki makineler geliştirildikçe, stok analistleri ve petrokimya mühendisleri gibi meslek elemanlarının işleri tehdit altında olacaktır; bahçıvanlar, resepsiyonistler ve aşçıların meslekleri ise onlarca yıl boyunca güvendedir.

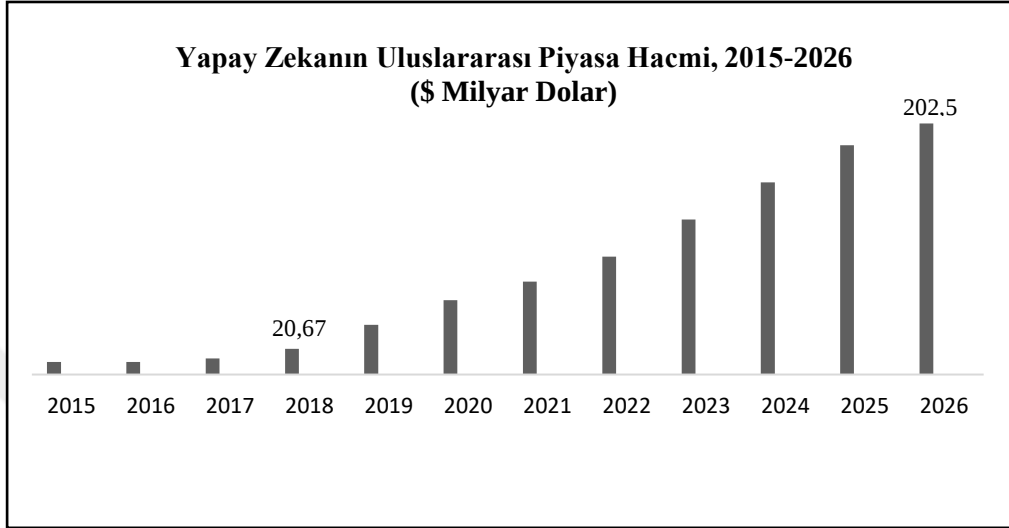
2.1.4.3. Yapay zekâyâ yönelik beklentiler

İnsanlar şimdiye kadar kendi zihinsel sınırlılıklarının farkında olmuş, kâğıt, hatırlatıcı ve hesap makineleri gibi araçlar kullanarak bu limitleri aşmaya çalışmıştır. Yaklaşık 100 yıl önce elektriğe geniş bir erişimimiz bulunmazken, şimdi elektriğin yükselişi ile birlikte kullanımı iletişim, otomobil, gibi büyük endüstri alanlarına yayılmıştır. Kevin Kelly (2017) “The Inevitable” adlı kitabında yapay zekâyı günümüzün “yeni elektriği” olarak tanımlamıştır. Ayrıca elektrik kullanımının üretimi nasıl kolaylaştırdığını ve pek çok endüstride nasıl yaygınlaştıysa, yapay zekânın da her şeyi daha akıllı hale getirmeye başladığını ve ilerleyen zamanda bunun maliyetinin oldukça düşük olacağını dile getirmiştir.

Son yıllarda yapay zekâyâ yapılan yatırımların dramatik düzeylere ulaştığı görülmektedir. Dünya genelinde yapay zekâyâ yönelik yatırımların piyasa hacminin 2018 yılında 20,67 milyar dolara ulaştığı belirlenmiştir. Ayrıca bu alana yönelik yatırımların büyüme oranının 2019-2026 yılları arasında %33 olacağı, 2026’da yapay zekâ yatırımlarının piyasa hacminin 202,57 milyar dolara ulaşacağı tahmin edilmektedir (Bkz. Şekil 3).

Günümüzde özellikle büyük teknoloji şirketlerinin çalışma altyapılarını giderek daha fazla yapay zekâ sistemleri üzerine kurduğu görülmektedir. Örneğin Google, son birkaç yılda 13’ten fazla yapay zekâ şirketi satın almıştır ve Google’ın arama

motorundan elde ettiği kârın yaklaşık %70 olduğu bilinmektedir. Ayrıca Google'ın 2026'da, esas olarak yapay zekâ projelerine dayalı bir şirket haline gelmesi beklenmektedir(Fortune Business Insights, 2019).



Şekil 3. Yapay Zekânın Uluslararası Piyasa Hacmi Grafiği

Kaynak: Fortune Business Insight, 2019

Son yıllarda, yapay zekâ teknolojisinde yaşanan gelişmelerle birlikte birçok konuda yeni umutların ortaya çıktığı bir döneme girildi. Bu durum, makine öğrenmesinde yaşanan son gelişmelere bağlı olmuştur. Karmaşık algoritmalar, artan bilgi işlem gücü ve insan ve makine tarafından üretilen verilerin giderek büyümesi, çeviri, ulaşım (sürücüsüz otomobiller), sağlık (kanseri tespiti), vb. alanlarda çeşitli uygulamaların geliştirilmesini sağlamıştır. Yapay zekâ, toplum, sağlık, güvenlik, tarım ve ekonomi gibi alanlarda teknolojik gelişmelere dayalı etkiler yaratmaktadır.

Yapay zekâ alanındaki gelişmeler siyaset temelinde de köklü bir değişim olasılığını ortaya koymaktadır. İnsanlık tarihi boyunca siyaset, insanların bilinçli hareketleriyle; oluşturdukları ağlar ve organizasyonlardaki ortak eylemleri ve etkileşimleri tarafından yönlendirilmiştir. Şimdi ise insani olmayan bir kurum olan yapay zekânın, düşünce ve siyaset anlayışımızda en geniş düzeyde radikal değişimler yaratabileceği tartışılmaktadır. Tüm insan davranışları arasında “siyaset otomasyonu” bir yapay zekâ

sistemi için en zor faaliyetlerden biri olabilir. Ancak makine öğrenmesi ile bu beceriyi kazanmayacağını söylemek mümkün değildir. Bu konuda şüpheli yaklaşan araştırmacılar Jacob Parakilas ve Hannah Bryce yapay zekânın henüz istenen makine öğrenmesi düzeyine ulaşmadığı ve insan zekâsının tüm becerilerini sergileyemediği göz önüne alındığında, siyaset otomasyonunu kazanmasının oldukça güç olacağını iddia etmişlerdir (Cummins vd., 2018: 10). Savundukları yaklaşıma göre yapay zekâ siyaset becerisinin karmaşıklığını alt edip, işleyişini öğrense bile insanların -özellikle uluslararası siyasette- karar alma görevini bir yapay zekâ sistemine emanet etmesi pek olası görünmemektedir. Buna örnek olarak, günümüzde yapay zekâ sistemlerini sanat becerileri geliştirmeye teşvik etmekte herhangi bir sakınca görülmezken, siyaset, otonom otomobiller ve robotik silah sistemleri gibi alanlarda sorumluluğu makinelere devretme fikrine karşı ciddi bir direnç olmasını göstermişlerdir. Dolayısıyla yakın bir gelecekte bir genel yapay zekâ sisteminin uluslararası siyasette bir karar alma mekanizması olarak görev almasının pek olası görünmediği üzerinde durmuşlardır (Cummins vd., 2018: 12). Oysa bu yaklaşım, insan zekâsına denk beceriler sergilemesiyle karakterize edilen “genel yapay zekâ”nın asıl tanımını göz ardı etmektedir. Derin öğrenme ile bir yapay zekânın insan zekâsına denk çalışma kapasitesinden söz ediyorsak, siyasetin bu becerilerin bir parçası olmayacağını iddia etmek sınırlı bir yaklaşım olarak değerlendirilebilir. Dolayısıyla makine öğrenmesinde otuz yıl içerisinde yaşanabilecek gelişmelerin ardından genel yapay zekâyâ ulaşılmasıyla birlikte, yapay zekâ teknolojisinin siyaset uygulamalarına adapte edilmesi mümkün olabilir.

Mesele şu ki, yapay zekânın yakın gelecekte şimdiye kadar olduğundan çok daha önemli bir rol oynayacağı öngörülmektedir. Bu alan günümüzde sadece laboratuvarlarla veya belirli bir uygulama ile sınırlı bir araştırma alanı olmaktan çıkmış disiplinlerarası bir boyuta ulaşmıştır (Ermağan ve Erdoğan, 2020b: 276). Görünen o ki, veri dünyası olarak adlandırabileceğimiz dijital bir dünyada yaşıyoruz. Bu veriler, bugün bildiğimiz yapay zekânın işleyişinde merkezi bir öneme sahiptir. Kendi yarattığımız dijital dünyada yapay zekâ, artık teknoloji araştırmalarından çok daha fazlasını temsil etmektedir. Makine öğrenmesi sayesinde ilerleyen yıllarda yapay zekânın; bilgiyi düzenleme, anlam verme, karar verme yetenekleri üzerindeki kontrolü

ela alması ve en önemlisi, verilerden faydalanmamızı sağlamaya devam etmesi beklenmektedir.

2.1.4.4. İşgücünde yapay zekâ

Yapay zekâ uygulamalarının insanlık için birçok alanda fayda sağlayacağı tahmin edilirken, aynı zamanda özellikle işgücüne etkileri açısından zararı olacağı tahmin edilmektedir. Yapay zekâ teknolojisinin iş piyasasına etkisi ile ilgili yapılan bir araştırmaya göre, önümüzdeki 10-20 yıllık süreçte insanların iş kaybının ABD’de %47, İngiltere’de %35, Japonya’da %49, Avustralya’da %40 ve Avrupa Birliği’nde %54 civarında olacağı düşünülmektedir (Frey ve Osborne, 2017: 258). Yapılan araştırmalar, risk altındaki işler için tespit edilen oranlarda farklılık gösterse de, önümüzdeki birkaç on yıl içinde dünya genelinde insanların bir dizi işi kaybetme riskine sahip olduklarını göstermektedir. Her ne kadar yapay zekâ bu konuda yıkıcı sonuçlara neden olsa da bir grup uzman da yeni iş kolları doğuracağı görüşünü ileri sürmektedir.

Yapay zekânın yaygın biçimde kullanımının, var olan çok sayıda iş türünün kaybına yol açacağı görüşünün aksine endüstri liderleri, mevcut iş sayısında sonuç olarak net bir artışa yol açacağını düşünmektedir. Ortaya çıkan işlerin, tıpkı ilk sanayi devrimi sırasında ortaya çıkan farklı meslek türleri gibi farklı şekillerde olacağı öngörülmektedir (Felten ve Lyons, 2016).

Yapay zekâ temelli dönüşümde yeni oluşturulan işler farklı beceriler gerektirmektedir. Bu süreçte işçilerin yeniden eğitilmesi gerekmekte ve bu durum insanlar için yeni iş alanlarının açılmasını sağlamaktadır. Ayrıca, mevcut işlerde kullanılan yöntemlerin de değişebileceği ve bu değişimlerin oluşturabileceği yeni ihtiyaçların göz ardı edilmemesi önerilmektedir. Bu durum birçok işçi için bir geçiş süreci yaratmaktadır. Bununla birlikte endüstride yapay zekâ uygulamalarını geliştirmek ve dağıtmak için çok sayıda uzmana ihtiyaç duyulacağı açıktır (Mindell, 2015).

Bu senaryoda, yapay zekânın kullanılabileceği yeni fırsatları belirlemek ve iş yapısındaki değişime bağlı olarak zorlukları karşılamak için işgücünü hazırlamanın ne kadar önemli olduğuna dikkat çekilmektedir. Bir taraftan, oldukça hızlı bir şekilde yapay zekâ teknolojisine sahip uygulamalar geliştirilmesi gerekirken diğer taraftan,

yeni işleri üstlenmeleri için işçileri yeniden eğitmek ve yeni sisteme adapte etmek gerekmektedir. Ayrıca, yeni ürün ve hizmetlerin geliştirilmesiyle birlikte ortaya çıkan yasal, etik vb. birçok konularda düzenleme yapılması gerekli görülmektedir (Intelligence, 2016).

2.1.5. Yapay Zekânın Uygulama Alanları

2.1.5.1. Sağlık uygulamalarında yapay zekâ

Yapay zekâ teknolojisine dayalı sistemler, sağlık alanında uzun süredir kullanılmaktadır. Bir rapora göre, sağlık alanında yapay zekâ uygulamaları geliştirme ile ilgilenen 100'den fazla şirket bulunmaktadır (Castro ve New, 2016: 14). Bazı ülkelerde yapay zekâ uygulamaları sağlık sisteminde aktif olarak kullanılmaktadır. Birçok uygulama ise hala geliştirilme aşamasındadır. Gelişmiş doğal dil işleme teknikleri kullanılarak, çeşitli konuşan yapay zekâ sistemleri geliştirilmiştir. Sanal hemşire Molly, doğal dil işleme teknikleri kullanılarak oluşturulan uygulamalara bir örnektir. Normalde bir insan hemşire tarafından gerçekleştirilen görevleri yerine getirebilme özelliğine sahiptir. Sanal hemşire olarak tasarlanan Molly, hastalara tedavi sonrası veya takip konsültasyonları arasında yaşanabilecek kronik durumları yönetmede yardımcı olmaktadır (Forbes Insights, 2018).

IBM tarafından geliştirilen “ Watson for Oncologists” adlı yapay zekâ programı, bir doktor için mevcut durumda kullanması gereken medikal bilgiyi ve çok sayıda dokümanı tarar ve yapılandırılmış/yapılandırılmamış tüm verileri analiz eder. Söz konusu hastalık, herhangi bir yayında/belgede bahsedilen herhangi bir vakaya benziyorsa ve belirli bir tedavi planının etkili olduğu tespit edilmişse, üzerinde çalışılan hastalığın tedavisi için rapor sunar (Strickland, 2019: 27).

Bazı şirketler medikal danışmanlık hizmeti sağlayabilecek yapay zekâ tabanlı sistemler geliştirmektedir. Bu sistemler, özellikle sonuçları kritik olmayan hastalıklarda veya insan doktorun hiç bulunmadığı durumlarda kullanılabilir. Buna örnek olarak, Babylon Health tarafından geliştirilen Babylon'dan bahsedilebilir. Babylon, kendisine bildirilen belirtilere dayanarak hastaya danışmanlık hizmeti

sağlamak için programlanmıştır. Hastaya konuşulan dilde birkaç basit soru sorar ve hasta, konuşulan dilde cevap verir. Babylon, geniş bir semptom veri tabanını araştırır ve hastaya uygun tıbbi tavsiyesini sunar. Gerekli gördüğü takdirde, hastaya doktora başvurmasını önerir. İlerleyen yıllarda bu gibi tanı koymayı kolaylaştırıcı yapay zekâ sistemlerinin sağlık alanındaki kullanımının giderek yaygınlaşması beklenmektedir (Wang ve Siau, 2018).

2.1.5.2. Eğitim uygulamalarında yapay zekâ

Akıllı öğretim sistemleri, seksenli yıllar itibariyle üzerinde çalışılan ve geliştirilen bir alandır. Uzun süredir birçok ülkede eğitim alanında yapay zekâyâ dayalı akıllı uygulamaların kullanıldığı bilinmektedir. Doğal dil işleme vb. yapay zekâ tekniklerinde kaydedilen gelişmeler neticesinde, bir dizi yeni uygulama geliştirmek mümkün olmuştur. Eğitim gibi önemli bir alanda yapay zekâ teknolojisi kullanımı etkisinin oldukça yüksek olduğu bilinmektedir. Eğitimde yapay zekâ uygulamaları, öğrencilerin sorularını cevaplama, soru sorma ve geri bildirimde bulunma, verilen cevapları değerlendirme süreçlerini içerir. Yapılan bir araştırmaya göre yapay zekâ teknolojisinin önümüzdeki 10 yıllık süreçte eğitim alanında önemli değişikliklere yol açacağı belirtilmektedir (Castro ve New, 2016: 17).

Bir deneyde, Georgia Tech Üniversitesi'nde bir profesör, kendi verdiği derse yardımcı olacak yapay zekâ temelli bir asistan sistemi yarattı. Robot asistan, tıpkı bir insan asistan gibi öğrencilerle etkileşimde bulundu. Bu süreçte, öğrencilerin ödevlerini değerlendirip notlandırdı ve sorularını e-posta yoluyla cevapladı. Dersi alan öğrenciler, profesör söyleyene kadar dönem boyunca bir insanla değil, bir yapay zekâ sistemiyle iletişime geçtiklerini bilmiyorlardı (Maderer, 2016).

Eğitim alanında yapay zekâ sistemlerinin kullanılmaya başlanması ile öğrencilerin sınavlarda verdikleri öznel cevapların değerlendirilmesi mümkün hale geldi. Bu alanda yapılan çalışmalar olumlu sonuçlar vermektedir. Örnek olarak, GRE sınavında muhakeme yeteneğinin ölçüldüğü sorulara verilen öznel cevapların değerlendirilmesinde ETS yapay zekâ temelli robot değerlendirici kullanmaya başladı (Castro ve New, 2016: 19).

Çok sayıda dijital öğrenme materyali bulunmasına rağmen, öğrencilerin farklı algılama ve öğrenme düzeylerini gözetmekten yoksun olmaları sebebiyle bu sistemler geliştirilmeye açıktır. Öğrencinin konuyu ya da soruyu anlamadığı durumlarda öğrencinin bilişsel sürecini göz önüne alabilecek sistemlerin yaratılması gerekli görülmektedir. Genel olarak, yapay zekâ temelli sistemler ile birlikte öğrenci için kişiselleştirilmiş eğitim programlarının yapılması kolaylaşmıştır. Öğrencinin gereksinimlerine uygun içerikler sunan eğitim robotlarının, öğrencinin performansını değerlendirerek kişiselleştirilmiş eğitim programları oluşturabildiği görülmektedir.

2.1.5.3. Finans alanında yapay zekâ

Günümüzde “Chatbot”lar, bankalar tarafından müşteri hesaplarının etkinleştirilmesi veya bakiye kontrolü gibi basit görevlerin yerine getirilmesinde oldukça sık kullanılmaktadır. “Chatbot”lar Bilgi Teknolojilerine aşina olmayan ve konuşarak etkileşim kurmak isteyen müşterilere yardımcı olmaktadır. Bazı yatırım firmaları da müşteri iletişim ve yatırım yönlendirme konularında uzman “Chatbot” lar kullanmaktadır. Müşterilerin yatırım profillerini analiz ederek piyasa koşullarına göre oluşturdukları yatırım tavsiyeleriyle hizmet sunarlar. “Chatbot”ların analiz sürecini bir insan danışmana göre çok daha hızlı ve doğru yapması sektörde tercih edilebilirliğini arttırmaktadır (Okuda ve Shoda, 2018: 4-5). Hisse senedi alım satımına ilişkin veriler halka açık olduğundan, hisse senedi alım satımı yapay zekâ teknolojisi kullanımı için kusursuz bir alandır. Sentinent Technologies Inc. Hisse senedi alım satım işlemleri için bir yapay zekâ sistemi geliştirmektedir (Castro ve New, 2016: 16).

Finans alanında kullanılan bir diğer yapay zekâ temelli sistem örneği AskMyUncleSam adlı “Chatbot”tur. ABD’deki vergi mükellefleri genellikle karışık olan vergi beyannamesi bildirim sürecinde beyanname hazırlayıcı robot uygulamasına başvurur. Robot bu süreçte mükelleflere rehberlik eder ve bir mükellefin ödeyeceği vergi miktarını, faydalandığı indirim tutarlarını hesaplar (Vieira ve Ribeiro, 2018: 141).

2.1.5.4. Ulaşım araçlarında yapay zekâ

Kendi kendine giden “şoförsüz” otomobiller yüksek potansiyel vaat eden bir yapay zekâ uygulamasıdır. Halihazırda Google, Uber ve Tesla gibi birçok şirket kendi şoförsüz araç modellerini yollarda test etmektedir. Singapur’da ise şoförsüz otobüslerin kullanımı deneme aşamasındadır. Şoförsüz araçlarla ilgili şimdiye kadar çok az sayıda kaza bildirilmiştir ve analizler, şoförsüz araçlarla kaza olasılığının insan kaynaklı araçlardan daha az olduğunu göstermektedir. İlerleyen süreçlerde de şoförsüz otomobillerin kaza sayısının insanın sürdüğü otomobillerden çok daha az olması beklenmektedir (Sadek, 2007: 4).

Şoförsüz otomobiller, otomobilin etrafındaki fiziksel dünyanın 3D görüntüsünü oluşturmak için lazer ışınları aracılığıyla ışık tespit etme ve uzaklık algılama (LiDar) tekniğini kullanır. Başka bir araba veya yayalar gibi hareketli nesnelerin mesafesini, hızını ve şeklini hesaplamak için lazer ışınları kullanır. LiDar teknolojisi, yollardan bağımsız olarak, fiziksel kısıtlamalar nedeniyle yürümekte zorluk yaşayan bireyler tarafından da kullanılabilir. Günümüzde bazı şirketler bu teknoloji alanında birbirlerine üstünlük sağlamak için rekabet halindedirler (Dominguez vd., 2011: 791).

Öte yandan, insanların güvenliğini tehlikeye sokması olasılığına karşın, bu araçların yola çıkmasına izin verilip verilmeyeceği hususunda tartışmalar sürmektedir. Ne olursa olsun, geleceğin önemli bir parçası olarak görülen bu teknolojiyle ilgili düzenlemelerin birkaç hususu ele almak zorunda olduğu belirtilmiştir. Örneğin, bir kaza meydana geldiğinde bundan kimin sorumlu olacağına (otomobilin sahibi, o otomobili yapan şirket veya başka bir sorumlu) açıklık getirilmelidir. ABD’deki bazı eyaletler bu sorunların üstesinden gelmek için çeşitli düzenlemeler oluşturmaya devam etmektedir (Stone vd., 2016). Görünen o ki, ulaşım alanında yapay zekâ sistemlerinin geliştirilmesinde şirketler büyük bir hızla ileriye gitmektedir ve şoförsüz ulaşım araçlarını insanların yaygın kullanımına açmak, yakın gelecekteki hedefleri dâhilindedir.

2.1.5.5. Hukuk alanında yapay zekâ

Günümüzde hukuk alanında hizmetler vermek üzere kullanılan yapay zekâ tabanlı uygulamalar mevcuttur. Yapay zekâ tabanlı hukuk sistemleri, vakaların kararlaştırılması için benzer emsal davaların bulunması veya bir vakayla ilgili

tartışmaların yapılması için yasal araştırmalar yapılması gibi görevleri gerçekleştirmektedir. Örneğin, Lexus ve Westlaw gibi şirketlerin sunduğu, yapay zekâ olmayan bazı uygulamalar hukuk veri tabanında anahtar kelimelere dayalı eşleşmelere dayanmaktadır. Ancak bu uygulamaların, eşleşmeleri her zaman doğru bir şekilde saptayamadığı tespit edilmiştir. Bunun nedeni, uygulamanın anahtar kelimeleri eşleştirmek için kelimelerin ikincil anlamlarını hesaba katmadan yalnızca birincil anlamlarına göre arama yapmasıdır (Castro ve New, 2016: 16).

Yapay zekâ tabanlı sistemler, davanın içeriğini kullanarak arama yapabildiği için bu hususta daha iyi sonuçlar vermektedirler. Bu nedenle son yıllarda hukuksal konularda etkileşimli danışmanlık yapmak üzere konuşabilen yapay zekâ uygulamaları geliştirilmiştir. Örneğin, DoNotPay adındaki “Chatbot”, bireylerin kendilerine karşı verilen park cezalarına yönelik (itirazlarında haklı olduklarını tespit ederse) temyizde bulunmasına yardımcı olmaktadır. Bu robot çok kısa bir süre içerisinde Londra ve New York’ta 375.000 davanın temyiz başvurularında kullanılmıştır ve 7,2 milyon dolar tutarında para cezasıyla ilgili işlem yapmıştır (Ask vd., 2016).

DoNotPay kullanıcıya basit sorular sormakta ve bu konuda tavsiyelerde bulunmaktadır. Etkileşimden sonra, kullanıcı tarafından cevap olarak verilen bilgileri kullanarak bir temyiz oluşturur. Hizmet ücretsiz olarak verilmektedir. Benzer şekilde, ABD, Kanada ve İngiltere’de sığınma talebinde bulunan kişilere yasal danışmanlık sağlamak için bir uygulama geliştirilmiştir. Bu uygulamaların başarısından sonra, Birleşik Krallık’taki ve ABD’nin 50 eyaletindeki vatandaşlar için bir dizi hukuksal konuda danışmanlık veren 1000’den fazla robot geliştirilmiştir (Ask vd., 2016).

Bunun yanı sıra, özellikle kurumsal sektörlerdeki sözleşmelerin analizlerini yapabilen yapay zekâ sistemleri mevcuttur. Sözleşme analizi, bir sözleşmedeki önemli maddeleri bulmak için çok sayıda sözleşme ve ilgili belgeleri taramayı içerir. Genellikle bunun için gereken süre çok uzundur ve birçok durumda görevin tamamlanması pratikte mümkün olmayabilir. Böyle bir durumda, belgelere göz atmak ve en alakalı maddeleri vurgulamak için yapay zekâ tabanlı sistemleri kullanmak mümkündür. Böylece avukatlar sınırlı zaman ve kaynaklarla mümkün olmayan tüm belgeleri tarama işlemine gerek kalmadan, kolaylıkla aradıkları maddelere odaklanabilirler.

2.1.5.6. Siber güvenlik alanında yapay zekâ

Sanal dünyanın boyutundaki ve karmaşıklığındaki hızlı artış, siber saldırganlar ve güvenlik hizmeti sağlayıcıları arasında bir savaşa neden olmuştur. Devam eden bu savaşta hem siber saldırganlar hem de güvenlik sağlayıcıları daha karmaşık ve üstün tekniklere sahip araçlar geliştirmeye çalışmaktadırlar. Siber alan, dengelerin hızlı bir şekilde değiştiği ve kesin kuralları olmayan dinamik bir ortamdır.

Yapay zekâ sistemleri, değişen çevreye cevap verebilecek esnekliğe sahip olduğu için siber savunmadaki erken uyarı, önleme, tespit ve müdahale gibi tüm aşamalarda kullanımı artmaktadır. Geleneksel siber güvenlik sistemleri insan müdahalesine ihtiyaç duyduğu için belirli noktalarda yavaş işlerken, insan müdahalesine daha az ihtiyaç duyan yapay zekâ sistemleri siber güvenlik aşamalarında daha üstün performans sergilemektedir (Castro ve New, 2016: 22).

Siber güvenlik süreçlerinde minimum bir gecikmenin bile ciddi hasarlara neden olabileceği göz önüne alındığında, yapay zekâ sistemleri bu açıdan kurtarıcı bir işlev görmektedir. Örneğin, bir hastanenin verilerine yönelik siber saldırı olduğunda, o hastanede yatan hastaların sağlık kayıtlarına erişim yavaşlar. Bir doktorun, acil müdahale gerektiren bir hastanın kayıtlarına ulaşması gerektiğinde bu durum ölümcül sonuçlar doğurabilir.

Yapay zekâ teknolojisi ile tüm veri ağını görüntüleyebilen “yapay polis ajanlar (Artificial police agents)” oluşturulması mümkün olmuştur. Akıllı bir ajan, otonom olarak algılama, akıl yürütme ve hareket etme yeteneğine sahip bir uygulamadır. Bu ajanlar, bir görevi gerçekleştirmek üzere işbirliği yapmak için birbirleriyle etkileşime girebilirler. Ayrıca yeterli sayıda akıllı ajan sistemi kurulursa, ağ üzerindeki kötü niyetli faaliyetler tespit edilebilir (Li, 2018: 1467).

Yapay zekânın siber güvenlik alanındaki işleviyle ilgili tüm bu gelişmelere rağmen, siber saldırılara karşı savunmada insanın yerini makine ile değiştirmek henüz mümkün değildir. Hem insan hem de makine güçlü ve zayıf yönleri sahip olduğu için, her ikisinin güçlerini birleştirmesi durumunda başarı oranının daha yüksek olduğu savunulmaktadır.

2.1.5.7. Askeri teknolojilerde yapay zekâ

Yapay zekânın artan militarizasyonu, hem ulusal hem de uluslararası güvenlik için büyük sonuçlar doğurma potansiyeline sahiptir. BM Konvansiyonel Silahlar Sözleşmesi (UNCCW) aracılığıyla, özerk silah sistemleri (AWS) sorununu 2014'ten beri tartışmaktadır. Bu silahların tanımlanmasında, yasaklanmasında veya sınırlanmaları konusunda ülkeler arasında herhangi bir uzlaşma bulunmamaktadır. Devletler arasındaki tek anlaşma, bu silahların kullanımında anlamlı insan kontrolünün güvence altına alması gerekliliğidir. Bununla birlikte, anlamlı insan kontrolünün ne anlama geldiğinin tanımlanması ya da bu kavramı operasyonel olarak uygulamanın pratikliği konusunda henüz bir anlaşma sağlanamamıştır (Johnson, 2019: 151).

Askeri planlama, ileri teknolojilerin, insansız ve otonom sistemlerin, siber alanın, yeni ortaya çıkan ve bilinmeyen tehditlerin ve savaş alanının acımasız doğası ile birlikte giderek daha karmaşık bir hal almaktadır. Yapay zekâ ve makine öğrenmesinde yaşanan gelişmelerin askeri alanın çeşitli boyutlarına uygulanması ile yeni bir döneme girildiği söylenebilir. Mantıksal olarak değerlendirildiğinde, yapay zekâ uygulamalarının askeri operasyonların düzenlenmesinde aktif olarak kullanılması hazırlık sürecinde önemli etkiler yaratmakta ve sorunların kolay çözülmesine katkı sağlamaktadır. Ek olarak, yapay zekâ sistemlerinde, çok hedefli evrimsel algoritmalar kullanılarak azami sayıda uçağın, yükün ve kat edilecek mesafenin planlaması yapılabilir. Ayrıca insansız hava araçları kullanılarak Otomatik Hedef Tanıma (ATR) sorunları giderilebilir (Wei vd., 2013: 1952). Askeri planlamanın ötesinde, AI bir operasyon sırasında kararları kolaylaştırmak ve yürütmek için de kullanılabilir. Yapay zekânın en önemli kullanım alanı, araçlar, uçaklar ve füze savunma sistemleri dâhil olmak üzere askeri teçhizatın çalıştırılmasına ilişkin karar merkezleridir. Örneğin, otomatik araç teknolojileri, bir motorlu taşıt kullanılırken insan sürücülere yardımcı olmak için hızlı kararlar almada yapay zekâ uygulamasını kullanır (Goodall, 2014).

Yapay zekâ teknolojisinde önde gelen ülkelerin bu teknolojileri özellikle askeri alanda geliştirdikleri bilinmektedir. Özellikle ülkelerin, hızlı veri işleme becerisine sahip otonom askeri yapay zekâ araçları geliştirme çabaları bu süreçte öne çıkmaktadır. Askeri güç, devletlerin göreceli gücünü etkilemektedir ve yapay zekâ teknolojisinin

10-20 yıllık süreçte devletlerin savaşa girme şeklini değiştireceği düşünülmektedir. Yaşanacak bu değişimin kapsamı ve hızı yalnızca yeni teknolojilerin kazanılmasından ziyade yeni teknolojiden yararlanmak için doktrin, taktik ve operasyon stratejilerinin geliştirilmesine de bağlıdır. Bu nedenle kullanılan silah sistemlerinde otomasyon performansının artırılması hedeflenmektedir (Davis, 2019: 121-122).

Yapay zekânın “Algoritmik savaş” kavramını ortaya çıkardığından söz edilebilir. Siber operasyonlar için temel hedef, rakibin karar vermesine müdahale etmek, savaşın etkinliğini genişletmek ve rakipleri belirsiz ve yavaş yöntemlerle şaşırtmaktır. Rakiplerin bir sonraki hamlelerini daha iyi öngörmek için rakip sistemlerin algoritmalarını değiştirmek askeri bir avantaj kaynağı yaratmaktadır. Bu süreçte yapay zekâ geliştirmede öncü ülkeler bu operasyonlarda başarılı olmak üzere rakiplerinin teknolojilerinin en az kendilerinininki kadar iyi olduğunu kabul edip tanıyarak, kendi teknolojilerini daha avantajlı duruma getirmenin yollarını aramaktadır. Rusya Genelkurmay Başkanı’nın, politik hedeflere ulaşmada, bazı stratejik hamlelerin silahların gücünden oldukça üstün bir rol oynadığını belirtmesi, bu görüşü desteklemektedir (McKew, 2017).

Yapay zekânın tanımlayıcı özelliklerinden biri, insan kapasitelerinin çok ötesinde olan bilgiyi makine hızında işleme yeteneğidir. AI’nın komuta ve kontrolde ya da karar destek sistemlerinde uygulanmasının giderek arttığı söylenebilir. Karar verme hızıyla başa çıkabilmek için gelecekte askerlerin bilişsel, biyolojik ve analitik işlevlerinde sentetik ve yapay sistemler tarafından kademeli olarak geliştirilmesi gerekebilir (Davis, 2019: 126).

III. BÖLÜM

ULUSLARARASI GÜVENLİK VE YAPAY ZEKÂ

Yeni teknolojilerin, devlet ve devlet dışı aktörler (terörist organizasyonlar, isyancı gruplar vb.) tarafından çeşitli amaçlarla kullanımının artmasıyla beraber (silahlı-silahsız insansız hava araçları, otonom araçlar vb.) bilgi ve iletişim teknolojilerinin politik ve sosyal yaşamı birçok şekilde etkilediği gözlenmektedir. Yine de, teknolojiye yaşanan gelişmeler, yıkıcı bir unsur olarak neyin önemli olduğunu veya yapay zekâ gibi teknolojik uygulamaların güvenlikle nasıl ilgili olduğunu kavramsallaştırma veya öngörmede yeni zorluklar ortaya çıkarmaktadır. Bir yandan bilim insanları ve yenilik arayışında olanlar bilim ve teknolojinin yönetişiminin kapsamı ve uygulamaları hakkında düşünmeye yönelik yeni yaklaşımlar ortaya koymaya çabalarken, diğer yandan da teknolojinin topluma, devletlerin ve ulus ötesi şirketlerin etkisine aracılık etmedeki sorumluluklarını tanımlama çabası içindedirler.

Savaş ve uluslararası güvenlik tarihi teknolojik yeniliklerin tarihinden bağımsız değildir ve günümüzde de bu ilişki kesintisiz bir şekilde devam etmektedir. Gelişen teknolojiler ile uluslararası güvenlik arasındaki kesişime odaklanmak için devletler başta olmak üzere tüm aktörler üzerindeki baskının giderek arttığı gözlenmektedir. Gelişen teknolojiler dünya çapında büyük bir olumlu etki yaratma kapasitesine sahip olsa da, birçok teknolojik gelişmenin potansiyel olarak devletler ve diğer aktörler için ölümcül tehditler yaratmak için de kullanılması muhtemeldir. Yapay zekâyâ dayalı yeni teknolojilerin sosyal, politik ve ekonomik süreçlere kapsamlı bir şekilde entegrasyonu, bu teknolojinin güvenlik uygulamaları ve söylemleriyle ilişkilerine yeniden ilgi duyulmasına yol açmıştır. Özellikle devlet temelli analiz düzeyinde yapay zekâ temelli uygulamaların devletlerin güç kapasiteleri ve egemenlikleri üzerinde ortaya çıkarabileceği dolaylı etkiler incelenmesi gereken konuların başında gelmektedir. Uluslararası güvenliğin askeri-stratejik, ekonomik ve politik sektörleri üzerinde yaşanabilecek doğrudan ve dolaylı etkiler, yapay zekâ çalışmalarının

devletler arası ilişkiler konusunda önemli bir yerde konumlanmasını gerektirmektedir. Politik aktörler tarafından güvenlikleştirilen bir kavram haline getirilmesi, yapay zekâ uygulamaları ve araştırmalarını, devleteler başta olmak üzere diğer aktörler için de birer güvenlik tehdidi haline getirebilmektedir. Oldukça teknik silah teknolojilerinin yaygınlaşması ve bunlara erişimin kolaylaşması, devlet dışı aktörlerin var olan kapasitelerini belirleyebilmek için yeni yaklaşımlar gerektirmektedir. Devlet ve devlet dışı aktörlerin sahip olduğu yeni kabiliyetler çerçevesinde eskiden var olan ikilemler ve kamu- özel ve askeri-sivil olan arasındaki ayrımların daha da bulanıklaştığı, mevcut kavram ve terminolojilerin, yeni teknolojilerin belirsiz etkilerini tanımlama ve tahmin etme konusunda yetersiz kaldığı görülmektedir.

3 boyutlu yazıcılar, potansiyel olarak dijital şablonlardan yararlanarak çok çeşitli silahların üretiminde kullanılabilir ve bu durum silah satışı ve ihracatı üzerindeki denetim ve kontrollerden kaçınmanın önünü açabilir. Buna benzer olarak, sentetik biyolojik materyallerin üretimi ile zihin kontrolüne yol açan yeni ilaçların kullanımı veya belirli etnik gruplarda ölümcül virüsleri hedefleyen virüslerin oluşturulması olasılığı ortaya çıkabilir. Ayrıca yapay zekâ temelli uygulamalar ile insansız savaş sistemleri, kitlesel otoriter güvenlik kontrol mekanizmaları, insansız komuta sistemleri gibi uluslararası güvenliği tehdit edici girişimler denetimsiz bir şekilde ortaya çıkabilir. Bu teknolojilerin asimetrik bir savaş bağlamında, yani çok farklı düşman türleri arasındaki çatışmalarda ortaya çıkması muhtemeldir. Karşılıklı mahvolma doktrininin şimdiye kadar kimyasal, biyolojik ve nükleer silahların yaygınlaşmasını engellediği görülsede yeni teknolojik gelişmelerin kullanımı açısından etkili olup olmayacağı akademik çevrelerce sorgulanmaktadır (Garcia, 2016: 98).

Yapay zekâ temelli yeni teknolojilerin yönetişimi için farklı öneriler mevcut olmakla birlikte, bu yaklaşımlar, kapsam ve uygulamaların belirlenmesi, uluslararası insancıl hukukun yasaklamaları, yeni norm geliştirme, yeni davranış kuralları ve etik tasarım ilkelerinin geliştirilmesine kadar uzanmaktadır. Uluslararası insancıl hukuk, silah teknolojilerinin gereksinimleri ile ilgili genel kurallar içermekle birlikte yapay zekâ temelli sistemlerin kullanımı konusunda, 1977 Cenevre Sözleşmelerine Ek Uluslararası Silahlı Çatışmaların Mağdurlarının Korunmasına İlişkin I. Protokol'ün 36. maddesi uyarınca devletlere yönelik daha fazla pratik yükümlülük vermekten uzak ve uluslararası uyumun sağlanmasında yetersiz kalmaktadır. Sivil ve askeri

teknolojide yaşanan gelişmeler, Madde 36'nın silah incelemelerine olan ilgisini vurgularken, silahların, araçların ve savaş yöntemlerinin yasallığının değerlendirileceği süreçleri belirlememektedir. Aynı şekilde, inceleme organlarının biçimi, çalışma yöntemi, yetkisi veya yetki düzeyi de dahil olmak üzere yasal inceleme mekanizmasının var olan prosedürlerinin daha fazla netleştirilmesi gerekliliği görülmektedir (Cassese, 1984). Bu bağlamda, gelişen teknolojilerin devlet dışı aktörlere ve hatta bireylere ulaştığında, tahribat ve istikrarsızlık potansiyelinin büyük ölçüde arttığı gözlenmektedir. Şimdiye kadar, kabul edilebilir savaş sınırlarını belirleme konusunda görece başarılı olan mevzuat, düzenleme ve uluslararası anlaşmalar bireysel anlamda oluşabilecek tehdit unsurlarını caydırma konusunda yetersizdir. Var olan düzenlemelerin, söz konusu teknolojilerin kötü amaçlarla kullanabilecek devlet ve devlet dışı aktörleri durdurması temel olarak mümkün görünmemektedir (Grut, 2013: 8; Schuller, 2017; Garcia, 2019).

3.1. YAPAY ZEKÂ TEKNOLOJİSİ VE YENİ ULUSLARARASI GÜÇ DENGESİ

Teknolojik yeniliklerin uzun yıllardır güç geçişleri, güç dengesi, uluslararası siyaset ve güvenlik konularında geniş kapsamlı bir role sahip olduğu akademik çevrelerce bilinmektedir. Birçok araştırmacı, teknolojik gelişmeler, yeni güçlerin yükselişi, uluslararası düzendeki değişim ve söz konusu bu değişimlere karşı egemen devletlerin sergiledikleri tutumlar arasındaki ilişki üzerine araştırma yapmaya başladı. Yapılan çalışmaların çoğu göstermektedir ki, teknolojik değişimler ve çok kutupluluğa geçiş arasındaki bağlantıyla beraber gücün bölgeler arası dağılım artmakta ve yeni güçlerin yükselişi küresel güç dengesi üzerinde yeni etkiler doğurmaktadır.

Küresel ekonomi ve uluslararası sistem gibi karmaşık ve etkileşimli yapıları içeren araştırmalarda öngörülerde bulunmak zordur. Ulusal güç kavramı, ekonomik güç ve askeri gücün kesişiminden doğan birçok unsurdan kaynaklanır. Ancak süreç içerisinde askeri üstünlüğünü sürdürebilmek için güçlü bir ekonomik altyapıya ihtiyaç duyar. Gelişen teknolojiler uluslararası güç dengesini ekonomik ve askeri yollarla şekillendirme potansiyeline sahiptir. Belirli bir ekonomik güce sahip ülkelerin askeri kapasite ve yeteneklerine doğrudan etkide bulunur ve orta-uzun vadede ülkelerin

askeri üstünlüklerini korumalarını sağlar. Yakın gelecekte ülkelerin ekonomik güçlerinin oluşmasında kilit öneme sahip olacak olan, yapay zekâ teknolojisi liderliği, uluslararası güç dengesi ve uluslararası rekabet için de kritik bir öneme sahiptir (Horowitz, 2018). Bu bağlamda yapay zekâ teknolojisinde lider ülke konumunda olmak, özel sektör ve kamu sektöründe de liderliği kapsayan geniş bir yelpazede değerlendirilir. Yapay zekâ teknolojisinin spesifik kullanımlarına öncülük eden özel şirketlere sahip ülkeler, özellikle kopyalanma ihtimali düşük olan ağır hesaplama algoritmalarına sahip olarak diğer rakip ülkelere karşı önemli bir ekonomik avantaja sahip olacaklardır (Horowitz vd., 2018).

Son zamanlarda yapılan araştırmalarda, teknolojik ar-ge yatırımlarına yönelen yükselen gücün bu tutumu, baskın güce sahip devletler tarafından mevcut düzeni bozmaya yönelik bir girişim olarak algılanmaktadır (Ayoub ve Payne, 2016; Horowitz, 2018; Payne, 2018). Yükselen güçlerin bu tutumu, baskın güce sahip devletlerin ulusal çıkarları ile çelişmesi durumunda ülkelerin güvenlik endişelerini arttırmaktadır. Yapay zekâ teknolojisinde yaşanan son gelişmeler ışığında ABD, Çin, Rusya başta olmak üzere bir çok ülkenin ekonomik ve stratejik girişimlerde bulunması, yapay zekâ teknolojisi üzerinden yeni bir küresel güç dengesi kurulup kurulmayacağı sorusunu ön plana çıkarmaktadır. Bu bağlamda ülkelerin güvenlik kaygılarında yaşanan artış ile birlikte yapay zekâ teknolojisinin askeri-stratejik alanda kullanımının yaygınlaşmasının mevcut küresel güç dengesi için bir tehdit olarak algılandığı söylenebilir. Yapay zekâ teknolojisi ile ilgili ulusal düzeydeki hedefler ve girişimler dikkate alındığında, büyük güçlerin yapay zekânın ulusal güvenlik ve stratejik analiz için askeri-teknolojiyi dönüştürücü potansiyelinin varlığını kabul ettikleri anlaşılmaktadır. Etkili bir yapay zekâ teknolojisi muhtemel olarak eski askeri kapasiteleri aşacak ve uluslararası güç dengesini önemli ölçüde değiştirecektir. Dahası, yapay zekâyı dayalı bir teknolojik avantajın, özellikle hız ve doğruluk açısından orduların stratejik karar verme yeteneklerinde yaratabileceği küçük avantajların, orantısız olarak artabileceği göz önüne alındığında, savaş alanı üzerinde dengesiz bir güç durumu yaratacağı öngörülebilir (Garcia, 2018: 337). Zaman içinde yapay zekâ devriminde başarılı olma olasılığı en yüksek olan ülkelerin, yapay zekâ teknolojisi kaynaklı ekonomik başarıya ulaşan ve yapay zekâ yeteneklerini ordularına, askeri yeteneklerini optimize edecek şekilde uygulayabilenler olacağı düşünülmektedir.

Soğuk Savaş döneminde ABD-SSCB arasında yaşanan uzay yarışından farklı olarak yapay zekâ teknolojisinin arkasında yer alan ticari gücün, yapay zekâ çalışmaları için itici bir etki yarattığını söylemek mümkündür. Bu bağlamda, iki kutuplu uluslararası düzende yaşanan sorunlardan uzak çok kutuplu bir küresel düzenin varlığından söz edilebilir. Özellikle ticari gücün etkisi ile birlikte askeri alanda teknoloji kopyalama girişimlerinden çok teknolojik üretim ön plana çıkmaktadır. Yapay zekâ ar-ge çalışmalarının teknoloji kopyalama sürecinden daha hızlı ve ucuz olduğu bir durumda ülkeler arası yaşanabilecek potansiyel gerilimler de gündem dışı kalmaktadır (Wang ve Chen, 2018: 247-248). Bunun yanında, askeri örgütlenme, normlar ve stratejik kültürel çıkarlar ve gelenekler, yapay zekâ sistemlerinin ülkelerin askeri yapılarına nasıl entegre edildiğini de etkileyecek ve potansiyel olarak ülkeler arası askeri güç dengesini değiştirecektir. Yapay zekâ teknolojisindeki ilerlemelerin iki yönlü kullanımlı oluşu ve ticari itici güçlerin etkisi dikkate alındığında, büyük askeri güçler ile teknik olarak gelişmiş diğer küçük-orta güçleri ayıran teknolojik boşluğun daralacağı öngörülmektedir (Lieber ve Press, 2017: 17). Bahse konu yükselen güçlerin, iki yönlü kullanımlı yapay zekânın yakın gelecekte ekonomi ve güvenlik konuları başta olmak üzere küresel normların şekillendirilmesinde kritik etkiye sahip olacakları tahmin edilmektedir. Yeni aktörlerin sahneye çıkması ile birlikte, dünya siyasetinde yeni güç dengelerinin oluşması kaçınılmaz görünmektedir. Yapay zekâ ar-ge faaliyetlerine yatırım yapan ülke sayısı arttıkça yapay zekâ teknolojisinin küresel siyasette etkisi gün geçtikçe artacaktır. Ekonomik ve askeri faktörlere olan eğilimin, ülkelerin yeni düzende nasıl konumlanacaklarını belirleyen temel bir etken olacağı tahmin edilmektedir (Lieber ve Press, 2017: 25).

3.2. YAPAY ZEKÂ TEKNOLOJİSİNİN GÜVENLİKLEŞTİRİLMESİ

Soğuk Savaş sonrası dönemde değişen güvenlik algıları ile birlikte güvenlik çalışmalarının kapsamı ve yöntemi değişime uğramıştır. Güvenlikleştirme teorisi, 1990'ların ortalarından bu yana uluslararası güvenlik çalışmalarında yaygın olarak kullanılan bir terim haline gelmiştir. Özellikle 11 Eylül sonrası süreçte “Terörizme Karşı Savaş” politikasıyla birlikte ABD'nin öncülük ettiği yeni uluslararası güvenlik

algısı birçok konunun güvenlikleştirilmesine neden olmuştur (Aradau vd., 2008: 150). Bu bağlamda, günümüzde yaşanan Yapay zekâ devriminin beraberinde birçok tartışmayı getirdiği göz önüne alındığında, yapay zekâyâ dayalı sistemlerin kullanımı, yaygınlaşması ve devletlerin bununla ilgili politikalar belirlemesi Soğuk Savaş sürecinde güvenlikleştirilen birçok teknolojik gelişme gibi yapay zekâ teknolojisinin de bir güvenlik konusu haline dönüşmesine yol açmaktadır. Güvenlik teorisi, terörizm ve diğer asimetric tehdit unsurları gibi yeni güvenlik gündemlerini ortaya çıkararak, uluslararası ilişkiler disiplinine farklı bir teorinin uygulanabilmesine olanak sağlamaktadır. Bu minvalde, Kopenhag Okulu'nun daha geleneksel bir perspektif olan siyasallaşma süreci ile güvenlikleştirme süreci arasında ayırım yapmayı sağlayan güvenlik teorisi çerçevesinde araştırmacılara daha yapısalcı operasyonel bir yöntem sunulmaktadır. Güvenlik kavramı ve sosyal insanın anlamı arasındaki ilişki dolayısıyla, hangi aktörlerin güvenlikleştirilebileceği ve tam olarak neyin güvenlikleştirilebileceği daha kolay anlamlandırılabilir. Güvenlik kavramı sosyal ve öznelarası bir yapı olarak ele alınabilir (Wæver, 1993).

Wæver (1993: 5) “Bir şeyi gerçekten bir güvenlik sorunu yapan nedir?” sorusunu sorar ve” ...güvenlik sorunları bir devletin egemenliğini veya bağımsızlığını özellikle hızlı veya dramatik bir şekilde tehdit eden ve onu kendi başına yönetme kapasitesinden mahrum eden gelişmeler” olarak cevaplandırır. Klasik tanımıyla güvenlikleştirme, bir nesneyi değerli bir referans nesnesi için varoluşsal bir tehdit olarak ele almak ve tehditle başa çıkmak için acil ve istisnai önlemlerin alınmasını sağlamak için siyasi bir topluluk içinde öznelarası bir anlayışın inşa edildiği söylemsel bir süreçtir (Wæver, 1993). Bir başka ifadeyle güvenlikleştirme, siyasetin normal sınırından, eylem seçeneklerini kısıtlayan kural ve normların oldukça farklı olduğu bir yere çıkışı temsil eder ve bu durumu çerçevesi çizilen tehdidi en uygun biçimde azaltmanın bir gerekliliğidir (Wæver, 1999).

Bir güvenlik tehdidinin inşası söz konusu olduğunda, var olan tehditle baş edebilmek adına alınan olağanüstü önlemlerin gerekçesi göz önüne alınmalıdır. Buzan, Wæver, ve de Wilde'nin belirttiği gibi, güvenlikleştirme hamlesi ya da bir başka deyişle güvenliğin dile getirilmesi “güç kullanımının meşrulaştırılmasının anahtarı” haline gelir. Bir aktör ya da güvenlikleştirici (asker, hükümet, siyasi elitler, baskı grupları vb.) bir şeyi konuşma aracıyla çerçeveselendirdiğinde bahse konu olgu resmi olarak

güvenlik tehdidi haline gelir. Bu noktadan sonra izleyici dile getirilen sorunu kabul ederse, sorun gerçek anlamda güvenlikleştirilmiş olur. Bir konu güvenlikleştirme sürecine girdiğinde, siyasi alandan uzaklaşır. Devletlerin dahil olmadığı ya da bir konunun kamusal alanda tartışılmadığı siyasallaşmamış bir pozisyonda, var olan sorun siyasi elitler ve kamusal aktörlerin devreye girmesiyle siyasallaştırılır ve hatta daha ileri konumda güvenlikleştirilebilir (Buzan vd., 1998). Waever, güvenlik etiketinin kullanımının sadece bir sorunun bir güvenlik sorunu olup olmadığının değil, aynı zamanda bunun politik bir seçim de olduğunu, bu durumun da kavramsallaştırmanın özel bir yolu olduğunu belirtir (Buzan vd., 1998).

Hansen ve Nissenbaum (2009), “devlet”, “toplum”, “ulus” ve “ekonomi”nin kolektif referans nesneleri olarak, referans nesneleri ve aktörleri birbirine bağlayan üç tür güvenlikleştirme yoluyla nasıl tehdit edildiklerini sorgulamaktadır: Aşırı güvenlikleştirme, gündelik güvenlik uygulamaları ve teknikleştirme. Hansen ve Nissenbaum’a göre aşırı güvenlikleştirme, bir güvenlik sorununun tehditlerin abartılabileceği ve aşırı karşı önlemlere yol açabileceği tehlikesinin olduğu bir alana yayılmasını ifade eder (Hansen ve Nissenbaum, 2009). Bu aşırı güvenlikleştirme durumu her zaman “geleceğin hayaletini harekete geçirirken” aynı zamanda “geçmiş meşrulaştırıcı bir referans olarak kullanılır”. Güvenlikleştirme teorisyenleri için, geçmiş olayların “yeniden canlandırılması”, henüz gerçekleşmemiş olan veya henüz hayal edilmemiş olan gelecekteki tehditlere bir “form” veya geçerlilik kazandırmaya çalışmak olarak nitelendirilebilir. Hansen ve Nissenbaum’un “gündelik güvenlik uygulamaları” kavramı, bireylerin ve kuruluşların yaşamlarında güvenlikleştirme uygulamalarına “hem güvensizlikle mücadelede sorumlu bir ortak” olma hem de her gün tüm yönlerine nüfuz edebilecek yanıtlara izin veren potansiyel bir tehdit olarak eklemlenme yollarını ifade eder. Teknikleştirme kavramı ise, siber güvenliğin meşruiyeti için bilgisayar bilimcisi ve politika uzmanının uzman otoritesine bağlı bir alan haline gelmesi olarak yorumlanmaktadır (Hansen ve Nissenbaum, 2009).

Teknoloji ve bilimsel gelişmeler, devletlere ve ulusal güvenliklerine yönelik tehditlerle yüzleşmelerinde oldukça basit konular olarak gündemde yer almaktadır. Soğuk Savaş süreci boyunca, aşırı güç kullanımını, askeri müdahale yöntemlerinin kullanımını, hatta taktik ve stratejik nükleer silahların potansiyel uygulamasını meşrulaştırmak için birçok konu güvenlikleştirildi. Nükleer silahların

güvenlikleştirilmesi, Buzan ve Wæver tarafından “caydırıcılık teorisinde yer alan diğer tarafın güvenlikleştirilmesinin karşıtı” olarak vurgulanmıştır (Buzan vd., 1998). Soğuk Savaş’ın bitmesiyle birlikte oluşan yeni çatışma alanları, yeni güç dengesi arayışları akabinde özellikle 11 Eylül Saldırıları sonrası değişen küresel güvenlik anlayışıyla birlikte teknolojik yeniliklere sıklıkla başvurulması şaşırtıcı değildir. Balzacq, Basaran, Bigo, Guittet ve Ollson (2010: 15)’un belirttiği gibi teknoloji kavramı “kapasite aracının temel bir modelidir. Polis gücü, ordu ve istihbarat servisleri sürekli biyometrik tanıma sistemleri, dronlar ve telefon dinleme cihazları gibi teknolojik araçları kullanmaktadır. Teknoloji genellikle güvenliği daha iyi sağlayabilecek araçlar olarak sunulmaktadır...Teknolojik araçlara olan bu büyük talep, hem güvenlik uygulamaları hem de modern devletin güvenlik aygıtlarının yapısı üzerinde derin bir etki yaratmaktadır.”

İnsansız hava araçları (İHA, dron), yapay zekâ temelli komuta kontrol sistemlerinin kullanılması, otonom askeri araçların üretimi, akıllı takip denetim sistemlerinin yaygınlaşması ve savaş robotlarının kullanılması birçok ülke lideri, araştırmacı ve sivil toplum temsilcisi tarafından küresel siyasetin gündemine taşınmakta ve yaşanan gelişmeler uluslararası güvenliğe birer tehdit olarak sunulmaktadır. Vladimir Putin’in 2017 yılında verdiği bir demeçte yapay zekâ alanında lider konumda olacak ülkenin tüm dünyaya hükmedeceğini belirtmesi yapay zekâ teknolojisinin siyasallaşmasına katkıda bulunmuştur. Ayrıca, yakın gelecekte gerçekleşecek savaşların dronlar tarafından yapılacağı ve “bir tarafın dronlarının diğer tarafın dronları tarafından yok edildiğinde, kaybeden tarafın teslim olmaktan başka seçeneğinin kalmayacağından” bahsetmiştir (Karpuhkin, 2017). 2019 yılında katıldığı “Etik ve Makineler” adlı konferansta konuşan Angela Merkel yapay zekâ teknolojisinin kullanımında yasal olarak bağlayıcı belirli kuralların oluşturulması gerekliliğine vurgu yaparak bu durumun başlı başına endişe verici bir mesele olduğunu söylemiştir (Merkel, 2019). ABD Başkanı Donald Trump 2019 yılında yaptığı bir açıklamada yapay zekâ alanında Amerikan liderliğinin sürmesinin, ABD’nin ekonomik ve ulusal güvenliğini korumak adına büyük önem taşıdığını belirterek yapay zekâ teknolojisinin bir güvenlik meselesi olduğunu vurgulamıştır (Brody, 2019). Çin Devlet Başkanı Xi Jinping ise yaptığı bir açıklamada yapay zekânın, yeni bir teknolojik devrim ve endüstriyel dönüşüm için hayati bir itici güç olduğunu ve yapay zekâ gelişimini hızlandırmanın, fırsatları

kavrayıp kavrayamayacakları konusunda stratejik bir konu” olduğunu belirtmiştir. Ayrıca kamusal güvenliğin sağlanmasında derin bir role sahip olduğunu belirtmiştir (Xin ve Chi-yuk, 2018). Ülke liderleri tarafından yapılan açıklamalar, birçok ülke tarafından yapay zekâ stratejilerinin belirlenmesi ve politika oluşturulması dünya geneli kamuoyunda yapay zekâ teknolojisinin ülkelerin yakın gelecekte güvenlik algılarının önemli birer parçası olacağı yönünde kanı oluşturmaktadır. Aktörler tarafından güvenlikleştirilen yapay zekâ teknolojisi sunduğu fırsatlardan ziyade oluşturabileceği tehditler ve güvenlik riskleri bakımından dünya gündeminde yer almaktadır.

3.2.1. Yapay Zekâ Teknolojisi ve Askeri-Stratejik Güvenlik

Buzan yaptığı bir çalışmada beş güvenlik sektörünün merkezde yaşanan değişimlere bağlı olarak çevreyi nasıl etkilediğini analiz etmiştir. Bir uluslararası güvenlik araştırmacısının birbirleri ile karmaşık bir şekilde bağlantılı olan sektörler arasındaki ilişkiyi ve her sektörü ayrı ayrı anlayabilmesi için bir bilgi ağı oluşturması gerekmektedir. Buzan’ın deyiimiyle “beş sektör de birbirinden bağımsız olarak faaliyet göstermemektedir. Her biri güvenlik sorunu içinde bir odak noktası ve öncelikleri sıralamanın bir yolunu tanımlar, ancak hepsi güçlü bir bağlantı ağında birbirine temas eder.” (Buzan, 1991: 8). Bu bağlamda yapılacak bir uluslararası güvenlik analizinde geleneksel yaklaşımın temelinde yer alan askeri sektörü öncelikle ele almak değerlidir.

En acil kaygıları ortaya çıkarma potansiyeline sahip tehditler, devletlerin çeşitli seviye ve yoğunlukta karşılaşılabileceği askeri tehditlerdir. Var olan tüm askeri tehditler devletin tüm bileşenlerini etkileyebilir. Bir devletin vatandaşlarını koruyabilmesini engelleyebileceği gibi vatandaşların “sosyal ve bireysel çıkar katmanları” üzerinde olumsuz bir etki yaratarak devletin bu konudaki temel görevini sorgulatabilir. Askeri tehdidin seviyesi ve hedefleri farklı önem derecelerine sahip olabilir ve güç kullanımının söz konusu olduğu güvenlik durumları özel bir kategoride ele alınabilir (Buzan, 1991). Soğuk Savaş süresince askeri tehditlerin varlığı uluslararası ilişkileri ve küresel siyaseti oldukça etkiledi. Nükleer silahlanma, bloklar arası gerilimlerin tırmanışı uzun yıllar askeri güvenlik kaygıları doğurdu. Soğuk Savaşın sönümlenmesiyle birlikte 1990’lar boyunca çoğu Batı Avrupa devletinin varoluşsal bir

askeri tehditle karşılaştığı söylenemez. Her ne kadar varoluşsal bir askeri tehdit uluslararası siyaseti tehdit etmemiş olsa da mevcut silah kapasitelerinin korunduğu ve ekonomik-siyasi güçlerin kullanımının ön plana çıktığı söylenebilir. 11 Eylül Saldırıları sonrası değişen küresel güvenlik algısı ile birlikte askeri tehditler yeniden ön plana çıkmış ve ülkeler arasında giderek artan bir silahlanma yarışı başlamıştır (Johnson, 2019). Özellikle orduların teknoloji kapasitelerinde yaşanan artış, yeni silah ve savaş sistemlerinin ortaya çıkmasına neden olmuştur. ABD'nin "Terörizme Karşı Savaş" stratejisi ile birlikte kullanılmaya başlayan dronlar ve yapay zekâ teknolojisinde yaşanan son gelişmeler ışığında otonom askeri araçların sahada kullanılmaya başlanması askeri güvenlik konularına yeni bir boyut kazandırmıştır.

Ülkeler, rakip ülkelere karşı askeri avantaj elde etmek amacıyla yapay zekâ teknolojisini geliştirmek için birbirleri ile yarış halindedirler. Özellikle caydırıcılık kapasitesinin artırılabilmesi adına askeri alanda kullanımı ülkeler için önem arz etmektedir. Yine de, yapay zekâ teknolojisinin küresel güç dengesi, silahlanma yarışı ve savaşlar üzerindeki uzun vadeli etkisine dair eldeki veri miktarı fazla değildir. Büyük oranda derin öğrenme devriminin yönlendirdiği yapay zekâ teknolojisine var olan ilgi nispeten yenidir. Veri ve hesaplama gücünde yaşanan katlanarak büyüme ve makine öğrenmesi ile birlikte hızlı bir şekilde gelişmektedir. Askeri teknoloji geliştirmenin açık olmayan bilgilere dayalı doğası ve askeri yapay zekâ sistemlerinin kademeli olarak test edilebildiği sıradan deney alanlarının olmayışı nedeniyle yapay zekâ teknolojisinin özellikle silahlanma ve savaş üzerindeki etkisini belirlemek oldukça zordur. Bu bağlamda, akademisyenler, politika yapıcılar ve askeri stratejistlerin, yapay zekâ teknolojisinin küresel güç dengesini, silahlanma yarışını ve savaşı nasıl dönüştürebileceğini ele alan araştırmalara yönelmeleriyle birlikte son yıllarda sosyal bilimlerde yapay zekâ literatüründe önemli bir artış yaşandığı gözlenmektedir.

3.2.1.1. Silahlanma yarışı

Silahlanma yarışı, neden ve sonuçları itibarıyla uluslararası ilişkiler disiplinde pek çok araştırmaya konu olmuştur (Anderton, 1989; Gray 1971; Hoffman, 2009; Rider, 2009). Genel olarak belirli bir tanım üzerinde anlaşmaya varılamamışsa da silahlanma

yarışı kavramı, uluslararası ilişkiler disiplininde askeri silahların geliştirilmesi ve üretilmesinde iki veya daha fazla devlet arasındaki rekabete atıfta bulunmak için kullanılmaktadır. Geleneksel olarak, bir silahlanma yarışının karşılıklı güvensizlik ve dış bir tehdide karşı savunma ihtiyacından kaynaklandığı kavramsallaştırılır (Asaro, 2019). Birçok araştırmacı, silahlanma yarışını dış- iç nedenler veya eşdeğer kategoriler açısından karakterize etmiştir (Anderton, 1989; Asaro, 2019; Buzan, 1987; Evangelista, 1988; Glaser, 2000; Gray 1971; Hoffman, 2009; Rider, 2009). Silahlanmanın oluşumu realist teoride temel bir ilke olarak görülür, bu durum da uluslararası sistemin anarşik yapısı ve meşru müdafaa (self-help) ilkesi gereğince, ülkelerin askeri güç yoluyla güvenlik aramaları ve potansiyel saldırganları caydırıcı bir ortam oluşturarak caydırmaları için güçlü teşvikler yarattığını savunur. Bununla birlikte, siyasi istikrarı sürdürmeyi teşvik etmek yerine, askeri birikimler bir güvenlik ikilemine yol açabilir, böylece “bir devletin güvenliğini artırmak için kullandığı araçların çoğu diğer devletlerin güvenliğini azaltır”. Güvenlik arama eylemleri genellikle tehdit edici olarak algılanır ve aynı tepki ile karşılık bulur. Bunun sonucunda, devletler arasında yaşanan gerilimlerin kontrolden çıkması muhtemel hale gelir (Craig ve Valeriano, 2016; Joseph ve Wight, 2010).

Devletlerarası yeni teknoloji üretme yarışları genellikle silahlanma yarışı literatüründe kendine yer bulmuştur. Silahlanma yarışlarının sonuçları üzerine yapılan tartışmalarda çoğu zaman, bir taraf silahlanma yarışlarının askeri istikrarı zayıflattığını ve siyasi ilişkileri zorlayarak savaş risklerini artırdığı görüşünü benimserken diğer taraf, silahlanma yarışına katılmanın genellikle saldırgan bir rakiple karşılaşıldığında savaştan kaçınmak için devletlerin en iyi seçeneği olduğunu savunmaktadır. Samuel Huntington (1958), yeni askeri güç modelleri geliştirme ile yeni teknolojik girişimlerde bulunmaya dayalı niteliksel silah rekabeti ve yalnızca var olan askeri kapasiteyi arttırmayı temel alan nicel silahlanma yarışları olarak bir ayrımında bulunur. Bu bağlamda, niceliksel yarışların daha büyük caydırma gücüne sahip olmaları nedeniyle daha cazip olabileceğini vurgulamaktadır. Sorenson ise, araştırmasında mevcut silahların teknolojik gelişmeler ile beraber değişen özellikleriyle birlikte silahlanma yarışının nasıl etkilendiği üzerine tartışmaktadır (Sorenson, 1980). Sorenson (1980)’ a göre, büyük çaplı teknolojik gelişmeler her daim olabilecektir; bu sebeple silahlanma yarışındaki belirsizliğin en aza indirilebilmesi için rakip devletlerin

askeri ar-ge faaliyetlerini arttırma eğiliminde olacaktır; bu durum da silahlanma yarışında istikrarsızlığa ve daha yüksek seviyede silahlanma kapasitesi artışına neden olacaktır. Bir diğer araştırmada ise Intriligator ve Brito (1984), niceliksel silahlanma yarışında, silahlanmada yaşanan bazı teknolojik gelişmelerin rakip devletin misilleme yapabilecek ikinci vuruş gücünü etkisiz hale getirmede etkili olduğunu savunmaktadır. Bununla birlikte, teknolojik gelişmelerin silahlanmada olumsuz durumlara yol açabileceğini, ilk vuruş kapasitesinin artmasıyla birlikte çatışmalarının önünün açılabileceğini düşünmektedirler.

Modern silahların doğası gereği, silah teknolojisindeki önemli yeniliklerin uluslararası güç mücadelesinde dramatik değişiklikler yaratma potansiyeli bulunmaktadır. Bu bağlamda, yapay zekâ ve robotik araştırmacılarının bir kısmı yapay zekâ teknolojisinin askeri kapasitesi yüksek olan devletler tarafından silahlanma amaçlı kullanılma ihtimalinin yüksek olduğunu düşünmektedir. Söz konusu bu durumun da, küresel bir silahlanma yarışına neden olacağı savunulmaktadır (Kania, 2017a). İnsan kontrolü dışında hareket etme ve karar verebilme kabiliyeti olan bu askeri unsurların varlığının küresel güvenliği tehdit edebilecek boyutlara varacağını öngörmektedirler. Aslında, yapay zekâ araştırmaları ve askeri uygulamalar arasındaki uzun süren bir ilişkinin var olması nedeniyle, bir yapay zekâ temelli silahlanma yarışından kaçınmanın mümkün görünmediği söylenebilir.

Yapay zekâ temelli silahlanma çabalarının İkinci Dünya Savaşı sırasında başladığını söylemek mümkündür. Daha çok karşı istihbarat bilgilerini ele geçirme adına şifreleme cihazlarının kodlarının çözülmesi temeline dayanan çalışmalar, Soğuk Savaş'ın başlamasıyla birlikte yerini daha geniş çaplı girişimlere bıraktı. İlk yapay zekâ araştırmacıları ulusal güvenlik konularına oldukça ilgi duydular ve araştırmaları için hükümetlerin desteklerini aldılar (Geist ve Lohn, 2018). Shannon (1950), bilgisayarların satranç oynayarak “basitleştirilmiş askeri görevlerde stratejik kararlar alabilen makineler”in gelecekte olma ihtimalini arttıracak teorik bir altyapı oluşturma sürecinde katkı vereceğini vurgulamaktadır. Bu süreçte ne ABD ne de Sovyetler Birliği, bir insan gibi zihne sahip bilgisayarlara ilgi duyduklarını açıkça belirtmemiştir. Fakat Soğuk Savaş süresince yetenekli yapay zekâlı makineler yaratma amacıyla temel yapay zekâ araştırmalarını desteklemişlerdir. 1950’lerin sonlarında Herman Kahn, düşman bir devletin provokasyonlarını tanımak ve misilleme yapmak için

programlanmış nükleer stratejinin nasıl yürütülemeyeceğini gösteren düşünce deneyleri olarak tasarladığı bilgisayarları kullanacak “kıyamet günü makineleri” kavramını ortaya attı (Ellsberg, 2017). Nükleer silahlanma yarışı ve Yıldız Savaşları gibi dönemsel olarak yaşanan ABD-SSCB rekabeti yapay zekâ çalışmalarında da dolaylı olarak yer almıştır. Soğuk Savaş sırasında SSCB tarafından “Ölü El” isimli programla Sovyet liderlere ulaşılabilmesi durumunda otomatik olarak Kıtalararası Balistik Füzeri ateşleyecek bir program tasarlanması düşünüldü. Fakat daha sonra “Ölü El” yerine fırlatma yetkisini komuta kademesine devreden “Perimetr” adı verilen sistem tasarlandı ve böylece yapay zekâ ve insan denetimi bir arada kullanıldı (Hoffman, 2009). Bununla birlikte, ABD’de de 1980’lerin sonunda “Sürdürülebilir-Uyarlanabilir Planlı Deney- Survivable Adaptive Planning Experiment (SAPE)” ile Sovyetler Birliği’nin mobil Kıtalararası Balistik füzelerini hedefleyebilen yapay zekâyâ dayalı bir araştırma başlattı (Geist ve Lohn, 2018).

Bilgi işlem ve veri üretimi konularında yaşanan gelişmeler, makinelerin bir zamanlar insan çabası gerektiren ya da yapabileceğinin tamamen imkansız olduğu düşünülen birçok görevi yerine getirmesini mümkün kılmaktadır. Soğuk Savaş döneminde ABD-SSCB arasında yaşanan nükleer silahlanma süreci yapılan sınırlandırma anlaşmaları ile bir nebze kontrol altına alınmış olmasına rağmen, yapay zekâ teknolojisinde yaşanan gelişmeler ile birlikte yeni silah teknolojileri yeni sınırlandırma ve kontrol mekanizması ihtiyacı doğurmaktadır. Yapay zekâ temelli askeri uygulamalar, bir kriz sırasında silahlanma yarışlarını teşvik edebilecek veya devletlerin nükleer güç kullanmasını tırmandırma olasılığını artırabilecek yeni durumlar oluşturabilme potansiyeline sahiptir. Bununla birlikte, otonom silah ve askeri araçların yaygınlaşması, “asker robot”ların üretimi, yapay zekâyâ dayalı komuta kontrol sistemlerinin geliştirilmesi ve çeşitli askeri stratejik ürünlerin yaygınlaşması silahlanma yarışı üzerinde önemli bir etki yaratma imkanı doğurmaktadır.

3.2.1.2. Savaş-Çatışma

Savaş olgusu, toplumlar için bir felaket senaryosudur. Belirsizlik, kararsızlık ve öngörülemezlik savaş halinde en belirgin durumlardır. Uzun yıllardır askeri uzmanlar ve akademisyenler bir savaş bilimi oluşturmaya ve savaş durumunu belirli kurallar

çerçevesinde şekillendirmeye çalışmaktadırlar (Floridi ve Taddeo, 2014; Moseley, 2011). Savaş kavramının temelinde, potansiyel düşmanları yeni, beklenmedik askeri kabiliyetlerle boğmak ya da gelebilecek saldırılara karşı en azından potansiyel tehdit seviyesini mümkün olan en üst düzeyde tutmak için yeni yöntemlerin ve savaş araçlarının sürekli geliştirilmesi olduğundan bahsetmek mümkündür (Cooper, 1965). Modern savaş, birbirleri ile bağlantılı üç savaş alanı kategorisine dayanmaktadır. Bunlar, bir düşman tarafın fiziksel (tank, uçak, savaş gemisi vb.) savaş unsurlarının aynı tip fiziksel unsurlar kullanılarak karşı koyulduğu fiziksel alan; akıllı silah sistemlerine dayalı kontrol, tarama ve müdahale temelli elektronik savaş yöntemlerini içeren bilgi teknolojisi alanı ve bilgi üretme, yayma, kontrol etme ve izleme için kullanılan siber alan yöntemlerini içeren bilişsel alandır (Cummings, 2017).

Klasik ve modern savaşlar yapay zekâ devrimi ile birlikte fiziksel alandan bilişsel alana doğru bir rotada ilerlemektedir. Yapay zekâ, büyük veri, 5G ve robotik teknolojide yaşanan bütün gelişmeler “algoritmik savaş” olarak nitelendirilebilecek yeni bir savaş türünü gündeme getirmektedir (Layton, 2018). Algoritmalar, makinelerin var olan sorunları çözmek için kullandığı talimatlar ve kurallar dizisidir. Girdileri çıktılara dönüştürür. Algoritmaların modern bilgi teknolojileri çağının ve yapay zekâyâ dayalı akıllı makinelerin kavramsal ve teknik olarak temel taşı olduğunu söylemek mümkündür (Amoore, 2009). Ayrıca, algoritmalar yakın gelecekte yaşanabilecek savaş ve çatışmaların temelini oluşturma potansiyeline sahiptir. Daha iyi bir algoritma sistemine sahip güç, çözümleri işleme, analiz etme ve oluşturmada rakiplerine göre teknik üstünlük sağlayacaktır. Algoritmik savaş ise, bir ağ tabanlı savaş alanında silahları, komuta ve kontrol sistemlerini, operasyonları ve hatta saldırı-savunma taktiklerini kontrol edebilen yapay zekâ temelli otonom sistemler tarafından gerçekleştirilen bir savaşı ifade etmektedir. Askeri kapasitesi yüksek devletlerin yaptıkları çalışmalar göstermektedir ki, savaş eylemlerini insandan daha hızlı karar verebilen sistemlerin gerçekleştirdiği algoritmik savaşa geçmeyi planlanmaktadır (Jensen vd., 2020).

Birçok devlet lideri, politikacı ve akademisyen yaptıkları açıklamalarda, yapay zekâ teknolojisinde sağlanan devrimsel ilerlemenin, askeri ve stratejik unsurlarda kullanımıyla birlikte uluslararası çatışmaların ve savaşın bilişsel temellerini potansiyel olarak değiştirmeye hazır olduğunu işaret etmektedir. Bu tür bir değişimin, nükleer

silahların bulundurulması ve kullanılması gibi uluslararası çatışma alanını değiştiren önceki teknolojik devrimlerin ötesinde uluslararası güvenlik için benzeri görülmemiş bir tehdit oluşturduğu savlanmaktadır. Yaşanabilecek bir savaş ve çatışmada insani unsurun dışında yapay zekâ temelli bir sistemin ya da robotun süreçte aktif rol alması tartışmalara yeni bir boyut kazandırmaktadır. Yapılan tartışmaların diğer tarafında ise, yapay zekâ teknolojilerinin savaş ve barış durumunda devletler tarafından kullanılan mevcut yetenekleri arttırmak ve geliştirmek için uygulanabileceğine dikkat çekilmektedir (Bode ve Huelss, 2018; Ilachinski, 2017; Scharre, 2014).

Soğuk savaş sırasında ortaya çıkan caydırıcılık teorisi, oyun teorisi ve bilgisayarların yükselişi, Vietnam Savaşı'ndan 11 Eylül Saldırısı'na kadar kullanılan akıllı bombalar ve ikinci hasar tahmini yazılımları, Küresel Terör ile mücadelede kullanılan insansız hava araçları (dron), yapay zekâ ve büyük veri gibi gelişmelerin tümü, yaşanan savaş ve çatışmaları daha bilimsel, rasyonel ve öngörülebilir hale getirme iddiasıyla geliştirilen teknolojik yeniliklerdir (Scharre, 2014). Günümüzde teknolojik yenilikler ışığında yaşanan gelişmelerle birlikte klasik savaş koşullarının değişmeye başladığı ve dijital savaş koşullarının olduğu gözlenmektedir. Özellikle yapay zekâ temelli uygulamaların askeri sistemlerde kullanılmaya başlanmasıyla birlikte yapay zekâ teknolojisinin dijital savaş ortamının merkezinde yer alma potansiyeli oluşmaktadır.

Dijital savaş bağlamında yapay zekâ geliştirme çabaları stratejik bir öneme sahiptir. Söz konusu çabalar, yeni ortaya çıkan bu savaş alanında tarafların savaş kabiliyetlerini korumalarını sağlarken, aynı zamanda mevcut güçlerinin önemli bir bileşeni haline gelmektedir. Uzun dayanıklılık, yüksek güvenilirlik, yüksek hız, üst düzey sensör ve iletişim yetenekleriyle bir araya gelen yapay zekâ temelli insansız askeri sistemler, taraflar için savaş verimliliğini yeni bir seviyeye getirme potansiyeline sahiptir (Suchman, 2020). Bu bağlamda yapay zekâ temelli insansız askeri sistemlerin kullanılması, savaş alanının en tehlikeli bölgelerindeki aktif insan rollerini yerine getirmek için insan-asker unsurunun yerine geçecek ve varılmak istenen hedefe doğrudan katkıda bulunmayı sağlayacak yeni bir pozisyon oluşturmaktadır. Ayrıca, insansız sistemlerin artan özerkliği ile birlikte, komuta ve kontrol mekanizmasının makineleşmesi, sensör bilgilerinin dahili olarak filtrelenmesiyle birlikte karar verme süreçlerinin hızlı bir şekilde gerçekleştirilmesini sağlayacak programların kullanılması savaş ve çatışma alanlarında potansiyel bir üstünlük kurma mücadelesine etki

edecektir. Yapay zekâ temelli otonom silah sistemleri, anlamlı insan kontrolü olmadan kendiliğinden hedefleri seçip saldırabilen silahlardır. Bu durum, bir silahın ölümcül güç kullanıp kullanmamasına ilişkin kararın bir makineye devredildiği anlamına gelmektedir (Coker, 2019). Askeri teknolojide yaşanan bu gelişme, savaşın yürütülme şekli üzerinde muazzam bir etki yaratma potansiyeline sahiptir ve bu gelişme barut ve atom bombasından sonra savaşta yaşanan üçüncü devrim olarak adlandırılabilir.

Yapay zekâ temelli askeri sistem ve otonom silahların kullanımı uluslararası çevrelerde birçok yasal, etik ve güvenlik endişesi doğurmaktadır. Yaşam ve ölüm kararının bir makine ya da algoritma tarafından verilmesinin ne kadar etik olduğu tartışma konusudur. Ayrıca söz konusu teknolojilerin, sivil ve askeri unsur arasında nasıl ayırım yapacağı ya da orantılılık değerlendirmesini nasıl yapacağı belirgin olmadığı için, Uluslararası İnsancıl Hukuka uyarlık konusunda da endişe yaratmaktadır. Düşman tarafların mevcut yapay zekâ temelli askeri sistem ve otonom silahlarının birbirlerine nasıl tepki vereceği ve nasıl etkileşime geçecekleri de bilinmemektedir. Bununla birlikte yapay zekâ temelli askeri sistem ve otonom silahların kullanımında kontrol dışı gerçekleşebilecek bir olumsuzlukta sorumluluğun kime atfedilebileceği konusunda devletlerin varmış olduğu ortak bir görüş bulunmamaktadır. Ayrıca söz konusu unsurların kullanımının kazara savaşlara ve çatışmaların hızla artmasına neden olabileceği öngörülmektedir (De Spiegeleire vd., 2017; von Heinegg vd., 2018).

3.2.2. Yapay Zekâ Teknolojisi ve Ekonomik Güvenlik

Ekonomik güvenliğe ilişkin söylem sadece makroekonomik ve kurumsal konulara odaklanmakla kalmaz, aynı zamanda ekonomik güvenliğin dikkate alındığı koşulların sistemik yorumlarını da içerir. Var olan tehditler, riskler, kırılganlık, güvenlikleştirilen unsurlar gibi güvenlik konuları, sistemik düşünce ile birlikte hem makroekonomik hem de mikroekonomik fikirler ile birlikte analiz edildiğinde daha geçerli sonuçlar sunmaktadır. Liberal Kapitalist ekonomik düzende ekonomik güvenlik konuları askeri ve siyasi güvenlik konularından bağımsız bir gündeme sahip değildir. Özellikle devlet mekanizmasının ekonomik güvenlik konusunda, üzerine düşen ekonomi ve finans piyasalarına müdahale edilmesini engelleyici, yalnız güvenlik ve adaletten sorumlu

olduğu bir hareket alanı vardır. Küreselleşme ile birlikte artan ekonomik bağımlılık, ülkeler arası ticari ve finansal bağılılığı en üst noktaya taşımıştır (Buzan, 1984). Bununla birlikte, bir ülkenin vatandaşlarını ve endüstri sektörünü hayatta tutabilmesi için kaynaklara ihtiyaç duyar. Eğer ülke bu kaynaklara sahip değilse, söz konusu ihtiyaçları dışarıdan temin etmek zorunda kalır. Bu durumda oluşan dışarıya bağımlılık, ülkeler için bazı koşullarda tehdit unsuru olabilir ve güvenlikleştirilebilir. Bireyler ve firmalar üzerinde var olan bazı konular yaşamsal tehditler oluştururken benzer durumlar, devletler için bir ekonomik güvenlik tehdidi olmaktan uzaktır (Örn; dış açık, ödemeler dengesinin bozulması, iflas vb.).

Günümüzde yaşanan teknolojik gelişmeler, devletlerin ekonomik güvenlik konuları içerisinde kendine sıklıkla yer bulmaktadır. Özellikle son dönemde dijital paraların gündeme gelmesi ülke ekonomileri için yeni bir meydan okuyucu durum yaratmaktadır. Bununla birlikte, yapay zekâ devrimine ayrı bir parantez açmak gerekmektedir. Askeri, siyasi ve ekonomik ilişkileri bir bütün olarak değerlendirmek gerekirse yapay zekâ devriminin etkileri bir devlet için bütüncül sonuçlar doğurmaktadır. Buzan (1984)'ın da belirttiği gibi ekonomik güvenlik konuları askeri ve siyasi güvenlik konuları ile iç içe geçmiştir .

Yapay zekâ teknolojisi ülkeler için önemli bir ekonomik gelir kaynağı olma potansiyeline sahiptir. PricewaterhouseCoopers (PwC)' ın yaptığı bir araştırmaya göre 2030 yılı itibariyle yapay zekâ endüstrisinin küresel ekonomiye yapacağı büyüme etkisi %14 (15.7 trilyon Dolar) civarında olacaktır (Hawksworth vd., 2018). Ülkelerin söz konusu değerden pay alma girişimleri, ekonomik anlamda yeni girişimleri tetiklemektedir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerin yapay zekâ endüstrisine aktif şekilde katılmaları, kendi ekonomik güvenliklerini sağlayabilmek adına önemli katkılar sunacaktır.

Yapay zekâ teknolojisi, ekonomi ve finans piyasaları için önemli risk ve fırsatlar yaratmaktadır. Özellikle küresel çapta bankalar arası ağı geliştirilmesi, kontrol edilmesi ve güvenliğinin sağlanması yapay zekâ temalı programlar tarafından gerçekleştirilebilir. Bankaların müşterilerine sundukları hizmetlerin birçoğu artık yapay zekâ uygulamaları tarafından cevaplanmaktadır. Bununla birlikte finans ve borsa piyasalarında yatırımcılara alım-satım tavsiyelerinde bulunana yapay zekâ

temalı “bot” ların kullanımı oldukça yaygındır. Hisse ve diğer yatırım araçlarını analiz eden algoritmalara sahip programlar finans şirketlerinde gün geçtikçe daha aktif olarak kullanılmaktadır. Olumlu etkileri yanında, yapay zekâ ekonomi ve finans piyasaları için riskler de oluşturmaktadır. Piyasa istikrarını bozucu, spekülatif analizler ile piyasalara zarar verici yazılımların kötü niyetli kişi, kurum ve rakip devletlerce kullanılma ihtimalinin varlığı her zaman bir risk oluşturmaktadır.

3.2.3.Yapay Zekâ Teknolojisi ve Siyasi Güvenlik

Siyasi güvenlik kavramı temel olarak devletin egemenliğine tehdit oluşturan askeri olmayan konuların bir bütünü olarak ele alınabilir. Fakat buradaki temel sorun güvenlik kavramının başlı başına siyasi bir kavram olmasıdır. Diğer tüm sektörler için ayrı ayrı sınıflandırma yapıldığında, askeri, toplumsal, ekonomik ve çevresel olmayan siyasal tehditler bütünü olarak değerlendirilebilir. Siyasi güvenlik devletlerin örgütsel yapısına bütüncül bir tehdit olarak algılanmaktadır (Buzan vd., 1998). Var olan hükümet üzerinde baskı kurma, siyasi kriz unsuru olabilecek baskılar, iç dinamiklerin ülkenin bütünlüğüne karşı ayaklandırılması, siyasal sistemlerin bozulması vb. gibi girişimler bir devlet için siyasi güvenlik meseleleri oluşturabilir. Buzan (2008)’ a göre var olan ulusal kimliği, örgütlü yapısı ve devleti oluşturan tüm kurumlarıyla birlikte devlet mekanizması siyasi tehditlerin doğal hedefidir. Devlet siyasi bir yapı olduğu için, siyasi tehditler de askeri tehditler kadar önemli bir sorun kaynağıdır.

Uzun yıllar boyunca birçok araştırmacı, liberal demokratik yapıların ülkeler için ekonomik refaha ulaşabilmelerinde en etkili yol olduğunu düşünmüştür (Callan, 1997; Holmes, 1997; Howe, 1992). Özellikle Soğuk Savaş sonunda Sovyetler Birliği ve Doğu Bloğu ülke ekonomilerinde yaşanan çöküş, otoriter sistemlerin ekonomi politikalarının başarısızlıkla sonuçlanacağı görüşünü hakim kılmıştır. Fakat son dönemlerde yapay zekâ teknolojisinde yaşanan gelişmeler ve birçok ülkenin birden fazla alanda yapay zekâ temalı politikalar belirlemesi ve bu politikaların ülkelerin siyasal yapıları üzerinde de etkili olabileceği görüşü giderek gün yüzüne çıkmaktadır. Yapay zekâ teknolojisi üretimi ve kullanımına dayalı bir büyüme modeli, hem ülkelerin ekonomik yapılarını güçlendirmeyi, hem vatandaşların refah seviyesini

arttırmayı hem de insanlar üzerindeki devlet kontrolünü artırma potansiyelini birlikte sunmaktadır.

Dünya genelinde çeşitli siyasal yapılara (Liberal demokrat ve otoriter yapılar vb.) sahip ülkeler yapay zekâ teknolojisi geliştirme çabası içerisinde. Peter Liberman'ın da belirttiği gibi, yeni iletişim teknolojileri ülkelerin ekonomik süreçlerine pozitif etkiye bulunmasının yanı sıra, otoriter devletlerde yeni teknolojik gelişmeler otoriter siyasal yapıyı güçlendirmek için de kullanılabilir (Liberman, 1993). Devletlerin siyasal yapıları üzerinde oluşabilecek bu denli bir durum, yapay zekâ gibi devrimsel karakterli bir teknoloji bağlamında ele alındığında çok daha büyük etki oluşturma potansiyeline sahiptir.

Devlet mekanizması dışında yer alan terörist oluşumların, kötü niyetli bireysel kullanıcıların, çeşitli güç odaklarının günümüzde teknolojik gelişmelere kolayca ulaşabilmesi ve kullanabilmesi devletler için varoluşsal bir tehdit unsuru yaratmaktadır (Zureik ve Hindle, 2004). Söz konusu tehditler, ulusal, bölgesel ve uluslararası alanda birer güvenlik sorunu haline dönüşebilmektedir. Küreselleşen dünyada, yerel tehditler çok kısa süre içerisinde küresel krizlere dönüşebilmektedir. Özellikle sosyal medya aracılığıyla günümüzde birçok yerel konu uluslararası gündeme taşınabilmektedir.

Buradan hareketle, yapay zekâ teknolojisinin devletlerin egemenliğine tehdit oluşturabilecek bir unsur olarak değerlendirilip değerlendirilemeyeceği sorunsalı karşımıza çıkmaktadır. Askeri ve toplumsal güvenlik sektörlerindeki pozisyonları ile ilintili olarak yapay zekâ teknolojisinin bir devletin egemenliği üzerinde tehdit oluşturabilecek bir pozisyonda yer alma potansiyelinden söz edilebilir. Özellikle kurumsal yapıların işleyişini bozabilecek zararlı bot yazılımların kullanımı, espionaj faaliyetleri, sosyal medya aracılığıyla bot hesapların yönlendirmesi sonucu devletin ya da hükümetin varlığına karşı oluşturulabilecek kamuoyu, seçim sistemlerine müdahale edebilecek yapay zekâ temelli programların kullanılması ve dijital otoriterleşmeyi getirebilecek vatandaş izleme-dinleme ve gözetleme sistemlerinin kullanımı gibi uygulamalar siyasi güvenlik unsuru olarak algılanabilir. Örneğin; Çin'de kullanılan Sosyal Kredi Sistemi gibi bir uygulama, ülke ekonomisinin büyümesi için yeni fırsatlar oluştururken, aynı zamanda devletin vatandaşları üzerindeki kontrolünü arttıracak riskli durumlar yaratabilmektedir (Chorzempa, Triolo, ve Sacks, 2018).

3.2.4. Yapay Zekâ Teknolojisi ve Toplumsal Güvenlik

Toplumsal güvenlikle ilgili sorunlar birçok açıdan ele alındığında belirli bir güvenlik türü olarak değerlendirilir. Siyaset bilimi, ekonomi, sosyoloji veya güvenlik çalışmaları literatüründe bu sosyal güvenliği karakterize eden farklı kavramlar bulunmaktadır. Toplumsal güvenlik konusu karmaşık ve belirsizdir. Çünkü bu fenomen dinamik bir karaktere sahiptir ve birçok faktöre bağlıdır. Ulusal ve uluslararası güvenlik kavramı tüm güvenlik konseptleri içinde kilit bir konumda yer almaktadır. Klasik anlamda askeri, siyasi ve ekonomik güvenlik konuları devletler için temelde yer alsa da, “ulus” kavramı söz konusu olduğunda toplumsal güvenlik kavramı da ayrı bir pencerede değerlendirilmektedir (Ozolina, 2016; Wæver, 2008: 584). Toplumsal güvenlik kavramı, devletlerin örgütsel istikrarı, hükümet sistemleri ve hükümetlere yönetme yetkisi veren ve meşruiyetlerini sağlayan ideolojilerle yakından ilişkilidir. Toplumsal güvenlik, bir kimliğin algılanan bir tehdide karşı savunulması ya da daha doğrusu bir toplumun kimliğine karşı algılanan bir tehdide karşı savunulması olarak tanımlanır.

Toplumsal sektörde örgütlenme kavramı kimliktir. Toplumsal güvensizlik, ne türden olursa olsun topluluklar, bir gelişme veya potansiyeli bir topluluk olarak hayatta kalmalarına bir tehdit olarak tanımladığında ortaya çıkar. Tanım olarak, toplumsal güvenlik büyük, kendi kendini idame ettiren kimlik grupları ile ilgili olan meseleleri içerir; söz konusu meseleler ampirik olarak zamana içinde bulunan yere göre farklılık gösterir (Wæver, 2008: 587).

Toplumsal olma kavramı ile ilgili iki yanlış değerlendirme bulunmaktadır. Birincisi, toplumsal güvenlik sosyal güvenlik ile aynı şey değildir. Sosyal güvenlik bireylerle ilgilidir ve geniş anlamda ekonomik bir kavramdır. Toplumsal güvenlik ise kolektif yapılar ve bu yapıların kimlikleriyle alakalıdır. Ampirik bağlantılar genellikle, bireysel sosyal yaşam koşullarının toplu olarak tanımlandığı süreçte ortaya çıkar. Bununla birlikte, toplumsal güvenlik kavramı, bireysel seviyeye ve ekonomik fenomenlere değil, bu tür “biz kimlikleri” ni vurgulayan toplu kimliklere ve eylem düzeyine atıfta bulunmaktadır. İkincisi, toplumla ilgili bir sorunun, ilgili toplumun genellikle, kendi kimliği bulunmayan bir gruba atıfta bulunabilen daha geniş, daha belirsiz bir devlet

nüfusunu tanımlamak için kullanılmasıdır. Bu durumda içerisinde farklı etnisiteler, dinsel yapılar, gruplar bulunsu dahi bir devletin toplumu genel bir toplumsal ad ile anılmaktadır (Buzan vd., 1998; Wæver, 2008: 584).

Toplumsal güvenlik, bir devlet için gerçekleşmesi istenmeyen sorunların ortaya çıkma olasılığının azaltılması ve hayatta kalma, yaşam kalitesi ve ulusal kimlik sorunları ile ilişkili risklerin azaltılması ile ilişkilidir (Vatandaşların sağlıklarının ve mülkiyet haklarının korunması, terör risklerini azaltma, kamusal güvenliğin sağlanması vb.). Toplumsal güvenliğin gündemi, farklı dönem ve bölgelerdeki farklı aktörler tarafından belirlenmektedir (Buzan vd., 1998; Wæver, 2008: 588). Ole Wæver’a göre toplumsal güvenliğe tehdit olarak görülen en yaygın sorunlar; göç, yatay rekabet (Komşu kültürün yerel kültür üzerinde etki oluşturmaları), dikey rekabet (Yerel kültürlerin daha üst ve geniş bir yapıya entegre olması) ve veba, savaş, kıtlık, doğal afet veya imha politikalarına bağlı olarak toplum nüfusun azaltılmasıdır. Wæver’a göre toplum, bu tür tehditlere karşı iki şekilde savunulabilir: Birincisi, toplumun kendisi tarafından yürütülen faaliyetlerle; ikincisi, var olan tehdidi devletin gündeme alarak politik (ve potansiyel olarak askeri) sektöre taşımasıyla gerçekleştirilebilir (Wæver, 2008: 588).

Bu bağlamda yapay zekâ teknolojisinin toplumsal etkilerinin ele alınması kaçınılmaz bir gerekçeye sahiptir. Yapay zekâ teknolojisinde yaşanan gelişmeler toplumsal risklerin artması ya da azaltılması ile ilgili olarak önemli bir işleve sahiptir. Kültürel etkileşimlerin üzerindeki etkileri, göç hareketlerini tetikleyebilecek işgücüne olası etkileri ve kamusal güvenliğin sağlanması hususundaki kullanımı düşünüldüğünde yapay zekâ teknolojisinin toplumsal güvenlik konuları ile yakından ilgili olduğu söylenebilir.

Özellikle, robotik teknoloji çalışmaları ile birlikte birçok alanda robot sistemlerin kullanılmaya başlanması ve takip eden süreçte robotların gündelik yaşamda yeni bir tür olarak yer almaya başlaması ile birlikte insan ve robot türünün karşı karşıya gelmesi kaçınılmazdır. İşgücü piyasası, askeri stratejiler ve kaynaklar, ekonomi, çevre ve siyaset üzerindeki olası etkileri ile birlikte ele alındığında yeni risklerin oluşması muhtemeldir. Toplumsal kimlikler üzerine yapılan tartışmaların çerçevesi genişleyerek “robot” kavramı üzerine de yeni tartışmaların yaşanması olasıdır.

3.2.5. Yapay Zekâ Teknolojisi ve Çevresel Güvenlik

Ekosistemin bütünlüğüne yönelik çevresel tehditler her zaman olduğu gibi günümüzde de risk oluşturmakta ve endişe uyandırmaktadır. Buzan, çevresel güvenlikle ilgili olarak üç temel tehdidi tanımlamıştır: Birincisi; insan kaynaklı olmayıp; doğal ortamdan kaynaklanan ve insan uygarlığının varlığını tehdit eden, depremler, volkanik olaylar, meteorit çarpması gibi tehditlerdir. İkincisi; insan faaliyetinden kaynaklanan değişikliklerin, gezegenin doğal ekosistemine ve dolayısıyla insan uygarlığının varlığına yönelik oluşturduğu tehditlerdir. Bunun en önemli örnekleri, küresel düzeydeki sera gazı emisyonları (hava kirliliği ölçüsü) ve çeşitli endüstriyel kaynaklı emisyonların ozon tabakası üzerindeki etkileridir. Üçüncü ve son olarak; insan faaliyetlerinden kaynaklı değişikliklerin insan uygarlığının varlığına tehdit oluşturmaması fakat gezegenin doğal sistemlerine veya yapılarına yönelik tehditler oluşturma durumudur (Buzan vd., 1998). Bunun bir örneği, çeşitli mineral kaynaklarının tükenmesi olabilir.

Son yüzyıllarda, özellikle sanayileşmedeki ilerlemelerin ciddi çevre sorunlarına neden olduğu bilinmektedir. Petrol ve gaz endüstrisi halen dünyadaki birçok ülke için en büyük kalkınma gücü olsa da doğal hidrokarbon kaynaklarından enerji üretmenin bazı çevresel yan etkileri söz konusu olmaktadır. Sanayi faaliyetlerinin çevresel açıdan doğrudan veya dolaylı olumsuz etkileri; kaynak tüketimi, biyolojik çeşitlilik ve iklim değişikliği gibi alanlarda çevresel güvenlik sorunlarını oluşturmaktadır (Barnett, 2001). Belki de bugün en endişe verici çevre güvenliği sorunu iklim değişikliğidir. Fosil yakıtların kullanımı ve büyük miktarlarda karbondioksit emisyonları iklim değişikliğinin ana nedenleri olarak kabul edilir.

1980'lerde faaliyete geçen Kurumsal Sosyal Sorumluluk ve Sürdürülebilirlik (KSS) raporlaması girişimi, endüstrilerin çevrenin korunmasındaki performansını değerlendirmek için oluşturulan, resmi olmayan bir endüstri standardı haline gelmiştir. Çevre koruma planlamasına ilişkin endüstrilerden oluşması beklenen performans raporları; analiz edilmek üzere önemli miktarda veri gerektirir. Bu çevresel verileri elde etmek ise karar verme, muhakeme ve tahmin gibi süreçleri gerektirir (Amran vd., 2014: 220). Bu noktada, endüstrilerin çevre koruma performansının

değerlendirmesinin geçerliliğini ve güvenilirliğini artırmak üzere makine öğrenmesi sistemi ile çalışan yapay zekâ teknolojilerinden faydalanılmaktadır.

Yapay zekâ sistemleri, petrol ve gaz endüstrisinde sağlık, güvenlik ve çevre profesyonelleri tarafından kullanılabilen kapsamlı ve kullanımı kolay araçlar üretmeyi mümkün kılan çeşitli teknolojiler sunmaktadır. Petrol ve gaz endüstrisindeki veriler (bilgiler) genellikle büyük veri tabanlarında saklanır. Bu endüstriler tarafından kullanılan kimi yöntemler ve araçlar, büyük miktarda verinin zamanında ve düzenli olarak toplanmasını sağlar. Ne var ki, bu verilerin analizi için insan becerileri sınırlı kalabilir ve endüstriler genellikle çok büyük miktarda zaman ve kaynak yatırımı yapmak zorundadır (Rahmanifard ve Plaksina, 2019: 2302).

Yapay zekâ teknolojileri, veri hacimlerinin artık insan kavrayışı için uygun olmadığı ve bilgisayarlı veri analiz araçlarını gerektirdiği durumlarda devreye girmektedir. Makine öğrenimini kullanan yapay zekâ tabanlı sistemler, bilgisayarın veri tarafından belirlenen kararlar vermesini sağlayan dinamik algoritmalar kullanmaktadır. Ekosistemler oldukça dinamik ve yapılandırılmamış çeşitli kimyasal, biyolojik verileri barındırdığı için, özellikle ekosistem odaklı verilerin analizinde yapay zekânın kullanılması, çevre koruma faaliyetleri için kararlar alma açısından oldukça önemlidir (Villa vd., 2009: 21-22). Dolayısıyla, sürekli gelişen yapay zekâ sistemlerinin, petrol ve gaz endüstrisinin çevre güvenliğini sağlama faaliyetlerindeki acil sorunları çözmede oldukça önemli rol oynadığından söz edilebilir.

Yapay zekânın çevre güvenliğine katkıları kadar, çevre güvenliği açısından oluşturabileceği riskler de tartışılmaktadır. Robot, insansız otonom araçlar ve yapay zekâ temelli silahlar gibi yapay zekâ teknolojilerinin üretimi için oluşturulan endüstrilerin yaygınlaşması bile başlı başına ekosistem sorunlarına yol açmaktadır. Ekosistem açısından bir yapay zekâ teknolojisi üretmenin, bir araba üretmekten beş kat daha fazla zarara yol açabileceği bildirilmiştir. Yapay zekâyı eğitmek yoğun enerji tüketen bir süreçtir. Öyle ki, tek bir yapay zekâ eğitimi için ortaya çıkan karbon ayak izinin (sera gazının çevreye verdiği zararın ölçüsü) 284 ton karbondioksit eşdeğer olduğu; bunun da bir otomobilin ömür boyu hava kirlileme düzeyinin ortalama beş katı kadar olduğu belirtilmektedir (Lu, 2019).

ABD’deki Massachusetts Üniversitesi’ndeki Strubell ve meslektaşları, dil işlemek için kullanılan bir AI türü olan dört büyük sinir ağını eğitmek için gereken enerji tüketimini değerlendirmiştir. Derin öğrenme ile çalışan yapay zekâların çevresel etkisini ölçmek için, araştırmacılar her biri birer gün olmak üzere dört farklı ALS - Transformatör, ELMo, BERT ve GPT-2 araçlarını eğitmiş ve enerji tüketimini hesaplamışlardır. Araştırmacılar Yapay zekâ eğitiminde sinir sistemi ağının deneme yanılma yoluyla otomatikleştirmesini içeren özel bir tekniğin yoğun enerji tükettiği sonucuna varmışlardır. Bu özel yöntem olmadan eğitim süreci 84 saatlik bir enerji tüketimi ile tamamlanabilecek iken, bu yöntemin devreye girmesi ile birlikte harcanan süre 270.000 saatten fazla olmaktadır. Bu da 3000 kat daha fazla enerjiye tekabül etmektedir. Dolayısıyla tamamlanması aylar alan bu yapay zekâ eğitimi; çok yüksek miktarda enerji tüketimini beraberinde getirir ve ekosistem açısından oldukça zararlı etkileri vardır (Strubell vd., 2020). Bu bağlamda, yapay zekâ teknolojisinin uluslararası çevresel güvenlik için de önemli bir unsur olduğunu söylemek mümkündür. Ülkelerin yapay zekâ stratejilerinde özellikle ekosistemin korunması, tarımsal faaliyetlerin artırılması ve daha verimli hale getirilmesi konularına da çokça yer verildiği bilinmektedir.

IV. BÖLÜM

ABD-ÇİN ARASINDA YENİ REKABET ALANI: YAPAY ZEKÂ TEKNOLOJİSİ VE ULUSLARARASI GÜVENLİK

ABD ve Çin arasında değişen güç dengesi, İkinci Dünya Savaşı sonrası kurulan uluslararası düzeni temelden değiştirme potansiyeline sahipken, her iki ülkenin de birbirleri ile ilgili algıları son yıllarda daha da olumsuz bir havaya büründü. Pek çok araştırmacı, Çin ve ABD'nin stratejik bir rekabet çağına girdiğini ve rekabetin ana alanlarından birinin bilim ve teknoloji olduğunu düşünmektedir. Yapay zekâ teknolojisinin geliştirilmesinde, ABD “ilk hamle avantajına” sahipken, Çin'in hızla yol alması, bazı Amerikalı uzmanlarda iki ülke arasında “silahlanma yarışı” olabileceği öngörüsü oluşturmuştur (Fox, 2017). Görünen o ki, Çin ile ABD arasında halihazırda süren stratejik rekabet, yapay zekâ teknolojisi alanındaki rekabet dinamiklerini de yönlendirmekte ve bunun sonucunda siyasi, ekonomik ve güvenlik alanlarında da yeni etkileşimler yaratmaktadır.

Uluslararası danışmanlık şirketi Frost ve Sullivan'ın raporuna göre, 2022 yılına kadar yapay zekâ teknolojileri pazarının toplam hacmi, 2017 seviyesine göre (13.4 milyar \$) 52.5 milyar \$ veya 4 katına çıkacaktır. Bununla birlikte, Yıllık Büyüme Oranı tahmin dönemi boyunca % 31'de kalacaktır. Frost ve Sullivan'ın 15 Ocak 2019 tarihli analizine göre, 2030 yılına kadar yapay zekâ teknolojilerinin yaygın olarak piyasaya sürülmesi, küresel mal ve hizmet pazarının hacmini 15,7 trilyon dolar arttıracaktır (Frost ve Sullivan, 2019).

Yapay zekâ teknolojisinde yaşanan hızlı gelişimle birlikte, birçok ülke yapay zekâ teknolojisinin gelişimine ve bunun getirebileceği olası sorunların çözümüne fazlasıyla önem vermeye başlamıştır. Avrupa Birliği ülkeleri, Japonya ve Rusya gibi ülkeler temel olarak ekonomik büyüme ve sosyal ilerleme kapsamlı yapay zekâ teknolojileri için önemli planlar yapmaktadır. Bunlardan biri olan Japonya, yapay zekâ ve robotik

teknolojiler geliştirme hedefiyle “Süper Akıllı Toplum” adıyla gelecekteki toplum için bir plan oluşturdu (Zhao, 2017). Bir diğer ülke İngiltere 2017 yılında, yapay zekâ odaklı çalışmalar yapan şirketlerin merkezi haline gelme hedefiyle “Birleşik Krallık’ta Yapay Zekâ Endüstrisini Geliştirmek” başlıklı bir akademik rapor yayımladı. Rapora göre, yapay zekâ teknolojisine yatırım yapılması halinde İngiliz ekonomisi 2035 yılına kadar 814 milyar ABD doları daha artacak ve brüt katma değerın yıllık büyüme oranını yüzde 2,5’tan yüzde 3,9’a yükseltebilecektir (Hall ve Pesenti, 2017). Ek olarak Rusya da 2017 yılında, büyük veri, sinir ağları ve yapay zekâ dahil olmak üzere gelecekte öncelik verilecek dijital teknolojileri listeleyen “Rusya Dijital Ekonomi Planı”nı yayımlayarak bu sürece dahil oldu (Bendett, 2018). 2018 yılı itibariyle 24 AB ülkesi de Japonya, İngiltere ve Rusya’nın ardından yapay zekâ teknolojisi ile ilgili girişimde bulundu ve kamu araştırma fonlarını sunarak yapay zekâ için bir “Avrupa Yaklaşımı” oluşturma sözü verdiler. Buna göre, kamu fonu ayırmak için ülkeler aktif önlemler alacak ve şirketleri robotik ve büyük miktarda veriyi işleyen tıbbi uygulamalar gibi teknolojilere yatırım yapmaya teşvik edeceklerdir (Stupp, 2018).

Dikkatle incelendiğinde, Çin ve ABD başta olmak üzere birçok ülkenin, yapay zekâ teknolojisini askeri gücün önemli bir unsuru olarak gördüğü ve ülkeler arası rekabette temel alanlardan olacağı açıkça görülmektedir (Xiao ve Shi, 2017). Yapay zekâ teknolojisinin ilk uygulayıcısı olarak ABD’nin, 90’lı yılların sonu ve 2000’lerin başı itibariyle yapay zekâ teknolojisini askeri sistemlere uyguladığı bilinmektedir. Örneğin; Savunma İleri Araştırma Projeleri Ajansı (DARPA), 2007’de Amerikan Ordusu’na mensup komutanların var olan stratejik durumunu tam analizini yapmak ve olası gelecek senaryolarını verimli ve doğru bir şekilde tahmin etmek için bir karar verme destek sistemi geliştirerek “Derin Yeşil Projesi” adlı projeyi başlattı (DARPA’s Commander’s Aid, 2008).

Görüleceği üzere, yapay zekâ çalışmaları, bir ülkenin var olan kapsamlı gücünün bir göstergesi olarak uluslararası sahada oldukça geniş çaplı kabul görmüştür. Bir ülkenin uluslararası rekabetteki gücü önemli ölçüde ülkenin endüstrisinin inovasyon ve yükseltme kapasitesine bağlı olduğundan, ülkelerin sürekli olarak yapay zekâ alanında inovasyon aracılığıyla kendilerine rekabet avantajı sağlamaları gerekmektedir. Bu bağlamda, hem Çin hem ABD diğer ülkelerin de yaptığı gibi yapay zekâ gelişimini

arttırmak ve bu alandaki liderlik için rekabetteki pozisyonlarını geliştirmek adına uzun vadeli yapay zekâ stratejileri geliştirmişlerdir.

4.1. ABD VE YAPAY ZEKÂ TEKNOLOJİSİ

4.1.1. ABD Siyasetinde Teknolojik Gelişimin Yeri

ABD'nin teknolojik gelişiminin kökleri 19. yüzyılın sonlarına kadar uzanmaktadır. Bilhassa endüstriyel gelişimin başlangıç dönemlerinde, göçmen olarak ülkeye gelen mühendis ve yatırımcılar ABD'de yaşanan teknolojik gelişmelerde önemli bir role sahip olmuştur. Bir diğer önemli etken ise artan askeri ihtiyaçların karşılanması için yeni teknolojik girişimlerin yapılmasıdır. ABD'nin askeri varlığı ve harcamaları her ne kadar bahse konu dönemlerde küçük bir yere sahip olsa da, teknolojik gelişimin tetikleyicisi olmuş ve sivil kullanıma sunulan birçok teknolojik ürünün çıkış yeri olmuştur. İç Savaş'ın sonu ve Birinci Dünya Savaşı'nın başlangıcı arasında geçen sürede hızlı bir teknolojik ve ekonomik büyüme yakalanmıştır. Bu süreçte yerli girişimleri korumak amacıyla getirilen ithalat kısıtlamaları, yabancı teknolojilerin ülkeye girişini engellemiş ve ülke içinde teknolojik faaliyetlerin artışına sebep olmuştur. Genel olarak ABD yönetiminin yerel girişimleri doğrudan desteklediğini söylemek mümkün olmasa da, yabancı teknolojilere karşı uygulanan bu politikanın genel anlamda içerideki teknoloji üretimine ivme kazandırdığı açıktır. İkinci Dünya Savaşı'nın sonuna kadar yerel girişimleri desteklemek maksadıyla ABD'de bazı yasal düzenlemeler yapılmıştır. Bunun dışında, Araştırma Kurumu, Ulusal Standartlar Bürosu, ABD Jeoloji Araştırmaları Kurumu gibi kurumların tesis edilmesiyle teknolojik gelişime katkı sağlayacak girişimlerde bulunulmuştur (Goldin ve Katz, 2009).

19. yüzyılın sonlarına kadar uzanan ABD ulusal inovasyon sisteminin uluslararası olarak benzersiz bir özelliği, birçok önde gelen ABD sanayi firmasının eski ar-ge stratejileri üzerinde büyük etki yaratan ABD antitröst politikasının alışılmadık derecede katı karakteri olmuştur. Antitröst politikası, savaş sonrası dönemde endüstriyel Ar-Ge'nin gelişimini etkilemeye devam etmiştir. 1950'lerde ve 1960'larda ABD'nin antitröst politikası, büyük ABD firmalarının daha küçük ölçekli teknoloji ve

endüstri firmalarını satın almalarını zorlaştırdı ve yeni teknolojiler için firma içi kaynaklara bağımlılıklarını arttırdı (Fligstein, 1990). Antitröst yasa düzenlemelerinin sonucu olarak, Amerikan şirketlerinin piyasayı kontrol etmek için şirketler arasında gayri resmi fiyat belirleme anlaşmaları yapmaları engellendi. Birçok şirket, büyüme ve ürün farklılaştırma için alternatif yöntemler geliştirerek yatay birleşme, endüstriyel Ar-Ge faaliyetlerinin arttırımı ve teknolojik inovasyona yöneldi. Yirminci yüzyılın ilk yarısında AT&T ve General Electric gibi önde gelen şirketler, teknolojik inovasyon ve yeni ürün geliştirme araştırmalarıyla ilgili yeni departmanlar kurdu (Millard ve Millard, 1990; Reich, 2002). Bilim insanları ve mühendislerin kurumsal yapılarda giderek artan yükselişleriyle birlikte büyük şirketler petrol, elektrikli makine ve kimya gibi sektörlere yoğunlaştı. İkinci dünya savaşının sonları itibariyle ulaşım sektöründe Ar-Ge faaliyetlerinde de önemli bir artış yaşanmıştır (Engerman ve Gallman, 1996).

ABD ikinci sanayi devriminde yaşanan birçok teknolojik ve endüstriyel gelişmede (elektrikli makineler, çeliğe dayalı üretim ve otomobil) dünya lideri olmuştur. İkinci dünya savaşı ile birlikte özellikle savunma sanayiinde yaşanan Ar-Ge faaliyetlerindeki artış, ABD'nin ilerleyen süreçte teknolojik üstünlüğe sahip olmasındaki itici güç olmuştur (Mazzoleni, 1999). Savaşın çığır açan iki teknolojik gelişmesi, Manhattan Projesi ve radar sistemlerinin geliştirilmesi olmuştur. Manhattan Projesi kapsamında geliştirilen atom bombası ile birlikte savunma, nükleer enerji ve uzay çalışmalarıyla ilgili olarak Amerikan hükümetinin Ar-Ge projelerine bakış açısı ve sürecin yönetimi konusunda önemli değişimler yaşanmıştır. Manhattan Projesi günümüzdeki çok programlı ulusal laboratuvarların oluşturulması için önemli bir altyapı havuzu yaratmıştır (Reed, 2014). Bahse konu projeler ve diğer gelişmelerle birlikte elde edilen başarılar, projelerde yer alan bilim insanları ve mühendislerin politika yapım sürecinde etkinliklerini arttırmıştır (Stowsky, 1992). Bilhassa SSCB ile Soğuk Savaş'ın başlaması, savaş sırasında oluşturulan kurumların daha fazla desteklenmesini ve geliştirilmesini sağlamıştır.

ABD endüstrisine egemen olan büyük şirketler Soğuk Savaş süresince teknolojik temellerini geliştirmeye devam etmiş ve uzun vadeli teknolojik yatırımlar sağlayacak yeni araştırma merkezleri kurmuşlardır. 1950-60'lar itibariyle Amerikan şirketleri artan kârlılık oranları ve rekabet gücüyle birlikte uluslararası pazarlara açılmışlar ve yurtdışında üretim tesisleri kurmuşlardır. Bununla birlikte, 1960'ların başından

itibaren Amerikan endüstrilerine yeni rakipler ortaya çıkmaya başlamıştır. Özellikle bilgi teknolojileri ve ilgili alanlarda belirgin bir üstünlüğe sahip olan ABD, Soğuk Savaş'ın sona ermesi ile birlikte uluslararası alanda yeni rakiplerle (Güney Doğu Asya'nın yükselişi, AB'nin Ar-Ge faaliyetlerindeki artış vb.) karşılaşmıştır (Mowery ve Rosenberg, 1999).

1950-60'lardan bu yana, daha küçük ölçekli şirketlerin yeni teknoloji geliştirme ve bu yeni teknolojilerin ticarileşmesinde kritik bir rol oynadıkları söylenebilir. Söz konusu bu inovasyon modeli, Amerikan federal yapısı tarafından doğrudan ve dolaylı olarak desteklenmiştir. Üniversitelerde yapılan araştırmalara sağlanan bu destek sayesinde, akademinin öncülük ettiği birçok yeni teknolojik ürün ortaya çıkmış ve araştırmacılar, bu yeni teknolojilerin ticarileştirilmesi için şirket kurmaları yönünde teşvik edilmiştir. Özellikle, Amerikan Ordusu bu süreçte, küçük ölçekli girişimlerin ürettikleri ürünlerin tek ve en önemli alıcısı konumunda yer almış ve onları sürece dâhil ederek hızla büyümelerini desteklemiştir. Antitröst politikasının bir sonucu olarak büyük şirketlerin sahip olduğu teknolojiler piyasaya yeni giren küçük ölçekli şirketlere makul şartlarda sunulmuş ve gelişmeleri sağlanmıştır. Zamanla küçük ölçekli şirketleri finanse etmek için yeni finans kurumları kurulmuştur. Söz konusu bu yapının varlığı Kuzey Kaliforniya'da "Silikon Vadisi" ve Massachusetts'te "Route 128" gibi yüksek teknoloji üretim bölgelerinin kurulması ve büyümesiyle sonuçlanmıştır (Mowery ve Sampat, 2004: 120; Rosenberg, 2009: 335).

1980'ler itibariyle, biyoteknoloji ve yazılım sektöründeki faaliyetlerin desteklenmesi için ABD hükümeti yeni önlemler almıştır. 1980 yılında yapılan ve 1986'da yürürlüğe giren Bayh-Dole Yasası ile birlikte kâr elde etme amacı olmayan küçük ölçekli işletme ve organizasyonların federal bir kurumla yapmış olduğu Ar-Ge sözleşmesi, işbirliği anlaşması ya da anlaşma yaptığı federal yapıdan almış olduğu araştırma fonu ile yapılan araştırma sonucunda ortaya çıkan ürün ya da buluş üzerinde kişi ve kurumların da fikri mülkiyet hakkına sahip olmaları desteklenmiştir (Mowery ve Sampat, 2004: 124). Bunun sonucunda, uluslararası rekabet gücü yeniden ABD lehine dönmüş, patent alma sayıları artmış ve küçük ölçekli şirketlerin desteklenmesi sağlanmıştır.

20. yüzyıl itibariyle inovasyon sürecinin kurumsallaşması, ABD'nin teknolojik gelişimini etkileyen en önemli faktör olarak değerlendirilebilir. 19. yüzyılın

sonlarında, sanayi kuruluşlarının sistematik olarak şirket içi ar-ge programları düzenlemeye başlamaları, endüstriyel araştırma laboratuvarlarının ortaya çıkışı, üniversitelerde yeni mühendislik ve uygulamalı bilim disiplinlerinin büyümesine paralel olarak gerçekleşti. Gerçek anlamda, tüm teknolojik gelişim süreci, ar-ge performansı ve finansmanı açısından özel sektör, üniversiteler ve devlet arasında var olan bir “iş bölümü” ile açıklanabilir. Bu yenilik sürecini oluşturan ABD ar-ge sisteminin yapısı, 20. yüzyılın son on yılında dramatik bir değişim geçirdi. Haddizatında Soğuk Savaş’ın sona ermesiyle birlikte hız kazanan ekonomik küreselleşme, bu anlamda yeni bir sürecin en büyük tetikleyicisi olmuştur (Klepper, 2009: 83).

Yeni yapılanma süreci içerisinde, 1990’ların ikinci yarısıyla birlikte teknolojik gelişim sürecinin bir parçası olarak yapay zekâ çalışmalarında yaşanan gelişmeler ve artış, ABD’nin yapay zekâ çalışmalarına yeniden ağırlık vermesini sağlamıştır. Küresel boyutta artan rekabetle birlikte yapay zekâ teknolojisinde lider ülke konumunda yer almak birçok ülkenin ana gündemlerinden biri olmuştur. Bu bağlamda, ABD’nin kurumsallaşan inovasyon modelinde ulusal yapay zekâ stratejisi oluşturma sürecinin değerlendirilmesi ve analiz edilmesi önemlidir.

4.1.2. ABD’nin Yapay Zekâ Stratejisi Oluşturma Süreci

Yapay Zekâ teknolojisi 20. yüzyıl boyunca Amerikan teknolojik gelişim süreci içerisinde dönem dönem gündemdeki yerini almıştır. Özellikle Soğuk Savaş süreciyle birlikte askeri faaliyetler içerisinde yapay zekâ çalışmalarında artış yaşandığını söylemek mümkündür. ABD yönetimleri, yapay zekâ teknolojisinin askeri faaliyetler için öneminin yanı sıra devletin uluslararası rekabetteki pozisyonu için de oldukça önemli bir kaynak olduğunun farkındaydı. ABD’nin 20. yüzyıl boyunca Soğuk Savaş koşulları içerisinde yapay zekâ çalışmalarına oldukça önem verdiği bilinmektedir. Sovyetler Birliği ile giriştiği küresel güç rekabeti içerisinde rakibine teknolojik üstünlük kurma hedefi ABD için vazgeçilmez bir olgu olmuştur. Lakin söz konusu teknolojik rekabetin nükleer silahlanma ve uzay yarışına odaklanması uzun bir süre yapay zekâ çalışmaları ile ilgili ABD hükümetlerince istikrarlı bir politika takip edilmesinin önüne geçmiştir. Soğuk Savaş’ın sona erdiği 1990’lı yıllar itibarıyla

teknolojik rekabeti askeri alandan sivil alana yayma ve teknolojik rekabeti çeşitlendirme konusunda ABD'nin daha istekli bir tutuma sahip olduğunu söylemek mümkündür.

1994 yılında, 1991 Mali Yılı için Ulusal Savunma Yetkilendirme Yasası (101-310 Sayılı Kamu Yasası, Bölüm 825) ve 1993 Mali Yılı için Ulusal Savunma Yetkilendirme Yasası (102-484 Sayılı Kamu Yasası, Bölüm 4215) kapsamında Yapay Zekâ Değerlendirme Raporu'nun hazırlanması ABD hükümetinin bu yöndeki çabalarını destekler nitelikte olmuştur. Bu rapor, Senato ve Temsilciler Meclisinin Silahlı Hizmetler Komitelerine mevcut ve yeni nesil silah sistemlerinin performansı için gerekli görülen ve küresel ekonomide rekabet edecek ticari sektör için hayati öneme sahip teknolojilerin durumu hakkında bilgi sunmak için hazırlanmıştır (Tucker ve Botwin, 1994).

Bu raporda yapay zekâ teknolojisinin çeşitli yazılımlarla entegre edilerek “Bilgiye Dayalı Otomasyon Endüstrisi”nin oluşturulmasından bahsedilmektedir. Bununla birlikte, yapay zekâ oluşturma sürecinin üç bileşenine atıf yapılmaktadır: İlk bileşen, araştırma laboratuvarları, düşünce kuruluşları ve araştırma şirketlerinin yürüttüğü temel ve uygulamalı araştırma projelerinin varlığı; ikincisi, ortaya çıkan teknolojinin toplumsal kullanımına dair faydalarının arttırılarak belirli bir fiyat karşılığında halkın kullanımına sunulması (ticarileşmesi); üçüncü ve son bileşen ise, rekabet güçlerini ve üretkenliklerini arttırmak için yapay zekâ uygulamalarını kendi süreçlerinde kullanan özel firmalar ve devlet kurumlarının varlığıdır (Tucker ve Botwin, 1994).

Yapılan değerlendirmeler ile ABD'nin yapay zekâ teknolojisi geliştirme faaliyetleri üzerine genel bir çerçeve sunulmuştur. Rapora göre, 1993 yılına kadar dünyadaki yapay zekâ teknolojisinin en büyük kullanıcısı Amerikan Savunma Bakanlığı idi. Savunma Bakanlığı'nın teşvik ve desteklerinin, neredeyse tüm yapay zekâ alanlarında küresel çaptaki araştırmalara yön verdiği belirtilmektedir. Dahası, Amerikan ordusu bahse konu dönemde robotik ve makine öğrenmesi gibi yapay zekâ alanlarında araştırma ve geliştirmenin en büyük finansörüydü. ABD'nin dönem itibariyle yapay zekâ alanındaki lider konumu, Japonya ve Batı Avrupa'da hükümetlerin ve şirketlerin işbirliğini arttırmaları neticesinde giderek azalmaya başlamıştır. Bazı yapay zekâ çalışma alanlarında, Japonya ve Batı Avrupa, raporun hazırlandığı yıl itibariyle

ABD'yi geride bırakmaya başlamıştır (National Research Council, 1997). Raporda yapılan tespitler bağlamında, ABD'nin lider konumunu tehdit eden iki önemli engel bulunmaktadır: Birincisi, kapsamlı araştırma ve geliştirme harcamalarındaki artışa rağmen yapay zekâ ticarileşme oranının yavaş olması. İkincisi, savunma araştırma ve geliştirme finansmanında yaşanan düşüş. Savunma bütçesinde yaşanan kesintiler, genel yapay zekâ ar-ge'sini azaltmış, araştırmayı temel bilim ve uzun vadeli projelerden uzaklaştırmıştır (Tucker ve Botwin, 1994). Bu durum, ABD'yi yapay zekâ potansiyelinin gerçekleşmesinde gecikme tehdidiyle karşı karşıya bırakmıştır. Bunun üzerine, yapay zekâ ar-ge ve ticarileştirme konularına odak ve yön sağlamak için endüstri, akademi ve hükümetin katılımıyla bir yapay zekâ uzmanları grubunun kurulmasının gerekliliği vurgulanmıştır (National Research Council, 1997).

Hazırlanan raporla; özel sektör yöneticilerine ve politika yapıcılara, askeri ve ekonomik sektörde yapay zekâ teknolojilerinin araştırılması, üretimi ve uygulanması hakkında kapsamlı bilgi ve analiz sağlanması hedeflenmiştir. Ayrıca yapay zekânın yaratılması, dağıtımı ve kullanımıyla ilgili özel sektör firmalarının ve akademik kurumların ekonomik performansının ve uluslararası rekabet gücünün analizi yapılmış ve azalan savunma bütçelerinin teknoloji üzerindeki etkisi tespit edilmeye çalışılmıştır (Tucker ve Botwin, 1994).

ABD'de yapay zekâ stratejisi oluşturma çabaları, 1994 yılında hazırlanan rapordan sonra uzun bir süre hükümetlerin gündeminde yer almamıştır. 2010'lu yıllarda yapay zekâ çalışmalarında yaşanan görece artış ve ilerlemelerle birlikte yapay zekâ teknolojisinin potansiyelinin açığa çıkması devrimsel nitelikte gelişmelere sahne olmuştur; küresel rekabet giderek artmış, bu bağlamda, ABD için de yapay zekâ stratejisine sahip olmak ulusal bir çıkar haline gelmiştir (Allen, ve Chan, 2017).

4.1.3. ABD'nin Yapay Zekâ Stratejisi ve Ulusal Güvenlik Algısı

ABD'de yapay zekâ politikasına yönelik adımların ilk olarak Obama yönetimi altında atıldığı görülmektedir. 2016 yılında, Başkan ve Beyaz Saray Bilim ve Teknoloji Politikaları Ofisi (OSTP), teknolojik gelişmeleri takip etmek ve yapay zekâdaki federal faaliyetleri koordine etmeye yardımcı olmak için bir dizi atölye çalışması başlattı ve Makine Öğrenimi ve Yapay Zekâ Alt Komitesi'ni oluşturdu. Bu faaliyetler,

küresel olarak etkileri gözlemlenecek “Yapay Zekâ Geleceğine Hazırlanmak”, “Ulusal Yapay Zekâ Araştırma ve Geliştirme Stratejik Planı” ve “Yapay Zekâ, Otomasyon ve Ekonomi” adlı üç önemli raporun hazırlanmasına giden süreci başlatmıştır (Felten ve Lyons, 2016).

12 Ekim 2016’da Beyaz Saray Bilim ve Teknoloji Politikaları Ofisi tarafından hazırlanan “Yapay Zekânın Geleceğine Hazırlık” başlıklı bir rapor yayımlanmıştır. Bahse konu bu rapor, Silikon Vadisi’ndeki yapay zekâ ile ilgili olumlu havaya benzer bir tona sahiptir. Bu açıdan bakıldığında, hedef kitlesinin teknoloji sektörü ve temel olarak halkın bilgilendirilmesi olduğu söylenebilir. Raporda yapay zekâ, dikkatli kullanıldığında insan yeteneklerini değiştirmek yerine var olan yetenekleri arttırmaya yardımcı olabilecek bir teknoloji olarak tanımlanmaktadır. Rapor genel olarak iyi bir yapay zekâ toplumu olarak adlandırılan olgunun kamu yararı ve dünyada var olan zorlukların üstesinden gelmek için uygulanan bir teknoloji olduğu imajını ortaya koymaktadır (Executive Office of the President, 2016a).

Burada Bilim ve Teknoloji Politikaları Ofisi’nin yaklaşımını ortaya koyan temel husus inovasyondur. Yapay zekâ, en başta inovasyon ve ekonomik büyüme için iyimser sonuçlar doğurabilecek bir teknolojidir ve bu da Amerikan toplumunun genel refahı düşünüldüğünde arzulanan bir hedef olarak görülmektedir. Özellikle ticari odaklı yapay zekâ teknolojisinin, toplumsal sorunları ele almak için yeni metotlar ile birlikte kullanılabilmesi ve bu nedenle Amerikan hükümetinin bir düzenleyici olarak kendine yeni bir rol belirlemesi, bu teknolojinin kullanımında büyük önem taşımaktadır.

Bu Yapay Zekâ Ar-Ge Stratejik Planı, yakın vadeli yapay zekâ yeteneklerinin ötesinde, yapay zekânın toplum ve dünya üzerindeki uzun vadeli dönüşümsel etkilerine yöneliktir. Yapay zekâ alanındaki son gelişmeler, yapay zekâ potansiyeli hakkında önemli bir iyimserliğe yol açarak, güçlü sektör büyümesi ve yapay zekâ yaklaşımlarının ticarileştirilmesi ile sonuçlandı. Bununla birlikte, federal hükümet YZ’deki endüstriyel yatırımlardan yararlanabilirken, birçok uygulama alanı ve uzun vadeli araştırma zorlukları, kısa vadede net kar etmenlerine sahip olmayacak ve bu nedenle endüstri tarafından bunlardan arzulanan oranda yararlanılamaması sonucunu doğuracaktır. Federal hükümet, uzun vadeli, yüksek riskli araştırma projelerinin yanı sıra departmana veya kuruma özgü gereksinimleri karşılamak veya özel sektörün takip

etmediği önemli toplumsal sorunları ele almak için kısa vadeli geliştirme çalışmaları için birincil finansman kaynağıdır. Bu nedenle federal hükümet, halk sağlığı için YZ, kentsel sistemler ve akıllı topluluklar, sosyal refah, ceza adaleti, çevresel sürdürülebilirlik ve ulusal güvenlik gibi alanlar ile birlikte YZ bilgi ve teknolojilerinin üretimini hızlandıran uzun vadeli, tüketici pazarlarını hedeflemeyen güçlü toplumsal öneme sahip alanlardaki YZ yatırımlarını öncelemelidir (Executive Office of the President, 2016b).

Rapora göre, yapay zekâ teknolojisi ile ilgili düzenlemeler basit ve anlaşılır bir şekilde yapılmalıdır. Uygun olan durumlarda hükümet, otomotiv ve havacılık endüstrileri gibi sektörlerde yapay zekâ teknolojisini mevcut sistemlere uyumlu hale getirmelidir. Bununla birlikte rapor, ilgili kurumları inovasyon ve büyüme için çeşitli alanlara yöneltirken kamu yararını korumak için temel amaç ve hedeflere de dikkat etmeleri konusunda kurumlara çağrıda bulunmaktadır. Burada sunulan genel vizyon, hükümetin yapay zekânın ne için kullanılması gerektiğinin parametrelerini tanımlaması ve daha fazla bilgi sunmak için veri toplama sürecini yönettiği bir politika oluşturmayı içermektedir. Yapay zekâ teknolojisi geliştiren özel sektör, hükümet tarafından belirlenen geniş bir risk yönetimi şeması içinde inovasyon faaliyetlerini sürdürmeye devam etmelidir. Bu yaklaşım, Amerikan hükümetinin yapay zekâ teknolojisine ilişkin örtük anlayışının büyük ölçüde liberal serbest piyasa ekonomisi kurallarına dayanan bir anlayış olduğunu göstermektedir (Executive Office of the President, 2016a).

2016 raporu, temel olarak araştırma faaliyetinin önemine değinmektedir. Bununla birlikte, yapay zekâ teknolojisiyle ilgili gelişmeleri takip etmek için değil, aynı zamanda araştırma gruplarının çabalarının yapay zekânın hesap verebilirlik seviyesinde şeffaf olmasını ve yapay zekânın işleyişinin insani değerler ve isteklerle tutarlı kalmasını sağlamaya odaklanmasını beklemektedir. Rapor ayrıca araştırmacıları ulusal işgücünü arttırmayı destekleyecek yeni endüstrilerin ortaya çıkmasını sağlamak için endüstri ve hükümet arasında işbirliği yapılmasını teşvik etmektedir. 2016 raporunun değerlendirmeler bölümünde, yapay zekânın geliştirilmesi ve uygulanması için temel ve uzun vadeli araştırma ihtiyacına odaklanılmıştır (Executive Office of the President, 2016b).

2016 raporu, yapay zekâ teknolojisinin işgücü üzerinde dönüştürücü bir etkiye sahip olacağı konusuna da değinmektedir. Düşük ücretli ve orta gelirli çalışanların yapay zekâ teknolojisinden olumsuz etkilenebileceği ve hükümetin yapay zekânın ekonomik eşitsizliği arttırmasını engellemek için kamu politikası geliştirmesi gerektiğini vurgulamaktadır (Executive Office of the President, 2016b). 2016 Aralık ayında yayımlanan “Yapay Zekâ Otomasyon ve Ekonomi” başlıklı raporda ise yapay zekâ teknolojisinin iş piyasası üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Bu raporda yapay zekâ destekli otomasyonun Amerikan iş piyasası ve ekonomisi üzerindeki etkileri incelenerek yapay zekânın Amerikan ekonomisi üzerindeki algılanan etkisine yönelik üç özel politika sunulmuştur: Birincisi, yapay zekânın birçok faydası olduğu için ona yatırım yapılmalı ve geliştirilmelidir; ikincisi, geleceğin işleri için Amerikalılara eğitim verilmelidir; üçüncüsü ise geçiş sürecindeki çalışanlara yardım etmek ve geniş kapsamlı paylaşılan büyümeyi sağlamak için çalışanlar güçlendirilmelidir (Lee, 2016).

2016 Raporu, yapay zekânın geliştirilmesi için sosyal olarak kabul edilebilir politikaların nasıl elde edileceğine dair her ne kadar kapsamlı bir vizyon sunmasa da, “Ulusal Yapay Zekâ Araştırma ve Geliştirme Stratejik Planı” başlıklı yardımcı belge, “yapay zekânın toplum ve dünya üzerindeki uzun vadeli dönüşümsel etkisine” rehberlik etmek için ar-ge yatırımlarının nasıl kullanılacağına dair daha ayrıntılı bir açıklama içermektedir (National Science and Technology Council, 2016). Benzer şekilde, yapay zekâ ve ekonomi hakkındaki sonraki rapor, hükümete, politikalar ve kurumlar aracılığıyla yapay zekânın ekonomik etkisine rehberlik etmede önemli bir rol biçmektedir. Bununla birlikte, raporda da belirtildiği gibi, yapılan politika önerilerinin çoğunun yapay zekâ odaklı otomasyondan bağımsız olarak önemli olduğunu söylemek mümkündür. Ayrıca rapor, adalet, hesap verebilirlik ve sosyal adalet gibi yapay zekâ ile ilgili birçok etik sorunun ancak şeffaflığın arttırılmasıyla sağlanabileceğini öne sürmektedir (Lee, 2016).

Rapor, daha açık ve tarafsız veri kümelerine, gizlilik konularına ve mühendisler için etik eğitime ihtiyaç olduğunu belirtmektedir. Tüm bu farklı çözümleri yerine getirme yükümlülüğü, özel sektör ve hükümet tarafından paylaşılacak ve hükümetin Ar-Ge stratejisi ile yükümlülüklerin yerine getirilmesinde izlenecek yollar belirlenecektir. Ekonomik rapor ise, belirli sektörlerde tüketici verilerinin kullanımına sınırlar

getirildiğini ancak bu alanda daha fazla korumaya ihtiyaç duyulduğunu belirtmektedir (Lee, 2016).

Genel olarak değerlendirildiğinde, ABD'nin yapay zekâ strateji raporu, yapay zekâ teknolojisinin toplumun ekonomik ve sosyal yapısını etkileyebilecek farklı yönlerinin tespit edilmesi için önemli bir kaynak olarak değerlendirilebilir. Raporun serbest piyasa ekonomisi koşullarına ve kapitalist ekonomik temellere dayandığı göz ardı edilemeyecek bir gerçek olarak karşımıza çıkmaktadır. Bununla birlikte, halka açık atölye çalışmalarının yapılması ve resmi bir “Bilgi Talebi”ne yer verilmesi, mevcut bilgi topluluklarının güçlenmesine katkı sunmuş ve yapay zekâ ile ilgili kamuoyu tartışmalarını teşvik edici bir unsur olmuştur (Request for Information on Artificial Intelligence, 2016). Ayrıca, “Amerikan Yapay Zekâ Strateji Raporu”, Ar-Ge stratejisi aracılığıyla çeşitli tavsiyelerin uygulanabilmesi için bir yol sunmaktadır. Ar-Ge stratejisi ve Ekonomik Rapor, “yapay zekânın toplum ve dünya üzerindeki uzun vadeli dönüşümsel etkilerini” tartışarak, iyi bir yapay zekâ toplumunun nasıl olabileceğine dair daha geniş bir vizyon oluşturmak için daha etkili sonuçlar sunmaktadır. Bu strateji raporuyla birlikte, artan ekonomik refah, iyileştirilmiş eğitim fırsatları, sosyal güvenlik ve yaşam kalitesi ve artırılmış ulusal ve ülke güvenliği detaylıca vurgulanmaktadır (Lee, 2016; National Science and Technology Council, 2016).

Obama dönemi yapılan girişimlerin ardından Mayıs 2018’de, ABD Başkanı Donald Trump ve Beyaz Saray ekibi, önemli teknoloji şirketlerinin de yer aldığı “Amerikan Endüstrisi için Yapay Zekâ Zirvesi”ni düzenledi. Ayrıca Beyaz Saray’dan Trump yönetiminin yapay zekâ teknolojisi için önceliklerini vurgulayan “Amerikan Halkı için Yapay Zekâ” adlı bilgilendirici bir internet sayfası yayınlandı. Donald Trump yaptığı konuşmada, “Mümkün olan en üst düzeyde, bilim adamlarının ve teknoloji uzmanlarının bir sonraki büyük icatlarını burada, Amerika Birleşik Devletleri’nde özgürce geliştirmelerine izin vereceğiz.” diyerek ABD’nin küresel teknolojik üstünlüğünü sürdürebilmesinin önemini vurgulamıştır (White House, 2018). Bu bağlamda Amerikan yapay zekâ stratejisi ile ilgili yapılan tartışmalar şu şekilde sıralanabilir: Yapay zekâ araştırmalarına fon sağlamak, yapay zekâ destekli teknolojilerin dağıtımına yönelik var olan engelleri kaldırmak, Amerikan iş gücünü gelecek odaklı işler konusunda eğitmek, stratejik askeri avantajlar elde etmek, kamu

yönetimi ve hizmetler için yapay zekâ teknolojisinden yararlanmak ve yapay zekâ Ar-Ge'sini teşvik etmek için müttefik ülkelerle çalışmak (White House, 2018).

Amerikan hükümeti hâlihazırda devam etmekte olan tüm yapay zekâ girişimlerine erişimi kolaylaştırmak amacıyla 19 Mart 2019'da "www.ai.gov" platformunu hizmete açmıştır. Bu platform, Amerikan yapay zekâ stratejisini daha iyi anlamak için önemli bir kaynak oluşturmaktadır. Şubat 2020 itibarıyla ABD'nin yapay zekâ stratejisi hakkında en kapsamlı bilgi, veri ve grafikler, OECD yapay zekâ politika gözlemi yer almaktadır (OECD.AI., 2020).

2016 yılında Obama döneminde yayınlanan yapay zekâ stratejisi raporundan sonra, Trump döneminde de ABD'nin yapay zekâ teknolojisindeki üstünlüğünü perçinlemek için bir dizi girişimde bulunulmuştur. 2019 yılı, Amerika Birleşik Devletleri'nde yapay zekâ politikası için tarihi bir yıl olarak değerlendirilebilir. Federal hükümet, yapay zekâ geliştirmeye ve konuşlandırmaya öncelik veren ve ABD'nin küresel yapay zekâ liderliğini güçlendirmek için birkaç önemli adım atan Donald Trump "Yapay Zekâda Amerikan Liderliğini Sürdürme Yönetmeliği" ile yeni bir süreç başlattı. 11 Şubat 2019'da Donald Trump tarafından yapay zekâ girişimini başlatan bir başkanlık emri yayınlandı (Trump, 2019). Başkanlık emri, federal hükümetin yalnızca yapay zekâ Ar-Ge sürecini kolaylaştırmada değil, aynı zamanda yapay zekâ teknolojisine güveni arttırmada ve Amerikan toplumunu değişen işgücü yapısı, ulusal çıkarlar, güvenlik ve değerler konularında da eğitmek için önemli bir rol oynayacağını vurgulamaktadır. Başkanlık emri, ABD'nin yapay zekâ teknolojisindeki lider pozisyonunu vurgularken yabancı ortaklar ve müttefiklerle işbirliğini geliştirme konusundaki önemli önerileriyle de dikkat çekmektedir (Federal Register. Executive order No. 13859, 2019).

Amerikan yapay zekâ girişimi genel olarak şu beş ilkeye göre yönlendirilmiştir: Birincisi teknolojik katılımları sağlama, ikincisi uygun teknik standartların geliştirilmesi, üçüncüsü yapay zekâ teknolojilerini geliştirme ve uygulama becerilerine sahip işgücünün eğitimi, dördüncüsü sivil özgürlükler ve mahremiyet dâhil Amerikan değerlerini korumak ve yapay zekâ teknolojilerine halkın güvenini arttırmak, beşincisi ise inovasyonu teşvik eden uluslararası bir ortam oluştururken yapay zekâ teknolojisinde ABD'nin sahip olduğu teknolojik avantajı korumak.

Yapay zekâ Ar-Ge süreci, ABD için öncelikli konular arasındadır ve geniş çapta hem devlet hem özel sektörden iki taraflı destek almıştır. Haziran 2019'da, Yapay Zekâ Seçme Komitesi ve Ulusal Bilim ve Teknoloji Konseyi, Federal Yapay Zekâ Ar-Ge Yatırımları Portföyü'ne rehberlik edecek sekiz strateji içeren Ulusal Yapay Zekâ Ar-Ge Stratejik Planı'nın güncellenmiş bir versiyonunu yayınlamıştır (National Science and Technology Council (US); Select Committee on Artificial Intelligence 2019a). Eylül 2019'da Ağ ve Bilgi Teknolojileri Araştırma ve Geliştirme Programı (NITRD) kapsamında, Başkanın FY2020 Bütçesi'ne bir ek yayınlandı. Bu ek bütçede, savunma dışı yapay zekâ Ar-Ge için kuruluş bazında ilk bütçe dağılımı yapılarak ilk yıl için yaklaşık 1 milyar dolarlık bir bütçe öngörüldü (National Science & Technology Council.Subcommittee On Networking & Information Technology Research & Development Committee On Science & Technology Enterprise, 2019b).

Başkanlık kararıyla Amerikan Yapay Zekâ Girişimi'ni koordine etmesi için Ulusal Bilim ve Teknoloji Konseyi tarafından Seçilmiş Yapay Zekâ Komitesi oluşturuldu. Yapay zekâ teknolojisini geliştiren ve dağıtan, eğitim hibeleri sağlayan ya da yapay zekâ teknolojisini düzenleyen ve yönlendiren tüm karar alma departmanlarının ve kurumlarının bağlı kalacağı stratejik hedefler belirlendi. Bu hedefler, yapay zekâ Ar-ge sürecine sürekli yatırımları teşvik etmek, federal verilere, modellere ve bilgi işlem kaynaklarına erişimin iyileştirilmesi, yapay zekâ teknolojilerinin kullanımının önündeki engelleri azaltmak, teknik standartların kötü niyetli aktörlerin saldırılarına karşı savunmasız kalmalarını engellemek, Amerikalı yapay zekâ araştırmacılarını eğitmek ve Amerikan ekonomik ve ulusal güvenlik çıkarlarını korumak için bir eylem planı uygulamak. Bu hedeflere göre, her kurumun yöneticisinden yapay zekâ teknolojisine odaklanmaları ve bir sonraki mali yıl için ve daha sonra her yıl için bütçelerinin arttırılması beklenmektedir. Söz konusu bu öncelikli prosedürü gerçekleştirmek için Ulusal Standartlar ve Teknoloji Enstitüsü direktörü, güvenilir yapay zekâ sistemlerinin tesis edilmesini desteklemek amacıyla teknik standartların oluşturulması ve bu sürece federal katılımın sağlanması için bir plan oluşturmakla görevlendirilmiştir (Federal Register. Executive order No. 13859, 2019).

Bununla beraber Amerikan Savunma Bakanlığı Eylül 2019'da yapay zekâ stratejisini paylaşmak için hâlihazırdaki yapay zekâ stratejisine bir ek belge yayınladı (Sheppard, 2019). Buna göre uluslararası işbirliği, Amerikan yapay zekâ teknolojisinin gelişimi

için temel bir dayanak olarak kabul edilmektedir. Mayıs 2019’da OECD tarafından hazırlanan, beş tamamlayıcı değere dayalı ilkeler bütünü olan ve ilk hükümetler arası yapay zekâ standardı olarak nitelendirilebilecek “Yapay Zekâ Önerisi”, birçok ülke ve ABD tarafından benimsenmiştir. İlkeler arasında kapsayıcılık ve sürdürülebilirlik, insan merkezli değerler ve adalet, şeffaflık ve açıklanabilirlik, güvenlik ve hesap verebilirlik yer almaktadır. OECD, ilkeleri benimseyen devletlere, yapay zekâ araştırma ve geliştirmelerine yatırım yapmalarını, dijital teknolojileri ve altyapıyı ve veri paylaşımı için mekanizmaları teşvik etmelerini, yenilik yanlısı politika ortamlarını desteklemelerini, işgücü geçişlerine hazırlanmalarını ve uluslararası girişimler için işbirliği yapmalarını tavsiye etmiştir. OECD’nin tavsiyeleri yasal olarak bağlayıcı olmamakla birlikte hükümetlerin kendi ulusal çabalarına ilham vermek için kullanılabilecek bir uluslararası standartlar çerçevesi olarak kabul edilebilir (OECD.AI., 2020).

ABD, 2019 Haziran’ında G20 ülkeleri ile birlikte, OECD Yapay Zekâ Önerisi’ne dayanan G20 Yapay Zekâ İlkeleri’ne de katıldı. Eylül 2019’da ABD Ticaret Odası, OECD tavsiyesini de onaylayan ve ABD’deki işletmelerin uluslararası standartlara uymaları için bir çağrı içeren Yapay Zekâ İlkeleri belgesini yayınladı (U.S. Chamber Of Commerce, 2019).

Ulusal Bilim ve Teknoloji Konseyi, Başkanın 2020 Mali Yılı Ağ ve Bilgi Teknolojileri Araştırma ve Geliştirme (NITRD) Programı Bütçesi için ek bir rapor yayınladı. Program, yapay zekâ araştırma ve geliştirmede uzun vadeli federal yatırımları koordine edecek, insan-yapay zekâ işbirliğini teşvik edecek, eğitim ve test için paylaşılan kamu veri kümeleri geliştirecek, standartlar ve en iyi uygulama seçenekleri oluşturacak, etik ve güvenliği vurgulayacak ve kamu-özel sektör ortaklığını genişletecek bir yapay zekâ stratejisi bileşeni içermektedir (National Science and Technology Council (US), 2020).

Yapay Zekâ Ulusal Güvenlik Komisyonu (NSCAI), Kongre’ye Temmuz raporundan Kasım ayına kadar kaydettiği ilerleme hakkında güncel bilgiler içeren bir ara rapor sundu. Rapor, ABD’nin askeri ve ekonomik avantajını sürdürmek için teknolojik yeniliklerin ön saflarında kalması gerektiğini ve yapay zekâ teknolojisi geliştirmenin ulusal güvenlik için benimsenmesinin önemini vurgulamaktadır. Ayrıca ABD’nin bu

yöndeki çabalara odaklaması için beş alana vurgu yapmaktadır: Yapay zekâ araştırma ve geliştirmesine yatırım yapmak, ulusal güvenlikte yapay zekâ teknolojisini kullanmak, yapay zekâ yeteneklerini geliştirmek, eğitmek ve iş imkânı sunmak, Amerikan teknolojik üstünlüğünü korumak ve yapay zekâ konusunda küresel işbirliğini teşvik etmek (National Science and Technology Council (US), 2020).

Ulusal Bilim ve Teknoloji Konseyi (NSTC), federal kurumların yapay zekâ araştırma ve geliştirme sürecindeki son gelişmeleri belgeleyen ve bunları 2016 ve 2019 stratejik planlarında belirtilen sekiz stratejiye göre değerlendiren “2016-2019 İlerleme Raporu: Yapay Zekâ Ar-Ge'sini Geliştirme” adlı raporu yayımlamıştır. Raporda, federal yapay zekâ araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin ciddi bir seviyede olduğu ve bu yatırımların “toplumu daha iyi hale getiren etkili atılımlar ürettiği” sonucuna varılmıştır (National Science and Technology Council (US), 2019c).

Gazi İşleri Dairesi (VA), Araştırma ve Geliştirme Ofisi ile Stratejik Ortaklıklar Merkezi arasında ortak bir girişim olan Ulusal Yapay Zekâ Enstitüsü (NAII) kurulmuştur. NAII, hastanede bekleme sürelerini kısaltmak ve doktorların hasta verilerini yorumlamasına ve bilinçli kararlar almasına yardımcı olmak da dâhil olmak üzere, Gazi İşleri Dairesi'nin gazilere ve ailelerine daha iyi hizmet vermek için yapay zekâ teknolojisinin kullanılabileceği yolları belirleyerek, departmanın yapay zekâ araştırma ve geliştirme çabalarına liderlik etme misyonuna sahiptir (U.S. Department of Veteran Affairs, 2019).

Ayrıca Nisan 2018'de Enerji Bakanlığı, “en az iki” yeni yüksek ölçekli süper bilgisayara 1,8 milyar \$ harcayacağını ve “üst ölçekli (exascale) bilgisayar”a ulaşmadan önce birkaç küçük yapay zekâ odaklı sistem satın alma planları olduğunu duyurmuştur (Cho, 2018).

ABD hükümeti, Ulusal Sağlık Enstitülerinden Çalışma İstatistikleri Bürosu'na ve NASA'ya kadar çok sayıda sivil organı ve yüzlerce yapay zekâ grubunu finanse etme çabasını sürdürmektedir. Bunlar kanseri makine öğrenimi ve süper bilgisayarlarla tedavi etmeyi uman Ulusal Kanser Enstitüsü arasındaki girişim olan CANDLE projesi gibi çok büyük projelerdir (Peterson, 2019). 2019 sonlarında, Enerji Bakanlığı, Ulusal Standartlar ve Teknoloji Enstitüsü, NASA ve Ulusal Bilim Vakfı genelinde 10 yıl

boyunca kuantum araştırma fonu olarak 1,2 milyar dolar vaat eden Ulusal Kuantum Girişimi Yasası da kabul edilmiştir (Raymer ve Monroe, 2019).

Bu arada Savunma Bakanlığı, bütçesinden artan parayı yapay zekâ teknolojisi geliştirmeye ayırarak yapay zekâ harcamalarını arttırmayı sürdürmüştür. 2019 Mayıs ayında, dönemin Savunma Bakanı Jim Mattis, Başkan Donald Trump’a yapay zekâ konusunda ulusal bir strateji talebinde bulundu. Haziran ayında, Savunma Bakanlığı, beş yıl boyunca toplam 1.7 milyar dolar bütçeye sahip olacak Ortak Yapay Zekâ Merkezi’ni (JAIC) kurdu (Cronk, 2019).

Savunma Bakanlığı’nın genişleyen organizasyon şemasının diğer tarafında, proje tam olarak kurulduktan sonra JAIC ile birlikte çalışacak yapay zekâ projelerini de finanse eden Savunma Bilgi Sistemleri Ajansı bulunmaktadır. DoD CIO’su Dana Deasy, “DISA Forecast to Industry” sunumunda “yapay zekâ, tüm Savunma Bakanlığı işlevlerinde bir güç çarpanı ve dönüşüm aracıdır; onu akıllı ve hızlı bir şekilde kullanacağız” diyerek bu yöndeki kararlılıklarını belirtmiştir (Edwards, 2018).

2018’de 3,17 milyar dolar ve 2019’da 3,44 milyar dolarlık bütçe talep eden DARPA (Savunma İleri Araştırma Projeleri Ajansı) projesi de yapay zekâ araştırmalarında dikkat çekmektedir. Ajans için yapay zekâ araştırmasının önemini vurgulayan DARPA, Eylül ayında yeni ve mevcut yapay zekâ programlarında kullanılmak üzere 2 milyar dolarlık bir bütçe belirleyerek kampanyayı “AI Next” olarak adlandırdı. AI Next, DARPA’nın “Yapay Zekânın Üçüncü Dalgası” olarak tanımladığı olguya odaklanmıştır. Yapay zekâ evrelerinin ilki, dar tanımlanmış görevleri yapabilen kural tabanlı sistemlerdir. İkincisi, büyük miktarda veriden istatistiksel kalıp tanıyıcıları oluşturan makine öğrenimi teknolojileridir. Üçüncüsü ise, sınırlı verilerle “makinelere değişen durumlara uyum sağlamasını mümkün kılan yeni teorileri ve uygulamaları keşfetmeyi amaçlamaktadır.” (DARPA.mil., 2020).

Ajansın yöneticisi Steven Walker, DARPA’nın D60 Sempozyumu’ndaki programda şu dikkat çekici sözleri dile getirmiştir: “AI Next ile, bilgisayarları özel araçlardan ziyade problem çözmede bir ortağa dönüştürmeyi amaçlayan çok sayıda araştırma yatırımı yapıyoruz. Günümüzde makineler bağlamsal muhakeme yeteneklerinden yoksundur ve eğitimleri, yalnızca maliyetli değil, aynı zamanda imkânsız olan her olasılığı kapsamalıdır. Makinelerin yeni durumları ve ortamları tanıma ve bunlara

uyum sağlama becerisiyle nasıl insan benzeri iletişim ve muhakeme yetenekleri edinebileceğini keşfetmek istiyoruz.” (Mori, 2018).

Ayrıca Walker, “DARPA’nın, yapay zekâ alanında son teknoloji ürünlerini geliştirmenin yollarını araştıran 20’den fazla programa sahip olduğunu ve 60’tan fazla aktif programın, bir ölçüde yapay zekâ teknolojisi uyguladığını” belirtmiştir. Dahası yüksek riskli, hızlı geri dönüş alınan üçüncü dalga yapay zekâ projelerini finanse etmek için Temmuz 2018’de başlatılan DARPA’nın Yapay Zekâ Keşfi (AIE) programı da bulunmaktadır (Mori, 2018).

Ocak 2020’de hükümet, düzenlemenin riskleri ve faydalarının nasıl dengeleneceği konusunda devlet kurumlarına özel rehberlik sağlayan “Yapay Zekâ Uygulamalarının Düzenlenmesine Yönelik Kılavuz” adıyla bir memorandum yayınlamıştır. Yayımlanan memorandumda yüksek tempolu inovasyonu teşvik etme ihtiyacı vurgulanırken, özellikle yapay zekâ uygulamalarına halkın güvenini sürdürmek için gerektiği kadar düzenleme yapılması belirtilmektedir (Hertig, 2021).

Savunma Bakanlığı (DOD), yapay zekâ ile çalışma konusunda uzun bir geçmişe sahiptir ve yapay zekâ Ar-Ge süreçlerine neredeyse başından itibaren yatırım yapmıştır. Onlarca yıl kurallara dayalı ve uzman sistemleri kullanmıştır. Günümüzde yapay zekânın benimsenmesi, DOD’nin veri açısından zengin alanlarda, istihbarat, gözetleme ve keşif faaliyetlerinde video analizine yardımcı olmak için makine öğrenimi ve bilgisayarlı görüyü kullanan bir program olan Project Maven gibi özenle oluşturulmuş yapılar üzerine yatırımları arttırmasını kolaylaştırmaktadır. Yapay zekâ ayrıca, robotik ve insansız sistemler, elektronik harp ve elektromanyetik spektrum yönetimi, lojistik ve bakım, komuta ve kontrol, insani yardım ve afet yardımı ve siber faaliyetler konularında da geliştirilmektedir. DOD, makine öğrenimini bilgisayarlı görü, robotik, doğal dil işleme ve optimizasyon gibi diğer tekniklerle birleştirerek yapay zekâ yeteneğini operasyonel hâle getirmeye odaklanmıştır (Davis, 2019).

Yapay zekâ yeteneklerini operasyonel hâle getirmenin yanı sıra, Savunma Bakanlığı ayrıca yapay zekâ kullanımını yönetmek için politika geliştirme çabalarını da sürdürmektedir. 2018 yılında, insanı merkeze alan, hızlı yapay zekâ üretimi odaklı, teknik iş gücünü geliştirme, ulusal ve uluslararası ortaklıkları benimseyen ve etik ve güvenli yapay zekâ kullanımına liderlik etme çağrısına odaklanan bir yapay zekâ

stratejisi yaklaşımı yayınladı. Bakanlık ve ordu genelinde merkezi yönlendirme ve destek sağlamak için DOD, yapay zekâ stratejisini gerçekleştirmek için 2018 yılında DOD Baş Bilgi Ofisi altında Ortak Yapay Zekâ Merkezi'ni (JAIC) kurdu (Tarraf vd., 2019). 2019 yılında, departman DOD Bulut Stratejisini yayınladı ve departmanın etik ve sorumlu ilkeleri üzerine bir çalışma yürütmek üzere DOD'a önerilerde bulunmak üzere kurulan bağımsız bir teknoloji liderleri danışma kurulu olan Savunma İnovasyon Kurulu (DIB) oluşturuldu. Şubat 2020'de DOD, Savunma İnovasyon Kurulu'nun çalışmaları neticesinde oluşturulan yapay zekâ ilkelerini resmen kabul etti (Mitchell, 2019).

DARPA tarafından finanse edilen 22 milyon dolarlık EMBERS projesi güvenlik sorunlarının giderilmesi konusunda önemli bir örnek teşkil etmektedir. Arama, sınıflandırma ve yeni örüntü tanıma ile ilgili oluşturulan yapay zekâ uygulamaları, birden fazla kaynaktan içerik ve anlam ilişkilendirmeye ve bunları çıkarmaya yardımcı olmaktadır. Suretleri Kullanan Erken Model Tabanlı Olay Tanıma (EMBERS) sistemi, yüzde 94 doğruluk oranıyla önemli olayları gerçekleşmeden sekiz gün öncesine kadar tahmin etmek üzere geliştirilmiştir. EMBERS, tweet'ler, Facebook sayfaları, haber makaleleri, blog gönderileri, Google arama hacmi, Wikipedia, meteorolojik veriler, ekonomik ve finansal göstergeler, kodlanmış etkinlik verileri, çevrimiçi restoran rezervasyonları ve uydu görüntülerini kullanarak istihbarat sağlar (Ramakrishnan, 2016). EMBERS gibi uygulamalar ile, geleneksel olarak akademisyenlerin savaşların tahmini ve açıklaması konularında içerik analizi yerine manuel olarak yaptıkları kodlama yeteneklerini çok geride bırakmıştır. Yakın gelecekte, akademisyenlerin, sadece kelime frekans ve korelasyonlarını aramak yerine, inceledikleri metni anlamak ve gerçek doğal dili işlemek için yapay zekâ sistemlerini kullanmaları ve böylece EMBERS gibi programların yeteneklerini daha da derinleştirmeleri olasıdır.

Aynı zamanda, Amerikan ordusu da yapay zekâ teknolojisinden yararlanmak için politikalar geliştirmektedir. Hava Kuvvetleri 2019'da Bilim ve Teknoloji Stratejisi ile Yapay Zekâ Stratejisi'ni yayınladı ve Bilgisayar Dili Girişimi'ni başlattı. Ordu, 2018'de bir Yapay Zekâ Görev Gücü kurdu (Mitcehl, 2019b). Deniz Kuvvetleri ve Deniz Piyadeleri, yapay zekâ Ar-Ge çabalarını insansız ve öğrenme özellikli robotik sistemlere giderek daha fazla kaydırды (Tadjdeh, 2019). DOD girişimleri

yaygınlaşmasına rağmen, bunlardan herhangi birinin yapay zekâ teknolojisinin benimsenmesini engelleyen temel sorunların üstesinden başarıyla geldiğini söylemek henüz mümkün değildir.

4.2. ÇİN VE YAPAY ZEKÂ TEKNOLOJİSİ

4.2.1. Çin Siyasetinde Teknolojik Gelişimin Yeri

Günümüzde Çin'in küresel bir güç olarak karşımıza çıkışını değerlendirirken özellikle bilim ve teknoloji alanındaki atılımlarına tarihsel olarak değinmek önem arz etmektedir. Mao Zedong'un güçlü bir Çin hayaliyle başlayan süreç, 2010'lu yıllar itibariyle belirgin şekilde kendini hissettirmeye başlamıştır. Çin'in kırsal komünlerden oluşan bir ülkeden bilim, teknoloji ve inovasyonda yükselen uluslararası bir güç haline gelişi, uluslararası alanda süper güç olma yeteneğindeki kilit faktörlerden biridir. Özellikle Çin Komünist Partisi tarafından 18. Ulusal Kongresi'nden bu yana, inovasyona dayalı kalkınma stratejisi tam olarak uygulandı, bilimsel ve teknolojik sistem ve mekanizma reformu daha da derinleştirildi, araştırma ve geliştirmeye yatırım artmaya devam etti, inovasyonun canlılığı patladı, büyük başarılar ortaya çıkmaya devam etti ve sistem kademeli olarak iyileştirildi (Wang ve Wang, 2018). Çin'in bilim ve teknolojisi hızlı bir gelişme yoluna girdi ve küresel etkiye sahip önemli bir teknolojik yenilik ülkesi haline geldi.

Çin'in uluslararası ilişkilerdeki mevcut gücünü anlamak için, bilim, teknoloji ve inovasyonun bu süreçte oynadığı rolü anlamak önemlidir. Çin Halk Cumhuriyeti'nin kuruluş dönemine bakıldığında Mao Zedong, Çin'in Süper Güç Programı aracılığıyla uluslararası bir lider olmak için bilim ve teknolojiye ihtiyaç duyduğuna inanıyordu. Bu bağlamda, Çin Halk Cumhuriyeti'nin kuruluşunu takiben 1 Kasım 1949'da Çin Bilimler Akademisi'nin kurulması önemli bir gelişme olarak nitelendirilir. İzleyen on yılın sonları itibariyle “Büyük İleri Atılım” kampanyasıyla birlikte ülkeyi hızlı bir şekilde tarım ekonomisinden sanayileşmiş ve kolektif bir topluma dönüştürme çabasına girişildi (Zhang vd., 2015). Bu süreçte Çinli vatandaşlara, ülkeleri için milyonlarca ton metal kaynak yaratılması amacıyla sahip oldukları çelik aletlerini “arka bahçe fırınlarında” eritmeleri talimatı verildi. Daha sonra Kültür Devrimi hayata

geçirildi ve uzun yıllar Batı ile bilim, teknoloji ve ticaret konusunda sınırlı şekilde temas kuruldu (Jisheng, 2012).

Hükümet liderliğindeki bilim ve teknoloji planlaması ve girişimleri, Mao Zedong reformları sonrası dönemde de Pekin'in öncelik verdiği konuların başında geldi. 1978 Bilim ve Teknoloji Konferansı'nda Deng Xiaoping, "Reform ve Açılım" adıyla "dört modernizasyon" programından bahsederek Çin'in bilimsel gelişmeye olan büyük bağlılığını yeniden teyit etti. Bilim ve teknolojinin modernizasyonunu, tarım, sanayi ve ulusal savunmadan oluşan diğer üç modernizasyonun anahtarı olarak değerlendirdi. 1980'lerin başlarında Çin, bilim ve teknolojinin "ekonomik kalkınmaya hizmet etmesine" yönelik bir politika üzerine karar kıldı. Araştırma için ulusal finansman programları, ekonomik ve askeri ihtiyaçlar için vazgeçilmez olan bilimsel projelere kaynak sağlamak için tasarlanmış beş yıllık ulusal ekonomik planların içinde yer alan bilim ve teknoloji (BT) planlarının bir parçası olarak 1980'lerde şekillendi. Bu devlet merkezli bilim yaklaşımının bir mirası olarak, Çin'de doğrudan ekonomik ve askeri fayda sağlayan araştırmaların tercih edildiği görülmektedir (Chang, 1991).

Reform ve dışa açılım politikası ile birlikte o süreye kadar yaşanan kapasite kaybının geri kazanılması hedeflendi. Reform ve açılım politikası ile Çin hükümeti, ulusal ekonomik kalkınma hedeflerine hizmet etmek için bilim ve teknolojiyi kullanmayı umuyordu (Zhang, 1996: 1981). Deng Xiaoping (1979)'in de dediği gibi "yeni ekonomik yapı, bilim ve teknolojinin ilerlemesine elverişli olmalı ve yeni Ar-Ge sistemi ekonomik büyümeye yardımcı olmalı"dır. Kültür Devrimi sonrasında hızlı bir toparlanma sürecine giren Çin, araştırma ve eğitim alanında yeni kapasiteler oluşturma girişimine yüksek miktarda kaynak ayırdı. Bu teknolojiye dayalı gelişme süreci, Çin'in uluslararası bir güç olarak dünya siyasetinde yer alma çabasını kolaylaştırdı. Reform ve Açılım politikasının 1978'de duyurulmasından itibaren Çin hükümeti, süreç içerisinde bilim ve teknolojinin gelişimini hızlandırmak için çeşitli ulusal bilim ve teknoloji programları uygulamaya koydu. Bu süreçte uygulanan bazı programlar Çin'in bilim ve teknolojik gelişiminde ilerleme sağlayabilmesinde dönüm noktaları oldu. Yaşanan gelişmelere bağlı olarak yeni teknolojik kavrayışların gelişmesi aynı zamanda Çin yönetiminin politikaları ve yöneticilerin söylemleri üzerinde önemli değişiklikler yarattı. Oluşturulan programlar zaman içerisinde ülkenin değişen

ihtiyaçlarına uyumlu hâle getirildi ve hedefte var olan önceliklerin süreç içerisinde güncellenmesini sağladı (Jisheng, 2012).

Ekonomik reformlar arttıkça devletin inovasyon sistemindeki rolü, merkezi planlamadan uzaklaşan bir ekonomik yapıya uyum sağlamak için değişmeye başladı. 1980'lerin sonu itibarıyla Çin'in bilim ve teknoloji politikası, çözümü hâlâ aktif bir tartışma konusu olmaya devam eden ve inovasyon sisteminde belirsizlik yaratan yeni tercihlerin uygulamaya konmasıdır. Bu yeni tercihlerin ilki, planlama süreci ve pazar arasındaki seçilmiş piyasa güçlerinin olmayışının Mao dönemi inovasyon sistemine muazzam maliyetler yüklediğine dair yeni bir farkındalık oluşmasından kaynaklanmaktadır. İkincisi, yabancı ve yerli teknoloji arasındaki temel tercihtir. Yani yurtdışından teknolojik varlıklar ithal etmek yerine, mevcut ekonomik kaynakların yerel Ar-Ge geliştirilmesine ayrılması düşüncesidir (Jisheng, 2012; Simon ve Cao, 2009).

1978 sonrası dönemde Çin, yabancı şirketlerden, üniversitelerden ve diğer ülkelerden önemli derecede bilgi kaynağı elde etmiştir. Bilimde uluslararası işbirliklerini büyük ölçüde genişletmiş ve özellikle yeni bilim insanı ve mühendis kadrolarının denizaşırı ülkelerde eğitime gönderilmesi yoluyla, araştırma ortamına yeni bir kozmopolit yapı kazandırmak için uluslararası bağlantılarını kullanmıştır (Baark, 2001: 117). Ancak Çin'in oluşturduğu bu uluslararası bilgi teknolojisi bağlantıları, birçok Çin vatandaşının ülke ekonomisi ve güvenliği için tehlikeli olabilecek ölçüde yabancı teknolojiye bağımlı olması sorununu ortaya çıkarmış ve Çin hükümeti adına önemli bir açmaz yaratmıştır. Bazı Çin vatandaşları konuyla ilişkili olarak Çin'in yeni pazarları ele geçirmek için kendi teknolojisini geliştirmeye çalışması gerektiğine inanırken bir kısmı ise Çin'in ihtiyaç duyduğu teknolojilerin diğer ülkelerin satmak istemediğı teknolojiler olduğuna dikkat çekmektedir. Bu bağlamda değerlendirildiğinde, Çin'in bilim ve teknoloji alanındaki yönü konusunda tartışmalar artarak devam etmektedir. Bilim insanları, iş insanları ve politikacılar farklı teknoloji sektörlerindeki ve bilimsel alanlardaki bir dizi soruna, farklı çözümler sunmakta ve bunun sonucunda inovasyon sisteminin geleceğı geniş çevrelerde tartışılmaktadır (Jisheng, 2012; Lu, 2009; Simon ve Cao, 2009; Vinogradov vd., 2016).

Reform ve Açılım politikası sonrasında Çin için ilk önemli dönüm noktası, 1980'lerin ikinci yarısı itibarıyla yaşandı. Çin Komünist Partisi Merkez Komitesi'nin 1985 yılında aldığı "Bilim ve Teknoloji Yönetim Sisteminin Reformu Hakkında Karar" 1987'de Güvenlik Konseyi'nin "Bilim ve Teknoloji Yönetim Sistemi Reformu" ve 1988'de ise "Meşale (Torch) Programı" hayata geçirildi. 1985 yılında alınan karar neticesinde, araştırmacıları teknolojinin ticarileştirilmesi yoluyla ek gelir elde etmeye teşvik etmek ve araştırma finansmanı için daha fazla pazar odaklı bir sistem kurmak hedeflendi. Bu bağlamda hükümet, araştırma üslerinin çoğunda operasyonel harcamalar için devlet sübvansiyonlarını azaltmaya karar verdi. Sanayi kuruluşları ile araştırma enstitülerinin teknoloji ile ilgili ticari girişimlere atılması için daha fazla teşvik sağlandı. 1985 kararı teknoloji transferinin faydalarını benimsemenin doğasında var olan zorluklarla birlikte, öncelikli olarak teknik hizmet sağlayıcıları olarak kendi şirketlerini kuran girişimci bilim insanları ve mühendislerin önderliğinde, teknolojik girişimciliğin teşvik edilmesine zemin hazırladı. 1987 yılında yapılan reform ile işletmelerde endüstriyel araştırma ve geliştirme etkilerinin artırılması daha fazla desteklendi. Çünkü 1980'lerde yapılan reformlar teknoloji için tutarlı bir politika bütünü olarak sanayi sektöründen ziyade kamu araştırma enstitülerine odaklanmaya devam etmiş ve kaynaklar potansiyel olarak daha yenilikçi sivil toplum kuruluşlarından ziyade ağırlıklı olarak devlete ait kurumlara gitmiştir (Baark, 2001: 20; Feigenbaum, 1999: 101).

1988 yılında oluşturulan "Meşale Programı" ise "863 Programı" olarak bilinen "Ulusal Yüksek Teknoloji Araştırma ve Geliştirme Planı" kapsamında yürütülen araştırmalar sonucunda elde edilen teknolojik yenilikleri kullanarak farklılaştırmayı hedefliyordu. Bu programın temel amacı, yeni teknolojik girişimlerin iki şekilde geliştirilmesi için destekleyici bir kurumsal ortam yaratmaktır. Birincisi Ar-Ge varlıklarının yeni oluşturulan işletmelerdeki ticari üretim ile entegre edilmesi, ikincisi ise yeni teknoloji enstitüleri için geliştirme bölgeleri belirlenmesidir. Buradaki en önemli hedef, yüksek teknoloji ürünlerinin ihracatını sağlamaktır (Baark, 2001: 115; Feigenbaum, 1999: 103). Çin'de bilinen ilk yüksek teknoloji bölgesi, 1988'de Pekin'in Zhongguancun bölgesinde oluşturuldu. Deng Xiaoping'in Reform ve Açılım politikası 1978'de duyurulduğundan beri, Çin hükümeti zamanla bilim ve teknolojinin gelişimini hızlandırmak için çeşitli ulusal bilim ve teknoloji programları uygulamaya koydu. Bazı

programlar, Çin'in bilim ve teknolojide ilerlemesi için kilometre taşları oluşturmuştur. Programların gelişimi, aynı zamanda Çin hükümetinin belirlediği ve uyguladığı politikalarda da önemli değişiklikleri yansıtmaktaydı. Programların çoğu yirmi yıldan uzun süre uygulanmıştır. Çin'in inovasyon politikasının incelenmesi üzerine yapılan araştırmada, OECD ve MOST (Bilim ve Teknoloji Bakanlığı), Ar-Ge programlarının Çin'in bilim ve teknoloji stratejisindeki en önemli politika aracı olduğu sonucuna varmıştır (Zhang ve McCuaig-Johnston, 2015).

Çin için bilim ve teknoloji alanında ikinci önemli dönem, 1992'de Deng Xiaoping'in Güney turundan sonra bağımsız bilimsel ve teknolojik yeniliğe yapılan vurgunun Çin'in ihtiyaç duyduğu teknolojileri ve çıkarı sağlamak için yabancı yatırım ve devlet alımlarını teşvik etmeye doğru yönelmesidir. Bu kapsamda ciddi sayıda çok uluslu şirketle birlikte yerli teknoloji şirketleri de, ilk defa iç pazara önemli bir erişim imkânına sahip oldu. Yaşanan bu değişim, ilk olarak doğrudan yabancı yatırım akışının artmasını ve Guangdong ve Shenzhen gibi şehirlerin bugün bildiğimiz haline dönüşmesini sağladı. Dahası hükümet çeşitli kararlar, programlar ve yasal reformlarla teknolojik girişimciliği daha fazla teşvik etti. Önemli hükümet kararlarından biri, üniversitelerden veya devlet araştırma enstitülerinden girişimci yan kuruluşların oluşumunu teşvik eden 1993 yılındaki hükümet dışı teknoloji şirketlerinin teşvik edilmesiyle karşılaşılan çeşitli sorunlar hakkındaki karardı. Bu karar, devlet dışı işletmelerin daha pazar odaklı bir ekonomi inşa etmede rol oynayabileceğini kabul ediyordu. 1993 kararıyla hedeflenen yüksek teknolojiyi teşvik etmek ve geliştirmek, çalışanları eğitmek ve pazarı daha da dışa açma girişimlerini, 1995 yılında alınan bilimsel ve teknolojik ilerlemeyi hızlandırma kararı izledi. Bununla birlikte, 1994 tarihli Şirketler Kanunu ve özellikle 1999 yılında özel ve devlet dışı işletmelerin statüsünü belirleyerek bu işletmelerin meşruiyetini ve katkılarını kabul eden anayasa değişikliği, Çin'de özel işletmelerin sahip olduğu rolün tanınmasına giden yolu açmıştır (Lei vd., 2019).

Çin için üçüncü dönüm noktası olarak ise Aralık 2005'te Devlet Konseyi tarafından SciTech kılavuzu olarak da bilinen ulusal orta ve uzun vadeli bilimsel ve teknolojik gelişim planı rehberinin yayınlanması gösterilebilir. SciTech Kılavuzu, her şeyden önce Çin'in yenilikçi bir duruma, bağımsız inovasyon ve iş sektörü odaklı dönüşümü olmak üzere yeni içerikler belirledi. 11. ve 12. Beş Yıllık Planlar, Çinli şirketlerin

inovasyon ve ekonominin tamamında teknolojik iyileştirme gibi yeni büyüme kaynaklarına özellikle vurgu yaparak bu planları uyguladı. Dahası teknolojik girişimciliğin yanı sıra, yeni girişimcilik fırsatları için saptanan öncelikli alanların, projelerin ve gelişen teknolojilerin belirlenmesi ile ilgili olarak yatırımlar, vergi teşvikleri, devlet tedariki, fikri mülkiyet haklarının oluşturulması ve korunması, yetenek yönetimi dâhil olmak üzere tamamlayıcı politikalar oluşturuldu. Bu politikalar, özellikle yüksek teknoloji endüstrileriyle orta ve küçük ölçekli firmalara doğrudan destek vermek için yalnızca devletin kamu maliyesini ve bilim teknoloji kurumlarının kullanılmasını değil, aynı zamanda ticari ve özel fonların şirketlere yatırım yapmasının teşvik edilmesini de içermektedir. Bunun sonucunda hedeflenen endüstri alanlarında oluşan fırsatları takip etmek için birçok teknoloji şirketinin kurulması sağlandı (Simon ve Cao, 2009).

Teknoloji tabanlı KOBİ'ler için İnovasyon Fonu ve MOST'un Ulusal Bilim ve Teknoloji Altyapı Programı gibi diğer programlar da canlı bir bilim ve teknoloji kültürünün oluşumunda etkili olmuştur. Çin Ulusal Doğa Bilimleri Vakfı'nda (NSFC) gerçekleştirilen temel araştırma programları için hükümet, yıllık yatırımlarını 1986'da verdiği 12,3 milyon dolardan 2014'te 3,08 milyar dolara yükseltti. Tüm bu programlar bilim ve teknoloji gelişiminin çeşitli yönlerine odaklanmış ve birbirlerini destekleme ve kapsamlı bir ulusal bilim ve teknoloji sistemi yaratma amacını taşımıştır. Aynı zamanda, birden fazla kurum tarafından uzun yıllar boyunca birbiri ardına sunulan çok sayıda programın, genellikle daha önce mevcut olanlara eklenmesinin, tüm ülke genelinde yönetilmesi kolay olmayan bir bilim ve teknoloji sistemi oluşturduğu gözlemlenmiştir (Zhang ve McCuaig-Johnston, 2015).

1950'lerden bu yana Çin hükümetleri ulusal Beş Yıllık Planlar belirleyerek ülkeyi yönetmektedir. Her beş yıllık planın bilim ve teknoloji ile ilgili boyutları vardır ve bunlar on yıllar boyunca birbirini izleyen planlarda daha önemli hale gelmiştir. Bu planlar, bilim ve teknoloji yatırımları için hükümet öncelikleri ve planları konusunda sinyal ve yön sağlamaktadır. Bunula birlikte, atom enerjisi, füzeler ve yarı iletkenler gibi öncelikli teknolojilere odaklanan planların ilki 1956'dan itibaren uygulamaya konmuştur. Zamanla, bu stratejik planlar, Çin'de nükleer silahlar ve uydular, insanlı uzay gemileri, hibrit araç ve yüksek performanslı bilgisayarlar geliştirmedeki başarıları ile değerlendirildi (Simon ve Cao, 2009).

2006 yılında Devlet Konseyi, Çin’i 15 yıllık bir süre içinde yenilik odaklı bir toplum olmaya itmeyi amaçlayan sekizinci Orta ve Uzun Vadeli Bilim ve Teknoloji Geliştirme Planı’nı (2006-2020) (bundan sonra OUVP olarak anılacaktır) yayınladı. Ek olarak, Beş Yıllık Planlar devam etti. Ancak OUVP’ye yansıyan daha geniş ölçekte belirli yönelimlere uyacak şekilde uyarlandı. OUVP’nin hazırlanması, 2.000’den fazla bilim insanı, mühendis, ekonomist, şirket yöneticisi ve hatta Çin’in karşı karşıya olduğu kritik sorunları ve araştırma fırsatlarını belirleyen yabancı uzmanları içeren iki yıllık devasa bir açık danışma sürecini içeriyordu. Görüşmeler daha sonra iç hükümet bürokrasisine geçti ve burada 20 çalışma grubu Çin için belirlenen öncelikleri daha da rafine bir sıralamayla düzenledi (Zhang ve McCuaig-Johnston, 2015; Simon ve Cao, 2009).

65 sayfalık kapsamlı OUVP, bilim ve teknoloji öncelikli on bir anahtar sektörü belirledi: enerji, su ve maden kaynakları, çevre, tarım, üretim endüstrisi, ulaşım sektörü, bilgi endüstrisi ve modern hizmet endüstrisi, nüfus ve sağlık, kentleşme ve şehir gelişimi, kamu güvenliği ve ulusal savunma. Buna ek olarak, bazı yetki alanlarında “etkinleştirici” teknolojiler olarak adlandırılan “sınır” teknoloji alanları belirlendi: biyoteknoloji, bilişim teknolojileri, gelişmiş malzeme teknolojisi, gelişmiş üretim teknolojisi, gelişmiş enerji teknolojileri, deniz teknolojisi, lazer teknolojisi ve havacılık teknolojisi (Zhang ve McCuaig-Johnston, 2015).

Belirli temel araştırma alanları (örneğin kozmolojik ölçekte çekirdek matematik ve fizik yasaları) ve Çin’in daha yüksek bir teknoloji geliştirme düzeyine sıçramasına yardımcı olabilecek “büyük özel projeler” tanımlandı. Son olarak OUVP, yeni bir Ulusal İnovasyon Sistemi için bir planın yanı sıra yeni politikalar ve bilim ve teknoloji altyapısı için daha yüksek bir profil ve yüksek nitelikli personel sistemi oluşturulmasını içermektedir. OUVP’de tanıtılan Ulusal Megaprojeler, ticari uygulamalarla birlikte anahtar teknoloji ve mühendislik projeleri için önemli devlet yatırımları ve teşvikleri içeriyordu (McCuaig-Johnston ve Zhang, 2015).

30 Eylül 2013’te Başkan Xi Jinping, Çin’in Ulusal İnovasyon Sistemi’ni etkileyen sorunları ele almayı amaçladığını açıkça belirtti. ÇKP Merkez Komitesi Siyasi Bürosu’na yaptığı önemli bir politika konuşmasında, sosyal üretkenliği ve kapsamlı ulusal gücü desteklemek için bilim ve teknolojik yenilik vizyonunu ortaya koydu ve

kurumsal inovasyon odaklı gelişimin önünde duran engellerden bahsetti. Hükümetin teşvik mekanizmalarını ve politika ortamını ve ayrıca Ulusal İnovasyon Sistemi'nin genel verimliliğini iyileştirmesi gerektiğini söyledi. Daha sonra, araştırma bütünlüğü, fikri mülkiyet, yerli teknoloji ve program sunumundaki sorunlar gibi konuları ele almak amacıyla, Çin'in bilim ve teknoloji sistemi konusunda uluslararası uzmanlardan tavsiyeler almak da dâhil olmak üzere mevcut OUVF'nin büyük bir orta vadeli incelemesinin zorunlu olduğunu belirtti (Yingkai, 2018).

3 Mart 2014 tarihinde, ÇKP Merkez Komitesi bilimsel araştırma programlarının ve fonların yönetiminin iyileştirilmesi ve güçlendirilmesine ilişkin ayrıntılı direktifler yayınladı ve ardından 20 Ekim 2014'te Hükümet bilim ve teknoloji yönetişiminde ve program yapısında büyük bir değişim yaşandığını duyurdu. Yaşanan değişimleri yönetmek için Bilim ve Teknoloji Bakanı'nın başkanlık ettiği ve Ulusal Gelişim ve Reform Komisyonu (NDRC) ve Maliye Bakanlığı tarafından desteklenen bir "Bakanlar Ortak Toplantı Sistemi" uygulamaya konuldu. Projelerin rekabetçi bir süreçle seçildiği tüm bilim ve teknoloji programları, şu anda bulundukları Bilim ve Teknoloji Bakanlığı (MOST) ve Sanayi ve Bilgi Teknolojileri Bakanlığı (MIIT) gibi bakanlıklar yerine üçüncü taraf enstitüler tarafından yönetilecek ve Çin'in ulusal stratejik kalkınma projelerine odaklanılacaktır. Oluşturulan kapsamlı bir programla mevcut programlar ve yeni programların dağılması, birleşmesi ve yeniden yaratılmasıyla gerekli altyapısal değişiklikler değerlendirilmiştir (McCuaig-Johnston ve Zhang, 2015).

Oluşturulan yaklaşık 100 programın birleşik bir platforma entegre edilmesi planlanmış ve bu programların söz konusu mevcut yıllık finansmanı yaklaşık 39.5 Milyar ABD Doları olarak belirlenmiştir. 5 Mart 2015'te Başbakan Li Keqiang, ekonominin itici güçleri olarak girişimcilik ve yeniliği birbirine bağlayan, fikri mülkiyet haklarını korumak ve endüstrileri pazar rekabetine daha da açmak için önlemler vadederken, aynı zamanda araştırmacılara yenilikçiliği ve gelişmeyi artırmak için finansal teşvikler sağlayan bir rapor yayınladı. Yabancı teknoloji uzmanlarının, kolaylaştırılmış kalıcı ikamet statüsü ve hatta vatandaşlık yoluyla Çin'de çalışmaya teşvik edilmesi ve yabancı araştırma enstitülerinin ulusal bilim ve teknoloji projelerine katılmaya teşvik edilmesi planlandı (Leong, 2018).

Aynı ruhla, Başkan Xi Jinping Çin’de dünya çapında yeni düşünce kuruluşları yaratma niyetinin varlığından bahsetti. Bazı durumlarda bu kuruluşların, MOST bünyesindeki Çin Kalkınması için Bilim ve Teknoloji Akademisi ve Devlet Konseyi Ofisi bünyesindeki Geliştirme Araştırma Merkezi gibi bakanlıklar ve merkezi kurumlarda bulunan politika düşünce kuruluşları olabileceği değerlendirildi. Bu amaçla askeri/politik, sosyal bilimler, akademi ve özel düşünce kuruluşları dâhil olmak üzere dört düşünce kuruluşu kategorisi tanımlanmıştır (Zhang ve McCuaig-Johnston, 2015).

4.2.2. Çin’in Yapay Zekâ Stratejisi ve Ulusal Güvenlik Algısı

Çin Halk Cumhuriyeti’nin yapay zekâ teknolojisi ile ilgili tarihi süreci engellerle doludur. Ayrıca yapay zekâ teknolojisi, Çin Komünist Partisi’nin felsefesine de uygun olmadığı için tarihsel süreçte kabul görmemiştir. 1950’lerde Çin Halk Cumhuriyeti’nde sibernetik ya da yapay zekâ alanında çalışmalar olmamıştır. Bunun iki sebebi vardır: Birincisi, İkinci Dünya Savaşı sonrası Çin’in içinde bulunduğu durum. İkincisi ise, dünya genelinde diğer ülkelerin kaynaklarını kendi yeniden yapılanma süreçlerine harcamalarıydı. Ekonomik nedenlerin yanı sıra entelektüel diğer iki neden ise, bahse konu dönemde Çin’in Sovyetlerin etkisinde yer alması ve teknolojik ve bilimsel faaliyetlerin Sovyetler Birliği adına yapılan çalışmalar ışığında şekillenmesidir. İkincisi ise, Çinli bilim insanlarının sibernetikle ilgili çoğunlukla felsefi düzeye odaklanmalarından dolayı onu gerici bir bilim olarak görmeleri idi. Takip eden on yılda esas olarak, siyasi kampanyaların ve yaşanan doğal afetlerin etkileriyle birlikte bilim ve teknoloji çalışmalarını finanse edecek ekonomik gücün bulunmaması Çin’in teknolojik faaliyetlerini olumsuz etkiledi. Öte yandan Çinli bilim insanları, Sovyetler Birliği ile yaşanan görüş ayrılığı neticesinde Sovyet bilim insanlarının etkisinden çıktılar (Wang, 2018).

1970’lerde Çin, yapay zekâ teknolojisi geliştirme konusunda önemli fırsatlar olduğunu gördü. 1970’lerin sonunda Ulusal Bilim Konferansı’nın düzenlenmesi, sibernetik ve yapay zekâ teknolojisi üzerine bilimsel çalışmalar yapılmasının önünü açtı. 1978 yılında Pekin’de düzenlenen II. Ulusal Bilim ve Teknoloji Konferansı, Çin için yapay zekâ teknolojisi geliştirme konusunda önemli bir dönüm noktasıydı. Nitekim konferans sırasında Deng Xiaoping’in, “bilim ve teknolojinin üretici güç” olduğu

fikrini vurgulamasıyla net bir şekilde bilim ve teknolojinin modernizasyonu hususunda somut adımlar atılması kararı alındı. Böylece bu durum, bir sonraki reform ve açılım stratejisinin öncüsü ve sloganı haline geldi (Wang, 2018).

1980'lerin başı itibarıyla yapay zekâ araştırmaları konusunda Çinli bilim insanlarının görüşleri değişti ve gelişmeye başladı. Ayrıca Çin Halk Cumhuriyeti ile gelişmiş ülkeler arasındaki ekonomik ve siyasi farkı kapatmak için hükümet bazı önlemler alma konusunda istekli davrandı. Öncelikle yapay zekâ teknolojisini öğrenmek üzere birçok öğrenci, denizaşırı ülkelere eğitime gönderildi. 1980'den itibaren birçok Çinli öğrenci modern bilim ve teknolojiyi incelemek, yapay zekâyı tanımak ve teknoloji geliştirme sürecine dâhil olmak için ABD başta olmak üzere birçok gelişmiş ülkeye yollandı. Yurtdışında yapay zekâ teknolojisi üzerine yapılan araştırmalarını tamamlayan öğrenciler, geri döndükten sonra Çin'in yapay zekâ teknolojisi geliştirme sürecinde lider yahut öncü konumda yer aldılar (Miotto, 2020). Bir diğer madde ise yapay zekâ disiplini geliştirme ve desteklemek için bilimsel bir kurumun tesis edilmesi idi. Çin Yapay Zekâ Kurumu (CAIA) 1981 yılı Eylül ayında Changsha'da kuruldu. 1982'de ise Çin'in ilk akademik yapay zekâ dergisi yayınlandı. Bununla birlikte yapay zekâ teknolojisi Çin'de zor bir ilerleme sürecinden geçtiği için toplumsal olarak da tam anlamıyla kabul edildiği söylenemez. Nitekim Çin Yapay Zekâ Enstitüsü 2004 yılına kadar tanınmamış, bu durum uzun bir zaman sonra Enstitünün, Çin Bilim ve Teknoloji Derneği ile birleşmesiyle sonuçlanmıştır (Chinese Academy of Artificial Intelligence, 2019).

Akademik altyapının oluşturulması sürecinde zorluklar yaşanmasına rağmen seksenli yılların ortalarından bu yana yapay zekâ teknolojinin potansiyeli konusunda başarılı girişimlerde bulunuldu. Çin Bilim Teknoloji ve Sanayi Komisyonu 1984'te akıllı bilgisayarlar ve sistemler üzerine ilk ulusal sempozyumu düzenledi. Ayrıca 1986'dan itibaren akıllı bilgisayar sistemleri, akıllı robotlar ve akıllı bilgi işleme gibi önemli projelere bu süreçte ciddi enerji sarf edildi. Teknoloji Araştırma ve Geliştirme Planı kapsamında detaylı çalışmalar yapıldı. Ayrıca yapay zekânın Çin monografisi olarak değerlendirilebilecek *Yapay Zekâ ve Uygulamaları* adlı çalışma Tsinghua Üniversitesi Yayınları tarafından kamuoyunun dikkatine sunuldu (Miotto, 2020).

Yapay zekâ teknolojisinde yaşanan artış eğilimi devam ederken, 1989 yılında Çin Ortak Konferansı toplandı. 1993 yılından itibaren akıllı kontrol ve akıllı otomasyon projeleri, ulusal bilim ve teknoloji planına dâhil edildi. Son olarak ulusal yayınlarda da gelişme yaşanmaya başladı. 2006 yılında *Akıllı Sistemler* dergisi yayın hayatına girdi. Üniversitelerdeki yerli yapay zekâ çalışması yapan akademisyenler için akademik bir değişim platformu oluşturuldu ve Çin’de yapay zekânın araştırılmasını ve uygulanmasını teşvik edici programlar hazırlandı. Ülkenin kalkınması için yapay zekâ teknolojisi temel araştırma alanı olarak kabul edilirken yapay zekâ etiği konusu da akademik yapı tarafından detaylıca ele alınmaktadır. Çin mühendislik etiğinde sadakatten bilime, teknolojiye ve topluma geçen bir dönüşüm biçimi varken çalışma alanı ideolojik, ahlaki eğitim ve Marksist teori etkisi altında kalmaya devam etmektedir (Ding, 2018). Bu nedenle, Çin’de yapılan yapay zekâ araştırmalarının ve teknolojisinin bağımsız olarak ilerleyişinin diğer gelişmiş ülkelerdeki yapay zekâ etiği çalışmalarının gerisinde olduğunu söylemek mümkündür. İdeolojik ve ahlaki düşüncenin etkisi altında yapılan bilimsel çalışmalar nedeniyle Çin’in yapay zekâ teknolojisi etiği hususunda diğer ülkelerin etik anlayışından etkilenmesi olasıdır.

2013’ten bu yana Çin, çeşitli sektörlerde yapay zekâ teknolojisi geliştirme ve yayma niyetini gösteren ulusal ölçekte çeşitli politika dokümanları yayınladı. Örneğin 2015 yılında Devlet Konseyi, Çin’in “İnternet +” eylemine ilişkin yönergeleri kamuoyuyla paylaştı. İnterneti ekonominin ve toplumun tüm unsurlarına entegre etme çabasına girişti. Yayımlanan bu belge ile, yükselen yapay zekâ endüstrilerini geliştirmenin ve araştırma ve geliştirmeye yatırım yapmanın hayati önemi açık bir şekilde belirtildi (Ding, 2018). Aynı yıl, Çin’i yapay zekâ dâhil olmak üzere küresel yüksek teknoloji üretimde etkin bir aktör haline getirmek için 10 yıllık “Made in China 2025” planı yayınlandı (McBride ve Chatzky, 2019). Diğer bir çalışma da Çin Komünist Partisi (ÇKP) Merkez Komitesi’nin Mart 2016’da yayınlanan 13’üncü 5 yıllık planı olmuştur. Bu belgede yapay zekânın ülkenin yükselen endüstrilerini geliştirmek için altı kritik alandan biri olduğu belirtildi (ÇKP, 2016) ve ekonomik büyümenin arttırılmasında önemli bir faktör olduğu değerlendirildi. Bütün bu belgeler birlikte ele alındığında Çin’de yapay zekâyı geliştirme ve kullanma konusunda bilinçli bir çaba olduğu aşîkârdır. Bununla birlikte, 2016’dan önce yapay zekâ, diğer gelişmeler arasında sıradan bir teknoloji alanı olarak görölüyordu. Fakat 2017’ de yayınlanan

“Yeni Nesil Yapay Zekâ Geliştirme Planı” ile birlikte bu bakış açısı tümüyle değişti (McBride ve Chatzky, 2019).

Devlet Konseyi tarafından Temmuz 2017’de yayınlanan “Yeni Nesil Yapay Zekâ Geliştirme Planı” (YZKP), Çin’in yapay zekâ politika hedeflerini özetleyen tek bir belge olarak yayınlandı. Çin medyası bundan “Çin’in yapay zekâ geliştirme stratejisinin birinci yılı” olarak bahsetti (China AI Development Report, 2018). YZKP tarafından da ifade edildiği şekliyle politikanın kapsayıcı amacı, Çin’i 2030 yılına kadar yapay zekâ inovasyonunun dünya merkezi yapmak ve yapay zekâyı “Çin’in endüstriyel iyileştirme ve ekonomik dönüşümü için ana itici gücü” yapmaktır. YZKP ayrıca, savunma ve sosyal refah dâhil olmak üzere daha geniş bir sektör yelpazesinde yapay zekâ teknolojisi kullanmanın önemini belirtmiş ve yapay zekâ kullanımı için standartlar ve etik normlar geliştirme ihtiyacına odaklanmıştır. Plan, toplu olarak kapsamlı bir yapay zekâ stratejisi sağlamış ve birçok kilit alanda diğer lider güçlere meydan okumuştur (Wu vd., 2020; 313).

Ekim 2017’de 19. Çin Komünist Partisi Kongresi’nde Devlet Başkanı Xi Jinping tarafından sunulan raporda, Çin’in bir bilim ve teknoloji süper gücü olma hayalinden bahsedilmektedir. Bu açıdan bakıldığında, yapay zekâ teknolojisinin geliştirilmesi Çin’in süper güç olma hedefini gerçekleştirme konusunda önemli bir parça haline gelmiştir (Economic Daily, 2017). Çin’in yapay zekâ teknolojisine bakışında dönüm noktası, Google Deepblue’nun AlphaGo adlı robotunun geçtiğimiz 10 yılın en büyük Go oyuncusu olarak kabul edilen Lee Sedol’e karşı kazandığı zafer olmuştur (Borowiec, 2016). Yapay zekâ teknolojisi konusunda Devlet Konseyi’ne danışmanlık yapan uzmanlar, AlphaGo’nun go oyunundaki ustalığını “Sputnik anı” olarak nitelendirmiş ve Çin’in yapay zekâ stratejisinin devlet yetkilileri tarafından yeniden değerlendirilmesini sağlamışlardır. Bu plan, yapay zekâ ve yapay zekâyla ilgili sektörler için belirli kıyaslamalar yaparak 2030’a kadar yapay zekâ endüstrisi için brüt 1 trilyon renminbi (158 milyar dolar) ve ilgili endüstriler için 10 trilyon renminbi (1,5 trilyon dolar) kaynak ayrılmasını öngörmüştür. Bu durumun, Çin’in yapay zekâ geliştirme sürecinde önemli bir kilometre taşı olarak görülmesinin dışında Çin’in genel yapay zekâ stratejisinin bir parçasını oluşturduğunu söylemek mümkündür (Mozur, 2017).

Plan, Kasım 2017’de kurulan yeni bir Yapay Zekâ Stratejisi Danışma Komitesi tarafından yönlendirilmekte ve Yapay Zekâ Plan Tanıtım Ofisi ve diğer ilgili organların yanı sıra Bilim ve Teknoloji Bakanlığı (MOST) tarafından koordine edilmektedir. Bu organlar merkezi rehberlik sağlamakla birlikte plan, merkezi olarak yürürlüğe giren bir girişim olarak hareket etme amacını taşımamaktadır. YZKP, bunun yerine riskleri ortadan kaldırmak ve yapay zekâdan yararlanan yerel projeleri aktif olarak teşvik etmek için bir onay damgası işlevi görmektedir. Bu noktayı kabul etmek önemlidir: YZKP, merkezi hükümet tarafından belirlenen iddialı bir stratejidir. Ancak asıl yenilik ve dönüşümün özel sektör ve yerel yönetimler tarafından yönlendirilmesi beklenmektedir (Council on Foreign Relations, 2017). Diğer bir deyişle, YZKP’yi merkezi bir direktif yerine diğer ilgili paydaşları harekete geçirmek ve koordine etmek için oldukça teşvik edici bir “istekler listesi” olarak görmek daha uygundur.

Genel çerçevede değerlendirilecek olursa, söz konusu plan Çin’in yapay zekâ teknolojisi konusundaki daha geniş kapsamlı yaklaşımını geçmiş bilim ve teknoloji planları bağlamında ve diğer ülkelerin yapay zekâ stratejileri açısından ele almaktadır. Ayrıca planda, Çin’in yapay zekâ geliştirmesinin farklı itici güçlerinin yapay zekâ teknolojisinin gelişimine yönelik yaklaşımları analiz edilmekte ve Çin’in büyüyen yapay zekâ yeteneklerinin durumu ve sonuçları değerlendirilmektedir. Çin’in yapay zekâ geliştirme planı, Temmuz 2017’den bu yana yapay zekâ konusundaki resmi bakışı yansıtmakta ve aynı zamanda Çin’in yapay zekâ konusunda dünya lideri olma isteğini öne çıkartmaktadır. Devlet Konseyi’nin Yapay Zekâ Planı, yapay zekâ gelişimi için artan politika desteğinin zirveye çıkmış halini gözler önüne sermektedir.

Çin hükümeti son dönemde yapay zekâ çalışmalarına olan desteğini önemli ölçüde arttırdı. Yapay zekâ teknolojisi bu noktadan sonra bilim ve teknoloji ile ilgili uzun vadeli ve kilit planlarda hükümetin belirli bir şekilde öncelikleri arasında yer almaktadır ve önemli ölçüde kaynak ayırdığı alanlar arasına girmiştir. 2006 yılında yayınlanan Ulusal Stratejik ve Gelişmekte Olan Endüstrileri Geliştirmek için 13. Beş Yıllık Plan, yapay zekâ geliştirmeyi merkezi hükümetin gerçekleştirmesi gereken 69 ana görev arasında 6. sırada tanımlamıştır (He ve Browser, 2017). Haddizatında 2015 yılında kurulan “İnternet+” girişimi, NDRC’nin yüzlerce katılımcıdan oluşan bir yapay zekâ pazarının yaratılmasını hedefleyen 3 yıllık uygulama planının en önemli bileşenlerinden biri olarak dikkat çekmektedir. Ayrıca Sanayi ve Bilgi Teknolojileri

Bakanlığı ve Maliye Bakanlığı 2016 yılında ortaklaşa, robotik sektörü geliştirme planını yayınlamıştır. 2017 yılında Çin Başbakanı Wang Yang, yapay zekâ meselesini müteaddit kereler vurgulamıştır. Ayrıca Çin Devlet Başkanı Xi Jinping 19. Parti Kongresi'nin açılış konuşmasında, yapay zekânın ekonomik üretkenliği arttırmanın bir yolu olduğundan bahsetmiştir (Dwnnews, 2017).

Yapay zekâ ile ilgili planlar gittikçe daha fazla maddi kaynağa bağlanmaktadır. Özellikle Şubat 2017'de Yapay Zekâ 2.0 Planı, teknoloji geliştirme sürecinde hayati öneme sahip diğer 15 teknolojinin yanı sıra mega projelerin kapsamında ele alınmıştır (New Intellectual Report [xinzhiyuan baodao], 2017). Ek olarak Endüstriyel Yeniden Yapılandırma ve Yükseltme Fonu yalnızca 2016 yılında akıllı üretim projelerine 404.3 milyon dolar tahsis etmiştir. 2017 Merkezi Temel Altyapı Bütçesi internet alt yapısına 614 milyon dolar ayırmıştır. Çin hükümetinin yapay zekâyla ilgili geliştirme süreçlerine verdiği destek, geçmişte robotik ve yerli inovasyona tutarlı bir destek sunulması ile beraber değerlendirildiğinde akıllı üretim mekanizmalarına öncelik verilmesi konusunda önemli bir göstergedir (He ve Browser, 2017). Ayrıca bürokratik kurumların yapay zekâ politikası üzerinde yetki için rekabet etmeye başlaması Çin hükümetinin bu teknoloji konusunda ne kadar kararlı olduğunun önemli bir göstergesidir. Devlet Konseyi tarafından hazırlanan planın Çin'in yapay zekâ endüstrisinin mevcut Yapay Zekâ Endüstrisi Ölçeği bağlamında büyümesine yönelik hedeflerini analiz etmek, Çin'in yüksek beklentilerini doğrulamaktadır (China Economic Net [zhongguo jingjiwang], 2017).

Plan, Çin'in Yapay Zekâ konusunda dünya lideri olma hayalini gerçekleştirmeye yönelik iddialı bir üç aşamalı süreci ana hatları ile açıklamaktadır. Birincisi, 2020 yılına kadar Çin'in yapay zekâ sektörü, 150 milyar RMB'yi (22,5 milyar ABD doları) aşan çekirdek yapay zekâ endüstrisi brüt çıktısı ve 1 trilyon RMB'yi (150,8 milyar ABD doları) aşan yapay zekâ ile ilgili sektör brüt çıktısı ile en gelişmiş ülkeler sıralamasında lider olacaktır. İkincisi, Çin 2025 yılına kadar bazı yapay zekâ alanlarında “dünya lideri” bir seviyeye ulaşmayı hedefliyor; temel yapay zekâ endüstrisinin brüt üretimi 400 milyar RMB'yi (60,3 milyar ABD doları) ve yapay zekâ ile ilgili sektör brüt çıktısı 5 trilyon RMB'yi (754.0 milyar ABD Doları) aşması beklenmektedir. Üçüncüsü ise, 2030'a kadar Çin 1 trilyon RMB'yi (150,8 milyar ABD doları) aşan çekirdek yapay zekâ endüstrisi brüt çıktısı ve 10 trilyon RMB'yi (1,5

trilyon ABD doları) aşan yapay zekâ ile ilgili brüt çıktıyla dünyanın “birinci” yapay zekâ inovasyon merkezi olmayı hedeflemektedir. Kavramsal olarak yapılan bu karşılaştırmalar yapay zekâ geliştirme sürecinin üç stratejik aşamasını gözler önüne sermektedir: Birincisi, en gelişmiş yapay zekâ güçlerini yakalamak, ikincisi yapay zekâ teknolojisinde dünya liderlerinden biri olmak, üçüncüsü ise yapay zekâ inovasyonunda liderliğe ulaşmak. Hedef olarak belirlenen rakamların arkasındaki bağlamı anlamlandırmak için Çin’in Yapay Zekâ girişiminin arkasındaki kararlılığı görmek önemlidir (China Economic Net [zhongguo jingjiwang], 2017). ii Medya Araştırma Grubu’nun 2017 yılındaki özel raporuna göre, Çin’in Yapay Zekâ Endüstrisi 2016’da brüt 10 milyar Remnimbi çıktı elde etmiş ve 2017’de yaklaşık 15 milyar Remnimbiye yükselmiştir. Takip eden 3 yıl içerisinde yapay zekâ endüstrisinde var olan artış Çin’in bu teknoloji konusundaki kararlılığını göstermektedir (iiMedia, 2017).

Özel sektörün yapay zekâ çalışmalarını teşvik etmek için Çin, “Yapay Zekâ Ulusal Şampiyonlarını” seçmiştir: Bunlar hükümet tarafından belirli yapay zekâ sektörlerini geliştirmeye odaklanmak için onaylanan işletmelerdir. Örneğin Baidu, otonom sürüşün geliştirilmesi ile, Alibaba akıllı şehirlerin geliştirilmesi ile ve Tencent de tıbbi teşhisler için bilgisayar vizyonu geliştirmekle görevlendirilmiştir. Ulusal bir şampiyon olarak onaylanmak, özel şirketlerin hükümetin stratejik hedeflerine odaklanmayı kabul ettiği bir anlaşmayı içerir. Buna karşılık, bu şirketler tercihli sözleşmeli teklif verme, finansmana daha kolay erişim ve bazen pazar payı koruması alır. Diğer şirketler bu alanlarda rekabet edebilse de, tarihsel olarak “ulusal şampiyon” statüsü, büyük şirketlerin kendi sektörlerine hâkim olmasına yardımcı olmuştur (Jing ve Dai, 2017).

Bununla birlikte, yeni yapay zekâ “milli takımı”, bu tercihli muameleden bağımsız olarak kendi alanlarında uluslararası düzeyde başarılı olmaları bakımından önceki devlet destekli ulusal şampiyonlardan farklıdır. Ayrıca, ulusal şampiyonların seçildiği alanlarda yoğun bir yerel rekabet vardır. Bu, rekabetin geleneksel tarzda engellenemeyebileceğini göstermektedir. Örneğin, Yapay Zekâ Ulusal Şampiyonu olarak seçilen tüm şirketler, Alibaba’nın akıllı şehirler olarak belirlenmiş alanında teknolojiler geliştirebilir (Ding, 2019). Çin’deki teknoloji start-up’ları, yapay zekâ teknolojilerini geliştirmek için genellikle devlet desteği ve sübvansiyon almaktadır. Bir örnek olarak, Zhongguancun İnovasyon Kasabası, genellikle ulusal şampiyonların

seçildiği sektörlerde, Çinli teknoloji start-up'larının başarılı olması için bir hizmet paketi sunan, amaca yönelik, hükümet tarafından sübvans edilen bir merkezi çalışma alanı olarak değerlendirilir. Son olarak, belirli bir onayın olmadığı durumlar da vardır. Örneğin YZKP, kanıt toplama, vaka analizi ve yasal belge okuma için yapay zekâ geliştirme arzusuyla akıllı mahkemeleri teşvik ederken, Nisan 2020 itibarıyla adalet yönetimi için yapay zekâ uygulamalarının geliştirilmesi amacıyla ulusal bir şampiyon seçilmemiştir. YZKP, Çin'in yapay zekâ stratejisi düşünülürken tek başına bir belge olarak değerlendirilmemelidir. Ancak Çin'in yapay zekâ stratejisinin arkasındaki itici güçlerin en şeffaf ve etkili göstergesini sağladığını söylemek mümkündür (Zhu, 2019). YZKP'nin siyasi ve stratejik önemi nedeniyle Çin'in yapay zekâ yaklaşımını şekillendiren itici güçler ve etik sınırlar önemli ölçüde belirlenmiştir. AIDP, karşılaştırmalı yetenekleri, sunduğu fırsatlar ve potansiyel riskler dâhil olmak üzere Çin'in yapay zekâ ile ilgili stratejik durumuna ilişkin geniş bir perspektif sağlar.

Çin'in yapay zekâ konusundaki kararlı tutumu, küresel yapay zekâ endüstrisi bağlamında da değerlendirilebilir. Global Institute tarafından hazırlanan bir rapora göre, 2025 yılında yapay zekâ için küresel pazar büyüklüğü tahminleri 644 milyon ABD doları ile 126 milyar ABD dolar arasında değişmektedir. Bu tahminler Çin'in 60.3 milyar dolar değerindeki 2025 ölçüsü ile yapay zekâ sektörlerine göndermede bulunarak dünyanın önde gelen çekirdek yapay zekâ sektörü için en yüksek piyasa tahminlerine karşılık gelmektedir. Açıkça yapay zekâ ve ilgili sektörler arasındaki çizginin belirsizliği konusunda Devlet Konseyi'nin iki sektör arasındaki farkı nasıl değerlendirdiğini analiz etmek önemlidir. Tam olarak nelerin yapay zekâ kapsamında değerlendirildiği, bu teknolojinin analizini yaparken önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır (McKinsey Global Institute, 2017).

4.3. 21. YÜZYIL ABD-ÇİN REKABETİNDE YAPAY ZEKÂ TEKNOLOJİSİNİN YERİ

Büyük boyutlu dijital verilerin, bilgi işlem gücünün ve makine öğrenimi algoritmalarının ve bunların uygulamalarının hızla ilerlemesiyle birlikte, yapay zekâ teknolojisinin dünya çapında güçlü ve hızlı bir etki süreci yarattığı söylenebilir. Birçok ülke yapay zekâ çalışmalarına büyük ölçüde ilgi göstermeye başladı ve sonunda yapay

zekâ teknolojisi ülkeler için stratejik rekabetin odak noktası haline geldi. Son yıllarda, başta ABD, Çin, Almanya ve Rusya olmak üzere askeri ve ekonomik anlamda güçlü ülkelerce yeni bir teknolojik ve endüstriyel gelişme sürecinden yararlanma hedefinin oluşması, bahse konu ülkelerin yapay zekâyla ilgili projelere önemli kaynak aktarmalarına neden oldu.

Soğuk Savaş'ın sona ermesinin ardından, Çin ve Rusya'nın nihayet demokratik bir sistemi benimseyebilecekleri ve kapitalizmle gelen refahı paylaşabilecekleri düşünülmektedir. Bununla birlikte, uluslararası liberalizmin yeni bir dönemine yol alan Amerikan askeri stratejistleri, Vietnam Savaşı sonrası dönemde yeniden keşfedilen savaşla ilgili klasik derslere rağmen Çin ve Rusya'yı anlamakta zorlandı (Fesenko, 2020). Bu yeni süreç, ABD'nin gücüne doğrudan bir meydan okumayla sonuçlandı.

Soğuk Savaş sonrası yıllarda, her iki ülke de artık kendilerine küresel güç dengesinde kilit oyuncular olarak bakmadan tek kutuplu bir sistemde kendilerini yeniden keşfetmek zorunda kalmışlardır. Bu nedenle, hem Çin hem de Rusya, ABD ve kapitalizm ile benzersiz bir çekme-itme ilişkisi kurmaya çalıştı. Çin'in uzun vadeli oyunu daha iyi oynadığı, ABD konusundaki söylemlerinin birçoğunu yumuşattığı ve ABD'nin ana ekonomik rakibi olarak koltuğunu sağlamlaştırana kadar çoğunlukla barışçıl bir duruş sergilediğini söylemek mümkündür. Ancak Başkan Xi'nin yakın zamandaki güç konsolidasyonu ve Çin'in Kuşak ve Yol Girişimi (BRI), dünya lideri olma gücünü hiçbir devletle paylaşma arzusunda bulunmadığını kanıtlar niteliktedir. Çin'in Kuşak ve Yol Girişimi'ni tamamlaması 4.4 milyar insanı kapsayacak ve 21 trilyon doların üzerinde bir GSYİH oluşturaraktır (Chua, 2017). Bunun sonucunda, Çin, ABD'ye meydan okuyacak ekonomik araçlara sahip olacaktır. Bu rekabet, ABD ve Çin arasındaki bir hesaplaşmanın dünya sahnesinde uluslararası güvenliği doğrudan ve dolaylı olarak etkileyecek sonuçlarına gebedir.

Tüm bu gelişmeler ışığında yapay zekâ, Çin'in ABD ile kendi şartlarına göre rekabet etmek için kullanabileceği kusursuz bir ekonomik ve teknolojik platform sağlamaktadır. Soğuk Savaş sırasında ABD ile Rusya arasındaki ideolojik savaş, iki kutuplu bir jeopolitik düzenin ortaya çıkışı ve askeri ve teknolojik üstünlük ve bölgesel etki rekabetiyle ifade edilmiştir. ABD ile Çin arasında ortaya çıkan rekabette ise YZ,

ABD ve Rusya arasındaki büyük uzay yarışına benzeyen keşfedilmemiş bir sınırı temsil etmektedir. Yapay zekâdaki bu yarışın hedefleri ABD’li stratejistler için daha net hale geldikçe, rekabet kuralları ABD ve Çin’i, YZ teknolojisinin konsolidasyonu ve korunmasıyla sonuçlanan şiddetli rekabete sürüklenme potansiyeline sahiptir. Bu rekabetin gerçekleşme hızı, neo-iki kutuplu bir dünya düzeninin ortaya çıkma hızını belirleyecek ve uluslararası güvenliği yeniden şekillendirecektir (Konrad, 2012).

Uluslararası ilişkiler açısından, Çin ve ABD arasındaki ilişki dünyanın en hayati ilişkilerinden biridir. Yapay zekânın sürekli evrimi ve çeşitli toplumsal alanlara ve uluslararası ilişkilere olan derin ilgisi, Çin-ABD ilişkilerinin gelişimini derinden etkilemektedir. Bir yandan, yapay zekânın hızlı gelişimi, ekonomik kalkınmayı ve küresel yönetimi teşvik etmek için Çin ve ABD için yeni bir alan açarken, öte yandan Çin ve ABD arasındaki yapay zekâ konusundaki rekabet güç dengesini değiştirebilir, bir silahlanma yarışını tetikleyebilir, stratejik istikrarı zayıflatabilir ve bu iki ülke arasındaki stratejik karşılıklı güveni azaltabilir. Mevcut durum, Çin ve Amerika Birleşik Devletleri’nin yapay zekâ alanında kooperatif olmaktan çok daha rekabetçi olduğunu ve bu durumun gelecekteki Çin-ABD ilişkilerinde önemli bir sürtüşme kaynağı olabileceğini göstermektedir. İnsanlık tarihindeki bu “en iyi icat”, iki ülkeyi çatışmaya ve hatta savaşa sürükleyen “son icat” olma riski taşımaktadır. Bu ikilemin ana kaynağı, ABD’nin Çin’in yükselen ekonomik refahı, askeri gücü ve bilim ve teknolojinin yönlendirdiği diplomatik saldırganlığıyla ilgili korkularında yatmaktadır (Horowitz, 2018). Bu stratejik değişim, Trump yönetiminin Çin’e yönelik sert stratejisini daha da katılaştırdı. Son Çin-ABD ticaret anlaşmazlıkları ve ABD’nin ZTE ve Huawei gibi özel şirketler de dâhil olmak üzere Çin’in bilim ve teknoloji sektörlerine uyguladığı yaptırımları bu eğilimi yansıtmaktadır (Zhu ve Long, 2019).

Özellikle, Çin ve Amerika Birleşik Devletleri’nin gözle görülür bir rekabet içerisinde yer almaları yapay zekâ teknolojisinin küresel çapta askeri, ekonomik, politik, toplumsal ve çevresel etkilere neden olacağının kanıtı niteliğindedir. ABD’nin Obama yönetiminde yapay zekâ odaklı üç önemli rapor yayımlaması ve Trump yönetiminde yapay zekâ teknolojisi ile ilgili bir dizi stratejik belgenin oluşturulmasıyla, yapay zekânın ABD ve dünya için öneminin giderek daha fazla vurgulandığı söylenebilir. Bununla birlikte, Çin’in 2017 yılında “Yeni Nesil Yapay Zekâ Geliştirme Planı”nı hazırlaması, bu teknolojide lider ülke olma konusunda ne kadar kararlı olduğunu

göstermektedir. ABD’li yetkililerin Çin’in yapay zekâ alanında kendilerini geçmesi konusunda endişelerini sıklıkla dile getirmeleri, yaşanan rekabetin uluslararası arenada etkilerinin giderek artacağına işaret etmektedir. Hatta bazı akademisyenler, dünyanın en gelişmiş endüstri ülkeleri arasında bir “Teknoloji Soğuk Savaşının” tüm hızıyla yaşandığını iddia etmektedir (Zhong ve Mozur 2018). ABD ve Çin’in birçok alanda olduğu gibi yapay zekâ teknolojisi geliştirmede de yarış içerisinde olmalarının ulusal güvenlik konuları başta olmak üzere uluslararası güvenliği de önemli ölçüde etkilediğini söylemek mümkündür.

4.3.1. İlk Yapan Olma Rekabeti ve Silahlanma Yarışı

Yapay zekâ araştırma uygulamaları giderek kazançlı hale gelmekte ve bu da yapay zekâ teknolojisinin ekonomik, bilimsel ve askeri uygulamalar üzerinde daha fazla dönüştürücü etki yaratmasını sağlamaktadır. Bu açıdan bakıldığında, ülkeler arası rekabette olası bir artış gayet tabii olarak değerlendirilebilir. Yapay zekâ teknolojisinde yaşanan gelişmeler politika ve kamusal bağlamda ele alındığında, yakın gelecekte ülkelerin birbirlerine üstünlük sağlama çabaları üzerine genel bir tartışma gündemi olduğu gözlenmektedir. Çin Devlet Konseyi’nin 2017 yılında “Yeni Nesil Yapay Zekâ Geliştirme Planı”nı yayınlaması, Çin’in yapay zekâyı geliştirme konusunda ilk yapan olma avantajını elde etmek için büyük stratejik bir fırsat peşinde olduğunun göstergesidir. Bunun yanında, Ulusal Bilim ve Teknoloji Konseyi tarafından Araştırma ve Geliştirme Stratejik Planı’nın hazırlanması ABD’nin de Çin’in hamlesinden geri kalmadığını, ilk yapan olma mücadelesi içerisinde Çin ve diğer ülkelerle rekabet halinde olacağının en önemli işareti olmuştur (Allen ve Chan 2017; Allen ve Husain 2017; Allen ve Kania 2017; Simonite 2017; Stewart 2017).

2010’lu yılların başından itibaren Çin ve ABD yapay zekâ teknolojisindeki potansiyelin farkına vararak daha geniş çaplı çalışmalara yöneldiler. Her iki ülkedeki özel sektör, yıllardır ekonomide yapay zekâ teknolojisinin yeni kullanım alanlarını araştırıyor, geliştiriyor ve uyguluyordu. Yine de yapay zekânın geleceği ile ilgili olumlu havanın, DeepMind’ın yapay zekâ yaratımı AlphaGo’nun antik Çin oyunu Go’nun dünyanın en büyük oyuncularından biri kabul edilen Lee Sedol’u yenene kadar pozitif yönde olduğunu söylemek zordur (Metz, 2016). Bu gelişme, yapay zekâ için

dünyanın “Sputnik anı” olarak değerlendirilebilir ve bu noktadan sonra, hem Çin hem de ABD’deki politika yapıcılar ve liderler; yerli sanayinin büyümesi ve genişlemesi, politik ve ekonomik yaşamın sayısız diğer sektörlerine etkisi ve askeri faaliyet ve operasyonların yürütülmesi için yapay zekâ kullanımını, dönüştürücü bir teknoloji olarak görmeye başladılar. Hem ABD hem Çin’in yapay zekânın geliştirilmesi ve uygulanması için çok sayıda geniş çaplı, cüretkâr planlar ve stratejiler yayınlamaları uluslararası gündemi hareketlendirmektedir. Hem kamu hem de özel sektörün iki ülkede de yapay zekâ projelerine oldukça fazla para ve destek sağladığı bilinmektedir (Bowerman, 2019). En önemlisi, her iki ülke de yapay zekâ geliştirme sürecinde dünya genelinde iki başat güç olduklarının farkındalar ve bu durum, iki ülke arasında bir zirveye ulaşma yarışı hâline geldi. Geniş anlamda, 21. yüzyılda yapay zekâ geliştirmeye yönelik devam eden Çin-ABD rekabetinin temelinde yatan ana etkenin “ilk yapan olma” rekabeti olduğunu söylemek mümkündür.

ABD ve Çin, yeni ve gelişmekte olan teknolojiler için stratejik rekabetlerini sürdürürken, yapay zekâ ve diğer makine öğrenimi kavramları, hem ticari hem de savunma uygulamaları için anahtar sağlayıcılar olarak ortaya çıktı. Ticari alanda, iki ülkenin gelişmekte olan teknolojilere yönelik ar-ge çalışmaları artık derinlemesine entegre edilmiş durumdadır ve her ülkenin tüketici pazarlarına karşılıklı fayda sağlamaktadır. Bununla birlikte, iki ülkedeki ulusal güvenlik planlayıcıları birbirlerini potansiyel düşman olarak görmeye devam ettiğinden bu teknolojik yeniliklerin çoğu, saldırı ve savunma amaçlı askeri uygulamalar için potansiyel kolaylaştırıcılar olarak görülmektedir (Alderman ve Ray, 2017).

Yapay zekâ teknolojisinin askerileştirilmesi hem ABD hem de Çin’in askeri gücünü önemli ölçüde arttırma potansiyeline sahip olduğu kadar her iki ülke için stratejik olarak da büyük öneme sahiptir. Bu süreçte iki ülkenin de stratejik istikrarı zayıflayabilir. Yapay zekâ temelli silahların geliştirilmesi ve uygulanması, teorik olarak Çin ile ABD arasındaki stratejik caydırıcılığın temelini aşındırma potansiyeline sahiptir. Hem Çin hem de ABD’nin nükleer güç olduğu gerçeği, iki ülkenin stratejik istikrarının önemli ölçüde karşılıklı yok olmaya giden nükleer caydırıcılığa; yani, her iki tarafın da karşı tarafın önceden saldırmasını engelleme yeteneğine sahip olduğu olgusuna dayanmaktadır. Bununla birlikte, sensör teknolojisinde yaşanan hızlı gelişime bağlı olarak, denizaltı ve mobil füze sistemleri gibi misilleme amaçlı silah ve

teçhizatın yerinin tespit edilmesi ve imha edilmesi giderek kolaylaşmaktadır; böylece ikincil saldırı kapasitesi azalabilir ve Çin-ABD arasındaki karşılıklı nükleer caydırıcılık temelinden aşınabilir. Yapılan bir çalışmada, ABD Savunma Bakanlığı'nın nükleer füze hareketlerini takip ve tahmin etmenin yanı sıra tehdit algılanan ülkeleri izleme ve hedeflemeye yardımcı olacak yapay zekâ temelli bir mobil füze fırlatma platformu oluşturulmasını finanse ettiği belirtilmektedir (Stewart, 2018). Böyle bir gelişmenin ABD ve Çin arasında yaşanan stratejik rekabette önemli sonuçlar doğurması muhtemeldir. Buna ek olarak, yapay zekâ teknolojisinin üretilmesi ve geliştirilmesinin nispeten düşük maliyetli olması ve kolay kopyalanabilir olması, insansız araçlar, hava aracı ve akıllı robotlar gibi yapay zekâ silah sistemlerinin kolayca yaygınlaşmasına neden olabilir. Halihazırda var olan nükleer ve konvansiyonel silahlarla kıyaslandığında, nispeten daha düşük maliyete sahip olan insansız ve akıllı otonom silahlar, Çin ve ABD'nin karşılıklı olarak birbirlerinin yeteneklerini, kararlılığını ve müdahale stratejilerini test etmeye çalıştıkça mevcut silahların kullanımına göre daha olası bir tercih haline gelebilir. Devlet dışı aktörlerin de bu teknolojiye sahip olabileceği göz önüne alındığında uluslararası güvenlik açısından önemli riskler doğurma potansiyeli bulunduğunu söylemek mümkündür. Örneğin 2016 yılında Güney Çin Denizi'nde bir Çin askeri gemisi tarafından ABD'ye ait insansız su altı aracının bulunması iki ülke arasında diplomatik gerginliğe neden oldu (Pedrozo, 2019). Bu durumdan da anlaşılacağı üzere teknolojik olarak üstün olan ülke, saldırı-savunma dengesinde hâkim duruma gelirse, saldırı eylemleri daha karlı hale gelecektir.

Askeri uygulamalarda yapay zekâ teknolojisinin kullanımı ülkeler arası savaş eşliğini düşürme potansiyeline sahiptir. Böyle bir durumda Çin ve ABD arasında yaşanabilecek sıcak çatışmaların ortaya çıkması ve gerilimlerin tırmanması ihtimali artmaktadır. Yapay zekâ teknolojisine dayalı silah sistemlerinin hızla gelişmesi ve kullanılması, Çin ve ABD halklarının savaş karşıtı tutumlarını azaltıcı bir etki oluşturmaktadır. Genel olarak, ülke vatandaşlarının ve uluslararası kamuoyunun savaşlarda yaşanan insani kayıplara olan duyarlılığı, bir ülke liderinin savaşa başvurmayı tercih edip etmemesi gerektiğini etkileyen önemli bir etmendir (Garcia, 2018: 337).

Yapay zekâ temelli insansız ve akıllı askeri silah sistemleri, silahlı çatışmalarda güvenlik personellerinin ölüm risklerini gözle görülür bir şekilde azaltabilir. Bunun sonucunda, kamuoyu baskısı azalır ve ülkelerin savaşa girme eşiği düşer. Buna ek olarak, savaş uçaklarında yapay zekâ sistemlerinin aktif şekilde kullanılmaya başlanması da Çin ve ABD arasında yaşanabilecek çatışmaları tırmandırabilecek bir potansiyele sahip olduğu söylenebilir. Burada yapay zekâ teknolojisinin kullanımının oluşturduğu risklerin iki kaynağından bahsedilebilir. Birincisi, yapay zekâ sistemlerinden kaynaklanan hataların neden olduğu nesnel faktörlere dayalı olarak çatışmaların artması ihtimalidir. Güvenilirlik, esneklik ve sağduyu gibi insan zekâsı faktörlerinden yoksun olmasının, yapay zekâ uygulamalarının askeri ve sivil hedeflerin ayırt edilmesi konusunda sorun yaratabileceği öngörülmektedir. Hedeflerin ayırt edilmesi konusunda sorun yaşayabilecek bir sistem dost ateşine neden olarak hem insani kayıpları arttırabilir hem de çatışmaları yaygınlaştırarak hızlandırabilir. İkinci risk kaynağı ise yapay zekâ ile ilgili öznel faktörlerdir. Otonom silahların kullanımı, Çin'in ve ABD'nin karşılıklı olarak birbirlerinin eylem ve niyetlerini doğru şekilde yorumlamalarını oldukça zorlaştırmıştır. Taraflardan biri, arama-tarama faaliyetleri esnasında yanlış değerlendirmede bulunarak önleyici bir saldırıyı tetikleyebilir ve çatışmayı tırmandırabilir. Güney Çin Denizi'nde ve Tayvan'da Çin ve ABD arasında yaşanan gerginliğin yapay zekâyâ dayalı silah sistemlerinin kullanımıyla birlikte çatışmaya dönüşüp tırmanma ihtimali iki ülke politika yapımcıları ve askeri uzmanlarının her daim göz önünde bulundurduğu bir varsayımdır (Garcia, 2018: 338).

Yapay zekânın hızlı gelişimi ve üretkenliği arttırma ve askeri işleri dönüştürme kabiliyeti, muhtemel bir Çin-ABD yapay zekâ silahlanma yarışına yol açma potansiyeline sahiptir. Anarşik uluslararası sistemde, rasyonel devlet aktörlerinin şüphesiz kendi güçlerini önemli ölçüde arttırabilecek ve ulusal çıkarlarının maksimizasyonunu kolaylaştırabilecek teknolojik avantajların peşine düşmeleri olasıdır. Bu nedenle, ülkelerin yapay zekâyı askeri alanda gizli şekilde ilerletmesini engellemek oldukça zor görünmektedir. Hâlihazırda, yapay zekânın askeri amaçlarla kullanımının dünya çapında kaçınılmaz bir eğilim haline geldiği görülmektedir. Çin ve ABD'yi de bu süreçte, YZ silah sistemlerini çevreleyen silahlanma yarışının baş kahramanları olarak nitelendirmek mümkündür. Her iki ülke de yapay zekâyâ büyük miktarda kaynak ayırmakta ve bir dizi ilgili politikayı izlemektedir. Örneğin; ABD,

Üçüncü Ofset Stratejisinde, YZ'yi en yıkıcı teknolojiler arasında görmekte ve YZ ile ilgili araştırma, geliştirme ve uygulamalara odaklanmaktadır (Wadhwa, 2016).

ABD Savunma İleri Araştırma Projeleri Ajansı (DARPA), “Yaşamı Öğrenen Makine”, “Gremlins” ve “Komutanın Sanal Kadrosu” dâhil olmak üzere yapay zekâ ile ilgili birçok Ar-Ge projesi başlattı. Mart 2017’de ABD Ordusu, YZ ve ilgili teknolojilerin askeri operasyonlara entegrasyonunu teşvik etmek için “Robot ve Otonom Sistemler Stratejisi”ni yayınladı. 26 Nisan 2017’de Robert Work, askeri istihbarat alanında yapay zekâ, makine öğrenimi ve diğer ilgili teknolojilerin uygulanmasını teşvik etmek için Algoritmik Harp Fonksiyonlar Arası Ekibi’nin (AWCFT) kurulmasına izin veren bir mutabakat imzaladı (US Department of Defense, 2017). Buna ek olarak, ABD Başkanı Donald Trump’ın 12 Şubat 2019’da “Yapay Zekâda Amerikan Liderliğini Sürdürme Yönetmeliği”ni imzalamasının ardından, ABD Savunma Bakanlığı, odak noktası olarak JAIC ile yapay zekâ stratejisini açıkladı. Yapılan açıklamalar değerlendirildiğinde her ne kadar Çin açıkça yapay zekâ silahlanma yarışına katılma eğiliminde olmasa da, “Yeni Nesil Yapay Zekâ Geliştirme Planı”nda askeri ve sivil sektörler arasında yapay zekâ teknolojisinin iki yönlü kullanımı ve askeri istihbarat, silahlar vb. komuta kararlarında orduyu desteklemek için yapay zekâ teknolojisinin kullanımı vurgulanmaktadır (The White House, 2019; US Department of Defense, 2019).

Nükleer ve uzay gibi geleneksel teknolojilerin aksine, yapay zekâ alanındaki büyük yenilikler artık özel sektörün girişimlerinden beslenmektedir. Uluslararası toplumun bir silah kontrol anlaşması imzalamak için gerekli isteklilikten yoksun olduğu bir senaryoda, yapay zekâyı askerileştirme cazibesi, Çin ile ABD arasındaki yapay zekâ silahlanma yarışını yoğunlaştırma etkisine sahip olabilir. Dahası, uluslararası toplum, yapay zekânın silahlanmada kullanılmasını yasaklayan veya kısıtlayan bir silah kontrolü anlaşmasına varsa bile, yapay zekâ teknolojisinin ikili kullanım özelliği doğrulama sürecini zorlaştıracak ve yapay zekâ teknolojilerinin gündelik ürünlerden askerileşen ürünlere doğru hızlı bir şekilde aktarılmasının önüne geçemeyecektir. Bu özellik, yapay zekâ teknolojisinin, silahlanma yarışının önlenmesinde, geçmişte ortaya çıkan nükleer teknoloji gibi önceki teknolojilerden daha büyük zorluklar ortaya çıkarmasına yol açabilir.

4.3.2. Yarış mı Karşılıklı Bağımlılık mı?

Bir diğer görüşe göre, ABD-Çin arasında yaşanan yapay zekâ rekabetini bir “silahlanma yarışı” veya kazananın her şeyi elde ettiği bir rekabet olarak yorumlamak, yapay zekâ gelişiminin ve teknolojik karşılıklı bağımlılığın ulusötesi yapısını tam olarak anlamamak demektir (Asaro, 2019; Haner ve Garcia, 2019; Horowitz, 2018). Bu “yarış” konseptinden elde edilen politika çıktıları, bu nedenle hizmet ettikleri hedeflere uygun olmamaktadır. Var olan uyumsuzluk, istenmeyen sonuçların yanı sıra, yapay zekâ geliştirme sürecinde aksaklıklara, kaçırılan fırsatlara ve gerçek yapay zekâ risklerinin yanlış yönetilmesine neden olabilir.

Modern yapay zekâ tekniklerinin ilk öncülerinden Yoshua Bengio, yapay zekâ gelişmelerinin bir yarış olarak çerçevelenmesini açık bir şekilde reddetmektedir. *MIT Technology Review*'a verdiği bir demeçte, “bir bilim insanı ve kamu yararını önemseyen biri olarak, daha akıllı makineler yapmayı ve yapay zekânın olabildiğince çok insanın iyiliği için kullanıldığından nasıl emin olacağımızı düşünmemizin daha iyi” olduğunu söylemiştir (Knight, 2018a). İdealist bakış açısı bir yana, bahse konu silahlanma yarışı kavramı temel bir eksiklik içermektedir. Yapay zekâ teknolojilerinin, farklı kültürlerden gelen sınırları aşan geniş çaplı bir bilim insanı, geliştirici ve araştırmacı toplulukları tarafından geliştirildiği göz önüne alındığında bir ülkeye ya da ulusa ait bir yetenek olduğunu söylemek güçtür. Bu nedenle, yapay zekânın gelişiminin Çin veya ABD'nin sınırları içinde kalması beklenemez ve oluşan faydalar küresel anlamda yayılma eğilimindedir. Başka bir deyişle, yapay zekânın gelişmesi kazanan her şeyi alır mantığından uzak bir süreç olarak değerlendirilebilir. Graham Webster, kazanan her şeyi alır ABD-Çin retoriğini analiz ederek bu gerçekle ilgili bağlamı net bir şekilde ortaya koymaktadır: “Bilim ve teknolojinin büyük ölçüde bağımsız yollarda geliştiği ABD ve SSCB'nin aksine, ABD ve Çin küresel olarak iç içe geçmiş bir ekosistemin parçalarıdır.” Sonuç olarak, yine Webster'e göre, “uluslararası araştırma, geliştirme ve üretimin durması durumunda her iki ülkedeki şirketler ve yenilikçiler zarar görecektir ve ABD ile Çin birbirleriyle ticareti kestiğinde, yalnızca birinin değil her iki ülkenin de endişelenmesi gerekecektir.” (Webster, 2018). Dolayısıyla yapay zekânın gelişme süreçleri ve uluslararası etkileşim

dikkate alındığında, yaşanan rekabeti bir “silahlanma yarışı” çerçevesinde değerlendirmeden çok daha fazla karşılıklı bağlantı ve karşılıklı bağımlılık ekseninde değerlendirmek daha doğru olacaktır.

Amerikan firmaları büyük ölçüde Çin üretim teknolojilerine (örneğin, Shenzhen’de) güvenmektedir ve bu güven, Amerika Birleşik Devletleri’nde yapılan yapay zekâ uygulamalarının dronlarda, robotlarda ve Çin yapımı donanıma bağlı olabilecek benzerlerinde giderek yaygınlaşmasıyla artması anlamına gelecektir (Sheehan, 2018). Ticaret ve tedarik zinciri bağlantıları, her iki ülkede de yapay zekâyı daha da geliştirmeye yardımcı olmaktadır. Çin, ABD yapay zekâ donanımı için büyük bir pazardır ve dünyanın dört bir yanından araştırmacıların -Çin ve Amerika Birleşik Devletleri de dâhil olmak üzere- benzer yapay zekâ sorunları üzerinde çalışmaları mümkündür. Yapay zekâ sistemleri geliştirmek için kullanılan verilerin paylaşılabılır veya araştırma makalelerinin birlikte yazılabilir oluşu, iki ülkenin yapay zekâ sektörleri arasındaki ara bağlantıları daha da güçlendirme potansiyeline sahiptir (Zhang vd., 2018).

Yaşanan bu durumda beklendiği gibi, ekonomik gelirlerin de etkisinin olduğu söylenebilir. 2013 yılı itibarıyla Silikon Vadisi’ndeki Çin yatırımları 1,17 milyar dolar, 2015 yılı itibarıyla ise 11,52 milyar dolardı (Sheehan, 2018). 2012’den 2016’ya kadar Amerikan firmaları ise Çin’e 2,6 milyar dolar yatırım yaptı (The Economist, 2017). Muhtelif Çinli girişimciler, Uber ve Airbnb gibi ABD teknoloji şirketlerine yoğun bir şekilde yatırım yaparken Çin’in teknoloji devleri Tencent ve Alibaba devlet destekli çok uluslu şirketler olarak birçok uluslararası şirkete yatırımlarını sürdürmektedir. Her iki şirketin de Çin Komünist Partisi (ÇKP) ve Çin hükümeti ile geniş bağları olduğu ve şu anda hükümetle bilgi paylaşımını zorunlu kılan Çin yasalarına tabi olmaları önemli bir detaydır. Ancak bu dikkate alındığında bile, iki ülkenin yapay zekâ geliştirme süreçleri arasında dikkate değer bir ekonomik bağlantı ve karşılıklı bağımlılık bulunduğu söylenebilir (Bennett ve Bender, 2018).

Amerika Birleşik Devletleri’ndeki yapay zekâ geliştirme ile Çin’deki yapay zekâ geliştirme süreçleri arasındaki karşılıklı bağlantılar ve karşılıklı bağımlılık akademik alanda da sürmektedir. Tsinghua Üniversitesi, Haziran 2018’de Google’ın Yapay Zekâ Şefi Jeff Dean’in danışmanlığını yaptığı bir Yapay Zekâ Enstitüsü açtı. Başka bir Çinli

teknoloji devi olan Alibaba, küresel yapay zekâ araştırma çabalarının bir parçası olarak ABD’de bulunan çok sayıda araştırma laboratuvarına sahiptir (Synced, 2018). Alibaba, bilgisayarla görme, robotik, makine öğrenimi, tahmin ve doğal dil işleme gibi araştırma alanlarını finanse etmek için Stanford Üniversitesi’nin Yapay Zekâ Laboratuvarı ile bir araştırma ortaklığına sahiptir (Choudhury, 2017). Google’ın Çin’deki operasyonlarının eski başkanı Kai-Fu Lee, ülkede Çin hükümeti personelinin ve Kuzey Amerika’nın “önde gelen” bilgisayar bilimcilerinden bazılarının uzmanlığından yararlanan bir yapay zekâ eğitim kurumu işletmektedir (Simonite, 2018). “Yapay zekâ silahlanma yarışı” tanımlaması, iki küresel güç arasındaki sınırlı rekabeti ima etmekte olmasına rağmen iki ülkenin de YZ gelişimleri, birbirlerinden izole olmaktan çok uzaktır. Ancak bu kazanan her şeyi alır çerçevesinin bir sonucu olarak, “yarış” kavramına artan vurgu, iki ülkenin teknoloji sektörünü birbirinden uzaklaştırma tehdidi oluşturarak, yapay zekâ gelişimine öngörülemez şekilde zarar verme potansiyeline sahiptir. Yapay zekâ geliştirmeye ilişkin bu kazanan her şeyi alır görüşünün bir sonucu olarak, ABD’nin Çin’e yönelik yaptırım ya da çevreleme politikalarının aslında Amerikan yapay zekâ gelişimine zarar verebileceği söylenebilir (Vincent, 2018).

ABD ve Çin politika yapımcıları, yapay zekâ silahlanma yarışı çerçevesinin bir sonucu olarak, ikili ilişkilere zarar veren ve uluslararası güvenliği tehdit eden politikalar oluşturmaya ve karşılıklı çıkarları ilerletme fırsatlarını kaçırmaya ek olarak, yapay zekâ risklerinin yanlış yönetilmesine de yol açabilirler. Genel olarak, yapay zekâ etiği konularında Çin ve ABD’nin birbirlerinden tamamen kopuk olmaları da tercih edilebilir bir durum değildir. Çin’in toplumunun veri gizliliği gibi konularda Amerikan toplumundan farklı görüşlere sahip olduğu iyi bilinmekte ve sıklıkla tartışılmaktadır. Bununla ilgili olarak, Partnership for AI yöneticisi, “Çin masada bir koltuğa sahip olmadıkça yapay zekâ gelişimi hakkında kapsamlı ve küresel bir konuşma yapamayız” demektedir (Keown, 2018).

Gerçek anlamda, bu sorunlu yapının bileşenlerini deşifre etmek zordur. Çünkü tekil bir yapay zekâ silahlanma yarışının altında yatan mantık, yani bir kazanan ve kaybeden olgusunun varlığı sorunlu bir düşüncedir. Dahası, Çin’in, silahlanma yarışını tetikleyen tek unsur olarak algılanması önem atfedilen bir görüş olmaktan uzaklaşmaktadır. Bu düşüncenin sürdürülme çabası dahi ikili ilişkilere ve uluslararası

güvenlik algısına potansiyel olarak zarar verebilir. ABD ve Çin arasındaki yapay zekâ geliştirme rekabeti bağlamında, silahlanma yarışı söyleminin yeniden yapılandırılması gerekmektedir. Uluslararası ilişkilerde büyük bir güç rekabeti çağı içerisinde olduğu gerçeği ile ABD’li ve Çinli politika yapıcıların, yurt içi ve diğer ülkelerde yapay zekâ geliştirme konusuna stratejik olarak daha fazla dikkat etmeleri önemlidir. Yapay zekâ teknolojisinin, esas olarak ekonomik büyüme ve gelişmiş askeri yetenekler aracılığıyla devlet gücü üzerinde derin bir etkiye sahip olması ve küresel anlamda yapay zekâ liderliğinin, diğer ülkeler ve gelecekteki uluslararası düzen üzerinde önemli bir etkiye sahip olacak şekilde ve toplumsal alanda teknolojinin kullanımı çerçevesinde yeni normların belirlenmesi elzemdir.

4.4. YENİ ULUSLARARASI GÜÇ DENGESİ ARAYIŞLARI VE GÜVENLİK

Soğuk Savaş’ın sona ermesiyle birlikte uluslararası alanda uzun süre ABD hâkimiyetinin sürdüğü yadsınamaz bir gerçek olarak karşımıza çıkmaktadır. 11 Eylül saldırılarına kadar süren bu tek kutuplu sürecin ardından yeni küresel aktörlerin ABD’nin karşısına birer meydan okuyucu olarak çıkması 2000’li yılların yeni uluslararası düzeni için önemli veriler sunmaktadır. Özellikle Çin’in ekonomik gelişimi ve Güney Doğu Asya’nın yükselişi dikkat çekicidir. Bu rekabet ortamında yeni uluslararası güç dengesinin tayini oldukça çekişmelidir. Teknolojik gelişim özelinde yapılacak bir değerlendirme neticesinde yeni güç dengesi arayışlarını irdelemek önemli kaynaklar sunmaktadır. Bu bağlamda, yapay zekâ geliştirme çabaları özelinde yeni güç dengesi arayışlarını değerlendirmek önemli bir bakış açısı sunmaktadır.

Son yıllarda hem ABD hem de Çin’in yapay zekâ geliştirmenin yerel ekonomiler, ulusal ve uluslararası güvenlik konuları için önemini resmi olarak kabul ettikleri bilinmektedir. ABD ve Çin’in, yapay zekâ ile ilgili çok sayıda ulusal rapor ve plan yayınlaması bu durumun en önemli kanıtıdır. Genel olarak, her iki ülkenin yapay zekâ alanındaki hızlı ilerlemesi dikkate değerdir. Bununla birlikte bu durumun büyük bir Pasifik arası rekabeti ateşlediğini söylemek mümkündür. Şu ana kadar bu rekabet göreceli olarak zararsız bir şekilde var olsa da, yapay zekâ araştırmaları ve

uygulamaları, politikaları radikal bir şekilde yeniden şekillendirmeye ve ekonomileri dönüştürmeye başladığında, aktif şekilde uluslararası ilişkileri ve güvenliği etkileme potansiyeli barındırmaktadır. Her iki ülke de olası bir gerilimin tırmanmasını istemese de, bu durum statükonun korunacağını garanti etmemektedir.

Var olan diğer teknolojilerden farklı bir yapı olarak, yapay zekâ neredeyse yetmiş yıldır geliştirilmektedir. Basit sinir ağlarından modern makine öğrenmesine ve günümüzde derin öğrenme sistemlerine dönüşmüştür. Bu süreçte, yapay zekâ teknolojisinin var olan potansiyeli birçok hükümet ve endüstri araştırmasına konu olmuştur. Teknolojik gelişmeler, genellikle çatışma ve şiddet için kullanılan bir araç haline geldi ve yapay zekâ teknolojisi de diğer yenilikler gibi aynı sürecin kurbanı olma yolunda ilerlemektedir. Yapay zekânın askeri uygulamalarda kullanıldığı emekleme döneminde, telekomünikasyon sistemlerinden savaş alanı stratejisine, dronların kontrol edildiği programlardan “katil robotlara” kadar geniş bir yelpazede kullanılma potansiyelinin olduğu varsayılmaktadır.

Bazı uygulamaların pozitif etkileri nispeten tartışmasız kabul edilmektedir. Özellikle askeri personelin savaş alanı stresine ve ölümcül sonuçlarına maruz kalmadan eğitimine yardımcı olacak yapay zekâ simülasyon araçlarının kullanılması gibi uygulamalar pozitif algıya destek olmaktadır. ABD ve Çin, yapay zekâ geliştirmede dünya liderliğinin yanı sıra dünyadaki en güçlü iki ülke olarak nitelendirilmektedir. Birbirleriyle resmi olarak çatışmaya girmemekle birlikte, iki ülkenin son yıllarda çok sayıda jeopolitik çatışmada anlaşmazlığa düştüğü bilinmektedir. Bu durum, bazı araştırmacılar tarafından güvenlik ikilemleri olarak yorumlanmaktadır (Inkster, 2013; Tran, 2018; Zhang, 2011).

Pek çok akademisyen, yapay zekâ teknolojisinin geliştirilmesi ve uygulanmasında Çin ve ABD’nin dünyanın geri kalanından önde olduğu konusunda hemfikirdir ve her iki ülkenin de son yıllarda bu alanda dünya lideri olma ortak hedefleriyle iddialı planlar yayınladığı daha önce verdiğimiz sayısız rapor başlığından da anlaşılmaktadır. Yapay zekânın askeri, ekonomik ve sosyal alanlarda değişim için önemli bir güç olma potansiyeli taşıdığı konusunda hemfikir olan akademisyenler ve hükümetlerle birlikte, Çin-ABD rekabeti güvenlik ikilemi çerçevesinde değerlendirilebilecek önemli bir

tartışma alanı sunmaktadır (Executive Office of the President, 2019; Horowitz, 2018; Webster vd., 2017).

Yapay zekâ gelişmeleri; askeri uygulamalar, ekonomik bozulma, etik ikilemler, yasal zorluklar ve ABD-Çin rekabeti ile ilgili akademik literatürde büyük tartışmaları başlatmıştır. Ayrıca dünyanın farklı bölgelerindeki Çin-ABD rekabeti, tartışmaları iki devlet arasındaki olası bir güvenlik ikilemine yönlendirmiştir. Şu anda dünyanın dört bir yanındaki laboratuvarlarda ve üniversitelerde geliştirilmekte olan en ileri teknolojilerden biri olan yapay zekâ, büyük bir güç vadetmekte ve hatta bir gün özel ve kamusal tüm alanları değiştirebilme potansiyeline sahip olduğu için elektriğin icadıyla karşılaştırılmaktadır. Dahası, yapay zekâyı uluslararası bir perspektiften bakıldığında, bu dönüştürücü güç yalnızca işletmeler ve şirketler tarafından değil, aynı zamanda uluslararası alanda göreceli askeri ve ekonomik güçlerini arttırmak için yapay zekâ uygulamalarından faydalanan devletler tarafından da kullanılma potansiyeline sahiptir. Bu nedenle, yapay zekâ geliştirmedeki iki dünya lideri Çin ve ABD gibi günümüz büyük güçleri tarafından bu yeni keşfedilen “gücün” nasıl kullanılacağı ve ABD-Çin arasındaki olası rekabetin nasıl olacağı üzerine düşünmek ve tartışmak akademik alana fayda sağlamaktadır.

Yapay zekâ gibi gelişmekte olan teknolojilerdeki Çin-ABD rekabeti, yalnızca teknolojinin çift kullanımlı olması nedeniyle değil, aynı zamanda aktörler arasındaki etkileşimlerin benzeri görülmemiş düzeyde akıcı olması nedeniyle de diğer rekabet alanlarından farklıdır. Soğuk Savaş’ın akademik, savunma ve ticari topluluklar arasındaki yönetilen etkileşimleri yerine, ABD ve Çin şirketlerinin çok fazla düzeyde iç içe geçmiş olmaları durumu farklı kılmaktadır. Sınırların ötesindeki toplulukların ekonomik kazanımları, stratejik riskleri ve akıcı etkileşimleri bu rekabeti benzeri görülmemiş hale getirmektedir. ABD ve Çin’in söz konusu rekabette temelde farklı avantaj ve dezavantajlara sahip olduğu da açıktır. ABD ticari ve akademik ar-ge’ de uzun süredir avantajlı konumda yer alırken, Çin’in yaptığı hamleler ibreyi Çin tarafına çevirme eğilimi yaratmaktadır (Alderman ve Ray, 2017).

Devlet Konseyi tarafından Temmuz 2017’de yayınlanan Çin’in Yeni Nesil Yapay Zekâ Geliştirme Planı (AIDP), giderek daha entegre hâle gelen bir yapay zekâ ekosistemi geliştirmek için ayrıntılı bir yol haritası sağlamaktadır. “Made in China

2025 (MIC 2025)” planının önemli bir parçası olan Yeni Nesil Yapay Zekâ Geliştirme Planı, Çin’in imalat ve hizmet endüstrilerini yükseltmek ve ABD ve diğer gelişmiş ekonomileri yakalamak için bir katalizör olarak yapay zekâyı kullanmayı amaçlamaktadır (Ernst, 2020).

Amerikan savunma ve uluslararası ilişkiler elitleri ile ekonomi politika yapıcılar arasında, Çin’in planının ABD’nin bilim ve ileri teknolojideki liderliğine ciddi bir tehdit oluşturduğu konusunda geniş bir fikir birliği mevcuttur (National Security Commission on Artificial Intelligence, 2019c). ABD Başkanı Donald Trump’ın baş teknoloji sorumlusu Kratsios ve Scharre (2019)’nin yaptığı değerlendirmede; Çin’in ABD için stratejik bir rakip haline gelmesinden dolayı artık ABD’nin ürettiği fikirleri çalmasına ve ABD yapımı teknoloji ürünlerini kopyalamasına engel olunması gereken bir ülke olduğu vurgulanmış ve Çin’i ulusal güvenliği tehdit eden bir “düşman ulus ve kötü bir aktör” olarak tanımlamıştır.

Bu sözleri eylem izledi. ABD’nin Çin’e karşı yürüttüğü ticaret savaşının bir parçası olarak Trump yönetimi, Çin’in ileri ABD teknolojilerine erişimindeki kısıtlamaların kapsamını keskin bir şekilde artırdı. Ticaret Departmanı, Huawei’yi ve Çin’in önde gelen yapay zekâ şirketlerini, temelde, hükümetin onayı olmadan ABD şirketlerinden gelişmiş yarı iletkenler ve yazılımlar satın almasını engelleyen bir ticaret kara listesi olan Varlık Listesi’ne yerleştirdi. ABD Hazinesi’nin 2018 Yabancı Yatırım Riski İnceleme Modernizasyon Yasası (FIRRMA), ABD’deki Yabancı Yatırım Komitesi’nin (CFIUS) yetkisini önemli ölçüde genişletmiş ve ABD’nin yabancı yatırıma yönelik politikasında temel bir paradigma değişikliğine işaret etmiştir. Washington şu anda “gelişmiş ekonomiler arasında doğrudan gelen yabancı yatırımların (DYY) ulusal güvenlik düzenlemesinin en kapsamlı ve aktivist rejimine” sahiptir. CFIUS vidaları sıkarken, Çin’in “hassas” teknolojiye sahip ABD firmalarına yaptığı yatırım neredeyse aşılmaz engellerle karşı karşıyadır (Shoesmith, 2019). 2018 İhracat Kontrol Reformu Yasası (ECRA), bu durumu tartışmaya yer bırakmayacak açıklıkta ortaya koymaktadır: “ABD vatandaşı için kritik olduğu düşünülen bazı gelişen ve temel teknolojilerin ve siber güvenliğin yabancı kişilere -özellikle Çin’e ihracatı yoluyla- transferine daha fazla kısıtlama getirerek ortak girişimler dâhil olmak üzere teknik yetenekler, şartnameler ve ilgili bilgilerin de yer aldığı güvenlik

konularında ABD teknoloji kaynaklarının korunmasını amaçlamaktadır.” (Braverman, 2018).

ABD için teknoloji savaşının birincil odak noktası, küresel yapay zekâ araştırmasının can damarı olan bilgi alışverişini engellemektir. David Shambaugh (2019)’a göre, “Çin ve ABD arasındaki akademik değişimler... önemli ölçüde zarar gördü. Bilimlerin dışında ortak akademik araştırma yapmak her zaman zor olmuştur. Ancak şimdi neredeyse imkânsız hale geldi. Dahası, bağlantılı olarak, her iki hükümet de akademisyenler ve sivil toplum kuruluşları için vizeleri giderek daha fazla kısıtladı. Bu, her iki tarafa da zarar veren bir ‘dibe doğru yarış’tır. Bu nedenle, her iki ülkenin entelektüel toplulukları arasında kısmi bir ayrışma yaşandı.”

ABD ve Çin arasındaki ticaret, yatırım ve bilgi ağlarının “ayrılmasına” neden olmaya başlayan gelişmeler, 15 Ocak 2020’de imzalanan ilk ABD-Çin ticaret anlaşması ile birlikte bir tür geçici ateşkesle duruldu. Ancak görünen o ki, yapay zekâdaki teknoloji rekabeti iki ülke arasında muhtemelen yoğunlaşarak devam edecektir. Uzatılmış bir teknoloji savaşı dönemi, hem ABD ve Çin hem de genel olarak küresel yapay zekâ endüstrisi üzerinde oldukça çarpıcı sonuçlar doğurma potansiyeline sahiptir. Ayrıştırmaya yönelik siyasi baskıya karşı koymak için, ABD’nin Çin’in yapay zekâ teknoloji lideri olarak öne geçmek üzere olduğu iddiasının temelini oluşturan varsayımları yeniden gözden geçirmesi gerekmektedir. Bununla birlikte Çin’in de, yapay zekâ sektöründeki etkileyici başarılarına rağmen, kendisini ABD’den ayıran devasa teknoloji açığını azaltmak için hâlâ uzun bir yol kat etmesi gerektiği söylenebilir.

Brookings Enstitüsü araştırmacıları yakın zamanda yapay zekâ teknolojisindeki ilerlemelerle ilgili olarak Çin-ABD ilişkileri arasındaki bağlantılara dikkat çekmiştir (Balin ve Hass, 2019). Buna ek olarak, ünlü bir yapay zekâ bilimcisi ve Sinovation Ventures’ın şu anki CEO’su Kai-Fu Lee, yapay zekânın Çin ve ABD’deki hızlı gelişiminin siyasi olarak yeni dünya düzenine yol açabileceğini belirtmektedir (Lee, 2018). Bu işaretler, yapay zekânın Çin-ABD ilişkilerinin gelişimini derinden etkileyebileceğini göstermektedir. Akademisyenlerden hükümet liderlerine kadar uzanan gözlemciler, yapay zekânın askeri güç, ulusal ve uluslararası güvenlik ve stratejik rekabette devrim yaratma potansiyeline dikkat çekmektedir.

Tarih, temel teknolojilerin, sanayileşme sürecinde kapsamlı ulusal gücün gelişmesinde ve küresel güç yapısındaki değişikliklerde genellikle devrim niteliğinde olduğunu göstermektedir. Önceki sanayi devrimleri, eski düzeni yıkarak dünyayı yeni bir düzenle tanıştırdı. Elektrik gibi, yapay zekânın yeni bir teknolojik, endüstriyel ve askeri gelişme turu için temel bir itici güç ve insan toplumundaki başka bir sanayileşme süreci için güçlü bir dönüştürücü olması beklenmektedir. Aynı zamanda yapay zekânın uluslararası güç yapılarının yeniden yapılandırılmasını teşvik etme ve dünya düzenini yeniden şekillendirme potansiyeline de sahip olacağı öngörülmektedir. Rusya Devlet Başkanı Vladimir Putin'in de dediği gibi, yapay zekâyâ hakim olan ülke geleceğin lideri olacaktır (Vincent, 2017).

Yapay zekâ etrafında Çin ve ABD arasındaki rekabet, küresel güç dinamiklerini değiştirme gücüne sahiptir. PricewaterhouseCoopers (PwC) tarafından yayınlanan bir rapora göre, 2030 yılına kadar yapay zekânın küresel GSYİH'ye katkısı, GSYİH büyümesi % 14 ile tahmini 15,7 trilyon ABD dolarına ulaşacaktır. Çin ve Kuzey Amerika'nın, küresel GSYİH büyümesinin sırasıyla % 26 ve % 14,5'ini oluşturan 10,7 trilyon ABD Dolarına eşdeğer toplam fayda ile yapay zekânın en büyük faydalanıcıları olacakları tahmin edilmektedir. Yapay zekânın geliştirilmesi, 2035'te Çin'in toplam ekonomik değerini 7.11 trilyon ABD doları artıracak ve yıllık büyüme oranı % 6,5'tan % 7,9'a yükselteceği tahmin edilmektedir (PwC, 2017). Ülkeler yapay zekânın yıkıcı potansiyelini belirledikleri ölçüde geliştirme ve uygulama hızı, belirleyici bir faktör haline gelecektir. ABD perspektifinden, teknolojiye baskın konuma sahip olmak her zaman ekonomik refahı teşvik etmenin ve ulusal güvenliği korumanın temeli olarak görülmüştür. Uzun bir süre ABD, uzay ve internet teknolojileri gibi stratejik açıdan önemli alanlarda üstünlüğünü sürdürdü ve yavaş yavaş küresel hegemonyasını oluşturdu. Amerikan liderleri ve politika yapıcılar, hâlihazırda yapay zekâda mutlak üstünlüğü sürdürmenin, ABD'nin hegemonyasını devam ettirebilmesi için hayati olarak görmektedir. ABD'nin bu alandaki lider konumunu kaybetmesi, süper güç statüsünü kaybetme tehlikesiyle karşı karşıya kalabileceği değerlendirmelerini ön plana getirmektedir. Mary J. Miller, ABD Silahlı Kuvvetleri Komitesi'nin Yükselen Tehditler ve Yetenekler Alt Komitesi'ne verdiği ifadede, büyük veri, yapay zekâ ve gelişmiş bilgi işlem gibi teknolojilerin endişe verici bir hızla geliştiğini ve bu teknolojilerin uygulanmasının gelecekte yaşanacak savaş yeteneklerini ve savaş

sonuçlarını belirleyeceğini vurgulamıştır (Miller, 2018). Çin için bu yapay zekâ geliştirme dalgası, dünyanın gidişatını yakalamak için benzeri görülmemiş bir fırsat sunmaktadır. Önceki teknolojik ve endüstriyel devrimlerde Çin, çeşitli nedenlerle fırsatı değerlendirmemiş ve ülkenin gençleşmesini gerçekleştirme fırsatını kaybetmişti. Çin şu anda büyük bir devletten güçlü bir devlete dönüşmeye doğru kritik bir gelişme döneminden geçmektedir. Bu dönemin, yapay zekâ güdümlü teknolojik, endüstriyel ve askeri devrimlerle aynı zamana denk gelmesi Çin için benzeri bulunmaz bir fırsat yaratmaktadır.

Dahası, Çin'in yapay zekâ geliştirmede bazı önemli avantajlara ve potansiyele sahip olduğunu söylemek mümkündür. Örneğin, veriler, yapay zekâyı harekete geçiren yakıt olarak kabul edilir ve derin öğrenme algoritmalarını eğitmek ve iyileştirmek için büyük miktarda veri gereklidir. Veri açısından Çin, dünyadaki en büyük İnternet kullanıcısına ve en aktif veri üretim kuruluşlarına sahiptir. Çin İnternet Ağı Bilgi Merkezi (CNNIC) tarafından Aralık 2018 itibarıyla yayınlanan Çin'in İnternet Geliştirme Durumu 43. İstatistik Raporuna göre, Çin'deki toplam İnternet kullanıcısı sayısı 829 milyona ulaşmış ve Çin, dünyada bu alanda ilk sırada yer almıştır (CNNIC, 2019). Buna karşılık, Amerika Birleşik Devletleri'ndeki İnternet kullanıcılarının sayısı 286 milyon civarındadır ve dünyada üçüncü sırada yer almaktadır. Özellikle, 2016 yılında Çin'in toplam veri miktarı, küresel toplamın % 21'ini oluşturmaktaydı ve bu oranın 2030'a kadar %30'a ulaşması beklenirken, 2016'da Amerika Birleşik Devletleri'ndeki toplam veri kaynağı miktarı dünyanın % 35'i idi. 2030'a kadar bu oranın % 29'a düşmesi beklenmektedir. Diğer bir deyişle, Çin'in toplam veri kaynaklarının 2030'da Amerika Birleşik Devletleri'ni geçmesi öngörülmektedir (Zhu ve Long, 2019). Ayrıca Çin, bilgi işlem gücü ve yapay zekâ ile ilgili bilimsel araştırmalar açısından hızla ABD'ye yaklaşmaktadır. Özellikle, bilgi işlem gücü açısından, Çin'de geliştirilen süper bilgisayarlar birkaç yıl üst üste dünyanın süper bilgisayar konferansında zirvede yer aldı. Kasım 2017'de piyasaya sürülen dünyanın en iyi 500 süper bilgisayarı listesine göre, Çin'den Sunway Taihu Light, 93.01 petaflop'luk High-Performance Linpack (HPL) notu ile dördüncü kez bir numarayı korurken, ABD'den Titan 17.59 petaflop ile beşinci sırada yer aldı. 2017 TOP 500 listesinde yer alan Çin yapımı süper bilgisayarların sayısı (202), Birleşik Devletler'in (143) sayısını bariz şekilde geçti. Bu, Çin'in hem süper bilgisayar hızında hem de

sayısında Amerika Birleşik Devletleri üzerinde zaten bir üstünlük elde ettiği ve dünyadaki en hızlı ve en fazla sayıda süper bilgisayara sahip ülke haline geldiği anlamına gelmektedir (Top 500 List, 2017).

Akademik araştırma makaleleriyle ilgili olarak, son 20 yılda Çin tarafında yayınlanan yapay zekâ ile ilgili makalelerin toplam sayısı (102.593), ABD’de yayınlanan makale sayısını (83.922) aştı (SCImago Journal and Country Rank, 2016). Ancak 2018’de ABD, süper hesaplamada dünya şampiyonluğunu yeniden kazandı. Çin ve ABD arasında yapay zekâ ile ilgili şiddetli teknoloji rekabetinin uzun süre devam edeceği ve güç dinamiklerini yeniden şekillendireceği öngörülebilir. Yapay zekânın özellikle askeri meselelerde hızla ilerlemesi ve uygulanması, Çin ile ABD arasındaki çatışma olasılığını artırma ihtimaline sahiptir.

Algılama, uluslararası siyaseti ve ülkeler arasındaki ilişkileri etkileyen önemli bir faktördür. Karşılıklı şüphe, Çin-ABD ilişkilerini etkileyen temel bir mesele haline geldi (Jervis, 1976). Wang Jisi ve Ken Lieberthal, 2012 yılında birlikte yazdıkları raporlarında, Çin ve Amerika Birleşik Devletleri’nin uzun vadeli yapıcı bir ortaklık arayışında kapsamlı alışverişler yaptığına dikkat çekmişlerdir (Lieberthal ve Jisi, 2012). Ancak karşılıklı güven eksikliği devam etmektedir. Uluslararası ilişkiler teorisindeki realist perspektiften, Çin ile ABD arasındaki stratejik karşılıklı şüphe, uluslararası anarşik yapıda güvenlik ikilemine dayanmaktadır. Yani, uluslararası anarşik ortamda Çin ve Amerika Birleşik Devletleri, birbirlerinin niyetlerinden emin olmadıkları ve kendi hayatta kalmalarını veya güvenliklerini düşündükleri için güç rekabetine ve güvenlik ikilemine girmektedir. Spesifik olarak Çin’in hızla yükseliyor olması, Amerikalı politika yapıcılara, Amerikan hegemonyasına giderek daha fazla meydan okunduğunu ve tehdit olduğunu, bu durumda Çin’in kontrol altına alınmasının zorunluluk hâline geldiğini hissettirmektedir (Allison, 2017). Ek olarak, iki ülke arasındaki kültürel farklılıklar siyasi, ekonomik ve güvenlik faktörlerine göre değerlendirildiğinde karşımıza oldukça bulanık bir fotoğraf çıkmaktadır. Bu durum, Çin-ABD arasındaki güven açığını arttırmaktadır. Şu anda, Çin ve Amerika Birleşik Devletleri birkaç tur üst düzey diyalog gerçekleştirmiş olsa da, Amerika’nın Çin’e güvensizliği kritik bir konu olmaya devam etmektedir. Trump yönetiminde Çin’i revizyonist bir devlet ve stratejik bir rakip olarak gören üç önemli rapor yayınlanması Çin’e duyulan güvensizliği açıkça gözler önüne sermektedir. 27 Nisan 2019’da ABD

Ticaret Temsilcisi Ofisi, özünde fikri mülkiyet koruması olan “301 Özel Raporu”nu yayınladı ve Çin’i önemli gözlem ülkeleri listesine koymaya devam etti (US Department of Defense, 2019). Buna ek olarak, Batı akademik camiasının Çin’in sözde “keskin gücü” üzerine tartışması da ABD’nin Çin’e karşı derinleşen güvensizliğini göstermektedir. Yapay zekâ teknolojisinin hızla ilerlemesi ve uygulamalarının artması iki ülke arasındaki gerilimleri arttırma ihtimali doğurmaktadır. ABD’nin Çin hakkındaki stratejik şüpheleri ve iki ülke arasındaki güvenlik kaygıları bu minvalde yoğunlaşabilir.

Çinli firmalar Singapur, Birleşik Arap Emirlikleri, Zimbabve ve Malezya’daki hükümetlere yüz tanıma sistemleri ihraç etmekte (Sherman ve Morgus, 2018); ulusal kimlik kartlarından biyometrik sensörlere, internet izleme yazılımına ve daha fazlasına kadar daha geniş gözetim teknolojisi ürünleri de Çinli şirketler tarafından Etiyopya, Ekvador, Güney Afrika, Bolivya, Mısır, Ruanda ve Suudi Arabistan’daki hükümetlere ihraç edilmektedir (Morgus ve Sherman, 2019). Gizli sosyal kontrol ve büyük ölçekli insan hakları ihlallerine sebep olma ihtimalinin yanı sıra, YZ da dâhil olmak üzere bu türden bir gözetim teknolojisinin yayılması demokratik yapılar ve anti-demokratik yapılar arasındaki ilişkileri gererek uluslararası güvenlik risklerini arttırıcı etki yaratabilir. Yapay zekânın otoriter amaçlı kullanımı, demokratik normlara ve küresel olarak demokrasinin durumuna daha da zarar verebilir (Freedom House, 2018). Bu durum, özellikle yapay zekâ gibi teknolojileri kullanma ve düzenleme konusunda kararsız kalan ülkeler için endişe kaynağı olmaktadır.

Çin’in bu tutumu, ABD politika yapımcıları tarafından açıkça stratejik bir sorun olarak algılanmaktadır. Çin Sanayi ve Bilgi Teknolojileri Bakanlığı altında standart belirlemeye dâhil olan Çin Elektronik Standardizasyon Enstitüsü, Ocak 2018’de yapay zekâ standardizasyonuna çerçeve oluşturmak için bir teknik inceleme yayınladı (Luo vd., 2018). Nisan 2018’de Çinli kuruluşlar, Pekin’de önemli uluslararası YZ standartları toplantısına ev sahipliği yaptı (Knight, 2018b). Çin’in internet etrafında küresel normlar belirlemeye çalışırken proaktif davranmasına benzer şekilde, yapay zekâ ve toplumdaki kullanımı konusunda küresel standartlar ve normlar belirleme niyetinde olduğu da görülmektedir (Polk, 2018).

Jeffrey Ding, Paul Triolo ve Samm Sacks birlikte kaleme aldıkları değerlendirmede bu standardizasyon oluşturma çabalarını şu şekilde açıklıyorlar:

Çin'in birçok büyük şirketinin giderek daha fazla küresel oyuncular olduğunu ve Çin tarafından geliştirilen yapay zekâ algoritmalarının Çin dışındaki kullanıcılar üzerinde etkileri olacağını fark eden Çin hükümeti, standartları belirlemek, YZ algoritması dağıtımıyla ilgili etik ve sosyal sorunları tespit etmek için küresel çabaları ilerletmeyi hedeflemektedir. Çinli yetkililer ve uzmanlar bu tür standartları ve ilgili yapay zekâ yönetim tartışmalarını etkilemede başarılı olursa, politika ortamı hükümet güdümlü teknik kuruluşların çıkarlarına ters düşebilir ve Kuzey Amerika ve Avrupa'daki tartışmaları yürüten bağımsız sivil toplum aktörlerinin söylemlerini zayıflatabilir.

Çin hükümeti ve özel sektörü giderek daha karmaşık yapay zekâ uygulamaları geliştirdikçe, bu çok daha büyük bir trend haline gelme potansiyeli oluşturmaktadır ve bu durum daha büyük ekonomik avantaj elde etmenin yanı sıra Çin'e daha fazla küresel etki kazandırabilir (Ding vd., 2018).

ABD'nin Çin'e stratejik güvensizliği, geleneksel güvenlik siber güvenlik ve yapay zekâ gibi gelişmekte olan alanlara yayıldı. Son zamanlarda, uluslararası stratejik topluluk ve uluslararası basın, Çin'in yapay zekâ alanında ABD'yi geçip geçmeyeceğini sıkça tartışmaktadır. Elsa Kania, dış ilişkiler konusunda Pekin'in akıllı bir ordu kurmak için yapay zekâ kullandığına dikkat çekerken, Çin'in, yapay zekâ alanında bir süper güç haline gelebileceğini ve ABD'nin, teknolojik üstünlüğünün bulunmadığı bir geleceğe hazırlanması gerektiğini vurgulamaktadır (Kania, 2017b). *The Economist* dergisinde yayınlanan bir makalede de, Çin'in veri açısından önemli avantajlarından dolayı yapay zekâ alanında ABD'yi yakalayabileceği ve hatta geride bırakabileceği belirtilmektedir (The Economist, 2018). Google'ın eski başkanı Eric Schmidt, 2017'de verdiği bir röportajda Çin ve Amerika Birleşik Devletleri'ndeki yapay zekâ geliştirme seviyesinin yaklaşık 5 yıl içinde neredeyse eşit hale geleceğinden bahsetmiştir. Çin, veri ve yetenek geliştirme alanlarında potansiyele sahip olmasına rağmen henüz ABD'yi geçtiğini söylemek zordur. Amerika Birleşik Devletleri'ndeki bazı siyasi ve stratejik seçkinlerin, Çin'in yerel ekonomisini ve ordusunu güçlendirmek için yapay zekâ gibi yıkıcı teknolojileri kullanmaya çalışan ve ardından ABD liderliğindeki uluslararası düzene meydan okuyan ve ABD ile rekabet eden “revizyonist bir devlet” olduğuna inanmaları, ABD'nin Çin'deki YZ'nin hızlı gelişimi hakkındaki stratejik şüphelerinin harekete geçmesine yol açmaktadır (Allen

ve Kania, 2017; Kania, 2017c). ABD hükümetinin, Amerika’da icat edilen öncü YZ teknolojilerinin Çinli teknoloji şirketleri tarafından kopyalandığından endişe duyduğu ve bu nedenle, ABD ulusal güvenlik incelemesinin kapsamını, orijinal dış yatırım ve şirket birleşmelerinden Çin’in gayri resmi işbirliğine doğru genişletme düşünceleri gündemde yer almaktadır. Bu gelişmelerin şüphesiz iki ülke arasındaki ticaret savaşını arttıracığı ve ikili ilişkileri kötüleştirebileceği öngörülmektedir (Allen ve Kania, 2017).

Yapay zekânın askerileştirilmesi, Çin ve ABD’nin askeri gücünü önemli ölçüde arttırmak için büyük bir potansiyele sahiptir ancak aynı zamanda iki ülke arasındaki stratejik istikrarı zayıflatma ihtimali de bulunmaktadır. Yapay zekâyaya dayalı silahların sürekli geliştirilmesi ve uygulanması, teorik olarak Çin ile ABD arasındaki stratejik caydırıcılığın temelini aşındırma gücü doğurmaktadır. Hem Çin hem de ABD nükleer silahlara sahip büyük güçler oldukları için, iki ülkenin stratejik istikrarı büyük ölçüde karşılıklı yok olmaya giden nükleer caydırıcılığa dayanmaktadır; yani, her iki taraf da karşı tarafın önceden saldırmasını engelleme yeteneğine sahiptir. Bununla birlikte, sensör teknolojisinin hızlı gelişimi, denizaltılar ve mobil füze sistemleri gibi misilleme amaçlı silah ve teçhizatın yerinin tespit edilmesini ve imha edilmesini kolaylaştırabilir, böylece ikincil saldırı kuvvetlerinin savunmasızlığını arttırabilir ve ABD-Çin arasında var olan karşılıklı nükleer caydırıcılığın temelini aşındırabilir (Stewart, 2018). Özellikle, RAND Corporation’ın bir raporu, YZ’nin 2040’a kadar bir nükleer savaş tetikleyebileceği konusunda uluslararası topluma uyarıda bulunmaktadır. Ek olarak, YZ teknolojisinin karakteristik olarak düşük maliyeti ve kolay kopyalanabilir olması, etkili bir şekilde kontrol edilmezse, insansız hava araçları ve akıllı robotlar gibi YZ silah sistemlerinin çoğalmasına neden olabilir (Geist ve Lohn, 2018). Mevcut nükleer ve konvansiyonel silahlarla karşılaştırıldığında, nispeten düşük maliyetli insansız ve akıllı otonom silahlar, Çin ve ABD birbirlerinin yeteneklerini, kararlılığını ve müdahale stratejilerini test etmeye çalıştıkça daha olası bir seçenek olarak öne çıkabilir. Örneğin ABD’nin, Güney Çin Denizi’nde araştırma yapmak için insansız su altı araçları (UUV’ler) kullandığı bilinmektedir. 2016 yılında bir UUV, Çin deniz devriye ekibi tarafından yakalandı ve Çin ile ABD arasında diplomatik krize neden oldu (Lee, 2017).

Yapay zekânın askeri uygulaması savaş eşliğini düşürebilir ve Çin-ABD çatışmalarının patlak verme ve tırmanma riskini arttırabilir. YZ teknolojisine dayanan insansız silahların hızla gelişmesi, Çin ve ABD'deki savaş karşıtı kitlesel toplum hareketlerini azalttığı görülmektedir. Genel olarak değerlendirildiğinde, halkın ve uluslararası kamuoyunun savaş kayıplarına duyarlılığı, bir ülkenin liderinin savaşa başvurmayı seçip seçmemesini etkileyen en önemli faktörlerin başında gelmektedir.

Bunun yanında, teknik bir düşünceye göre, savaş alanlarında yapay zekâ kullanımı, Çin ile ABD arasındaki çatışmaların tırmanma olasılığını büyük ölçüde arttırabilecek bir dizi risk içermektedir. Spesifik olarak, bu riskler iki ana kaynaktan ortaya çıkmaktadır: Birincisi, yapay zekâ sistem hataları gibi nesnel faktörlerin neden olduğu çatışmaların artmasıdır. Yapay zekâ silahlarının hassaslık, hız ve duygusal faktörlerden kaçınma avantajları bulunmasına rağmen, güvenilirlik, esneklik ve sağduyu gibi insan zekâsı faktörlerinden yoksun oldukları aşîkârdır. İkincisi ise, yakın zamanda, yapay zekâ silah sistemlerinin askeri personel ve siviller arasında ayrım yapacak olgunluk ve zekâyâ sahip olmaları zor görünmektedir. Yapay zekâ, bir insan gibi empati kuramaz ve kitlesel katliam gibi operasyonel hatalar ve yanlış yargılamalarla kolayca istenmeyen sonuçlara neden olabilir ve bu da var olan çatışmaları tırmandırabilir (Garcia, 2018: 339).

Çin hükümetinin, yapay zekâ geliştirme konusunda yoğun çabalarına rağmen, Çin ve ABD arasında yapay zekâ alanında yalnız bilim ve teknoloji boyutunda değil ilgili sektör ve yetenek geliştirme alanlarında da önemli farklar mevcuttur. Yapay zekânın teorik alanı ve mikroçip üretiminde Çin, ABD'nin gerisinde olmakla birlikte ABD ile kıyaslandığında yeterince temel araştırma ve özgünlük derinliğine de sahip değildir. Ayrıca, endüstriyel yapı ve dağıtım ile birlikte iş alanı miktarında da ABD öndedir (Liao, 2017).

ABD'nin yapay zekâ teknolojisinde dünya liderliği pozisyonunda yer alması tarihsel olarak daha köklü geçmişe sahip olmasına bağlanabilir. ABD'nin yapay zekâ konusundaki araştırmaları sadece erken bir başlangıç ve sağlam bir temele sahip olmakla kalmadı, aynı zamanda çeşitli yapay zekâ odaklı ekonomik uygulamalardan da yararlandı. 1991 yılı itibariyle yapay zekâ şirketleri Amerikan ekonomisinde yerini almaya başlamışken, ilk Çinli yapay zekâ şirketi ise 1996 yılında kurulmuştur.

Aslında, Çinli yapay zekâ şirketlerinin çoğunun 2010'lu yıllar itibariyle kurulduğu söylenebilir. Yapay zekâ girişimlerinin yüzde 20,8'i 2014'te, yüzde 34,5'i 2015'te ve yüzde 16,7'si 2016'da kuruldu. Google, Amazon, IBM ve Microsoft gibi dünyanın teknoloji devlerinin çoğu ABD'de bulunmaktadır ve en iyi yapay zekâ çalışmacılarını bünyelerinde toplamışlardır (Wang ve Chen, 2018: 247-248).

ABD'nin inovasyon sistemleri, yetenek rezervi ve ilgili donanım geliştirme kapasitesinde Çin'e karşı üstünlüğü, öncelikle bilgisayar algoritmaları geliştirmede sahip olduğu lider konumla kendini göstermektedir. Dahası, Çin'in yarı iletken endüstrisi, yüksek kaliteli elektronik işlemciler üretme konusunda ABD'ye oranla daha geridedir. Real World Insights'ın başkanı David Kanter'e göre, "Yapay zekâ odaklı çiplerin çoğu ABD şirketleri tarafından geliştiriliyor ve Çin'in bunu yakalaması uzun bir süre alacaktır." Bazı uzmanlar, Çin'in 2030 yılına kadar bahse konu alanda küresel bir inovasyon merkezi olma hedefine ulaşabilmesi için ilk önce temel teorideki eksikliğini gidermesi gerektiğine inanmaktadır (Krause, 2017).

Çin hükümeti, ABD ile girişilen yapay zekâ rekabetinde arayı kapatmak için yapay zekâ ar-ge faaliyetlerini oldukça fazla teşvik etmektedir. Halihazırda, Çin'de derin öğrenme hakkında ABD'ye oranla her yıl daha fazla akademik makale yayınlanmakla birlikte, yapay zekâ patent başvuruları son birkaç yılda yaklaşık iki kat artış gösterdi. 2020 yılında, Çin 68.720 patent başvurusunda bulunarak 59.230 patent başvurusunda bulunan ABD'yi geride bıraktı (Ryder, 2021). Bununla birlikte, dünya genelinde var olan tüm yapay zekâ girişimlerinin %54'ü Amerika Birleşik Devletleri'nde ve yalnızca %15'i Çin'de bulunmakla birlikte, Çin'de yapay zekâ teknolojisine olan ilgideki bu artış, Çin hükümetinin teknolojiyi tarımdan savunma endüstrisine kadar birçok sektörde aktif olarak teşvik etmesinden kaynaklanmaktadır. Çin'deki yapay zekâ teknolojisi pazarı bu hızla büyümeye devam ederse, ABD tüm yapay zekâ sektörlerindeki lider konumunu kaybetme riskiyle karşı karşıya kalabilir (Slavyanov, 2020).

Endüstriyel dağıtım sistemi bağlamında ise, özellikle temel, yüksek kaliteli ve uygulama endüstrilerinde ABD Çin'e karşı belirgin bir avantaja sahiptir. Çin, gerekli veritabanı ölçeğine ve algoritma uygulamalarına sahip olmasına rağmen, işlem süreçlerinin geliştirilmesiyle yakından ilgili olan yeterli bilgi işlem gücü eksikliği

bulunmaktadır. Çin'in ABD'ye oranla görece çip endüstrisindeki zayıflığı, yapay zekâ endüstrisinin gelişimini ciddi şekilde etkilemektedir. Çin istatistiklerine göre, Amerika Birleşik Devletleri toplam yatırımı 30 milyar RMB olan 33 çip firmasına sahipken, Çin ise toplam yatırımı 1.3 milyar RMB olan 13 çip firmasına sahiptir (Xie, 2017). Buradan çıkan sonuca göre Çin'in, temel teknolojik yetkinlikte ABD'nin gerisinde kaldığı söylenebilir.

Son yıllarda, dünya çapında yaşanan yapay zekâya yatırım patlaması Çin ve ABD'yi, yapay zekâ endüstrisinde dünyanın en büyük pazarları olarak karşımıza çıkarmıştır. 2017 yılı itibariyle Çinli yapay zekâ girişimleri ilk kez Amerikalı girişimlerden daha fazla yatırım almıştır. Çin'in teknolojik üretim sürecinde teknolojik yetenek sıkıntısı ile karşı karşıya kaldığı söylenebilir. Yapılan bir ankete göre, dünya çapında yaklaşık 1,9 milyon yapay zekâ mühendisi bulunmakla birlikte, bunların bir milyonu ABD'de çalışırken sadece 50.000 kadarı Çin'de çalışmaktadır. ABD'deki 1.078 yapay zekâ şirketi 78.700 yeni çalışanı işe alırken, Çin'in 592 yapay zekâ+ şirketi 39.200 yeni çalışanı işe almıştır (Xie, 2017). Ayrıca, ABD'de Çin'e oranla daha fazla "üst düzey" yapay zekâ konusunda çalışan akademisyen ve araştırmacı bulunmaktadır. Dünya genelinde yapay zekâ alanında bir ana dala sahip 367 üniversiteden 168'i ABD'de bulunurken, Çin'de bu sayı oldukça azdır (Han, 2018).

Çin ile ABD arasında var olan yapay zekâ rekabeti gün geçtikçe şiddetini arttırmaktadır. Eurasia Group'un kurucusu ve başkanı Ian Bremmer (2017), "belirleyici faktör, tek bir hedefe bağlılığın derinliği ve onu takip ederken sahip olunan ceplerin derinliği ise Çin'in kazanmak için daha şanslı" olduğuna inandığını belirtmektedir. Bu durumun olmasını engellemek için, ABD hükümeti Stratejik ve Uluslararası Çalışmalar Merkezi aracılığıyla, iki büyük güç arasındaki stratejik rekabeti daha da şiddetlendiren, Çin'deki yapay zekâ gelişimini sınırlandırmak ve yavaşlatmak için bir dizi politika formüle etti. Stratejik ve Uluslararası Çalışmalar Merkezi'nin kıdemli üyesi James Lewis, Çin ve Amerika Birleşik Devletleri arasındaki yapay zekâ rekabetinin yükselişte olmasının nedenini, "Çin'in bunun bir yarış olduğunu düşünüyor olmasına ve ABD'nin bunu bir yarış olarak görmemesine" bağlamaktadır (Mozur ve Markoff, 2017).

Amerikalı uzmanlara göre öncelikle yapılması gereken, uluslararası rekabet için net şekilde bir yapay zekâ planının tartışılması ve oluşturulması başta olmak üzere, yapay zekâ gelişimi için politik ve finansal desteğin arttırılması gereklidir. Eski Donanma Komutanı ve Savunma Bakan Yardımcısı Gordon England (2017), “Diğer ülkeler yapay zekâ rekabetini çok iyi anlıyor ve biz görünüşte tökezleyip dururken araştırma programlarını hızlandırırlar. Bunu tehlikeye atıyoruz.” diyerek Amerikan politika yapıcılara uyarıda bulunmuştur. Özellikle, halihazırda ABD hükümetinin dünyanın parlak beyinlerini ABD’ye çekme ihtiyacı devam etmektedir. Birçok uzman ABD hükümetine, Çin’in ve diğer ülkelerin hızlı yapay zekâ gelişimine yanıt olarak, fonlar ve endüstriyel politikalar gibi yapay zekâ şirketlerine daha fazla destek verilmesi çağrısında bulunmuştur (Kania, 2017).

Amerikan hükümeti, Çin’in Amerikan yapay zekâ şirketlerine daha fazla yatırım yapmasını engelleme girişimlerinde bulunarak Çin’in hızlı yükselişini kesme çabasıdadır. Çinli firmaların Amerikan yapay zekâ şirketlerinden hisse alarak potansiyel askeri uygulamalar ile hassas yapay zekâ teknolojisine erişim sağlayarak ABD’nin gözetiminden kaçtığına inanmaktadır. Bu bağlamda, 2015 yılında Obama yönetimi, Intel, Nvidia ve Advanced Micro Devices’in (AMD), askeri amaçlarla kullanılabileceği endişesiyle Çin’e yüksek kaliteli süper bilgisayar çipleri satmasını yasakladı. Eylül 2017’de ise, Trump yönetimi, yapay zekâ çipleri oluşturma alternatif bir yolunu sunan programlanabilir yazılım teknolojisine sahip olan Lattice Semiconductor’ın (LSCC) Çin destekli bir yatırımcıya satışını güvenlik kaygıları nedeniyle engelledi. Diğer tarafta ise, Amerikan şirketleri ve araştırma kurumları, Çin’den yapay zekâ çalışmacılarını ABD’ye çekmeye çalışarak yapay zekâ liderliği yarışını daha çok sahip olunan yetenekli beyinler üzerine kaydırmaktadır (Cyranoski, 2018).

Bir diğer konu da, standardizasyondur. ABD hükümeti Amerikan şirketlerine rekabet gücü kazandırmak ve uluslararası rekabetin hızını ve seyrini belirlemek için yapay zekâ teknik standartları oluşturmak konusunda daha istekli ve girişimci davranmaktadır. ABD hükümeti, uluslararası yapay zekâ teknolojisi için bir gözetim sistemi kurmak ve siber güvenlik koruma mekanizmasını güncel tutmak için çalışmalar yürütmektedir (Knight, 2018a). Bu minvalde, 2016 yılında hazırlanan “Yapay Zekânın Geleceğine Hazırlık” raporunda yapay zekâ teknolojisinin diğer

lkelerdeki gelişimi takip etmek için acil bir ihtiyaç olduğu ve uluslararası katılım ve denetim gerektiren yapay zekâ etkin noktalarının belirlenmesinin gerektiği belirtilmektedir (Executive Office of the President, 2016a).

Çin'in uluslararası rekabet tecrübesinden çıkardığı en önemli ders olarak nitelenebilecek şey, ulusal gücün ve rekabet gücünün belirleyici unsuru olarak teknolojik yeniliktir. ABD, Çin'i yapay zekâ geliştirme konusunda en önemli rakip olarak algıladığından, Çin'in hızlı bir şekilde yapay zekâ teknolojisini geliştirmekten ve ar-ge faaliyetlerini arttırmaktan başka bir seçeneği bulunmamaktadır. Bu amaçları gerçekleştirmek adına, Çin hükümeti özellikle gelişmiş ülkelerdeki üniversitelerden ve araştırma kurumlarından yapay zekâ ile ilgili ana dallardan mezun olan dünyanın her yerinden Çinli yapay zekâ araştırmacılarını ülkeye çekmek için bir dizi politika belirledi. LinkedIn'in Global Yapay Zekâ Yetenek raporuna göre, Çin'e dönen yapay zekâ mezunlarının ortalama yıllık artış oranı yaklaşık yüzde 14 ve yapay zekâ alanında denizaşırı çalışma geçmişine sahip personelin artış oranı yaklaşık yüzde 10'dur (Sohu.com, 2017). Bununla birlikte Çin hükümeti, sınır ötesi veri akışını sınırlandırırken yabancı yapay zekâ şirketlerinin ülkeye girişi için engeller oluşturmaktadır. ABD de Trump döneminde Göçmenlik Politikası ve çalışma vizesi politikasının sıkılaştırılması girişimlerine bağlı olarak Çin, Çinli şirketlerde ve araştırma kurumlarında çalışma talebinde bulunacak daha fazla yapay zekâ alışmacısını çekmeyi hedeflemiştir (Vertex, 2017).

Bir diğer görüş ise, yapay zekâ teknolojisinin Çin ve ABD arasında mutlak yeni bir "savaş alanı" olmadığıdır. Elsa B. Kania'ya göre, "yapay zekâ hala Çin ve ABD arasında bir işbirliği ve rekabet alanı"dır (Vertex, 2017). Bunun yanında birçok araştırmacı, yapay zekâ alanında Çin ve ABD arasındaki etkileşimin rekabetçi olmaktan ziyade işbirliğine dayalı olduğuna inanmaktadır. Yapılan bazı araştırmalarda, ABD teknoloji şirketlerinin ana teknolojide dünyaya liderlik yaparken, Çinli şirketlerin görüntü ve konuşma tanıma, otonom sürüş gibi alt bölümlerden oluşan alanlarda daha güçlü ve başarılı teknolojik yeteneklere sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Shuai ve Zheng, 2017). Bu minvalde, Çin ve ABD'nin yapay zekâ alanında birbirlerini tamamlayıcı rollere sahip olabilecekleri değerlendirilebilir.

Yapay zekâ teknolojisinde yaşanan büyük atılımlar, her iki ülkenin de sahip olduğu askeri ve ekonomik güç dengesini büyük oranda değiştirme potansiyeline sahip olduğundan, ulusal güvenlik ve kalkınma konularında yapay zekânın öneminin giderek artması söz konusu bu yarış sınırlı bir oyun haline getirmektedir. Bununla birlikte, Trump döneminde Çin'e yönelik Amerikan dışı politikasındaki çatışmacı tutum, özellikle sürmekte olan ticaret anlaşmazlıkları nedeniyle gergin olan ortamı daha da karmaşık hale getirdi. Bu durum her iki ülke arasında tüm alanlarda var olan rekabeti daha da kızıştırdı (Horowitz, 2018). Bu bağlamda ele alındığında, stratejik bir unsur olarak yapay zekâ teknolojisinin, Çin ve ABD arasında ana rekabet alanı haline dönüştüğünü söylemek mümkündür.

Çin ve ABD arasındaki yapay zekâ yarışı, diğer disiplinlerin dışında gen bilimi, kuantum bilimi ve uzay bilimini kapsayan oldukça geniş bir alanda sürmektedir. Bunun yanında, yapay zekâ yarışı, bilim ve teknoloji bağlamında diğer alanlarda yaşanan rekabet ile kıyaslandığında farklı bir konumdadır. Öncelikle, yapay zekâ teknolojisi ulusal savunma, ekonomik kalkınma ve bir ülke için hayati derecede önemli olan tüm alanlara uygulanabilme potansiyeline sahiptir. İkinci olarak, diğer ileri ve yeni teknolojilerle kıyaslandığında, yapay zekâ teknolojisi “kendi kendine öğrenme” özelliğine sahip olduğundan, bir ülkenin “ilk harekete geçen olma avantajı”nı geçmek oldukça zordur. Yapay zekâ teknolojisi ne kadar çok gelişmişse, teknolojik yeniliğin geliştirilmesi ve artırılması da o kadar hızlı olur. Üçüncü ve son olarak, yapay zekâ yarışı, karar alma süreci, stratejik değerlendirme ve tüm ülke kaynaklarının seferber edilmesini gerektiren çok yönlü stratejik bir rekabet alanıdır (Wang ve Chen, 2018). Bu yüzden, yapay zekâ geliştirmede Çin ve ABD arasında yaşanan rekabet, ekonomik, ticari, askeri, teknolojik ve diğer alanlarda var olan rekabeti tırmandırma potansiyeline sahiptir.

4.5. ÇATIŞMADAN İŞBİRLİĞİNE GİDEN YOL

Yapay zekânın Çin ve Amerika Birleşik Devletleri arasındaki ilişkiye bir takım olumsuz değişkenler katabileceği endişesine rağmen, öngörülebilir gelecekte Çin ve ABD arasında yeni bir işbirliği ivmesi de yaratabileceği göz ardı edilmemesi gereken

bir olgudur. Yapay zekânın gelişimini yönlendiren veriler, algoritmalar, sermaye, yetenek ve diğer faktörler küresel işbirliğini gerektirir. Ülke dışı aktörler olarak açık kaynak platformları, Google, Baidu ve diğer Çinli ve Amerikan yapay zekâ teknoloji devlerini örnek alarak, veri işleme yeteneklerini geliştirmek, geliştiricileri ve kullanıcı verilerini çekmek ve açık kaynak kodlarını tanıtmak için muhtelif yazılım platformları oluşturdu. Bu eylemler, Çin ve Amerikan hükümetleri, girişimleri ve vatandaşları arasındaki kapsamlı işbirliğini vurgulamaktadır. Benzer şekilde, yapay zekâ, Çin ve ABD arasındaki küresel liderler veri paylaşımı, sermaye yatırımı ve finansmanı, yetenek değişimi ve ürün ticareti gibi çeşitli alanlarda artan işbirliği fırsatlarına sahiptir (Zhu ve Long, 2019: 142). Çinli ve Amerikan yapay zekâ şirketleri, yapay zekâ araştırmalarını ve hızlı endüstriyel gelişmeyi teşvik etmek için işbirliğini ve değişimleri derinleştirebilirler.

Karşılıklı bağımlılık genellikle para, mal, insan ve bilginin ulusötesi akışı gibi uluslararası alışverişlerden kaynaklanır (Copeland, 2014). Ekonomik küreselleşmenin derinleşmesiyle birlikte Çin ve ABD, kapsamlı ekonomik ve ticari bağlar ve karmaşık, birbirine bağımlı ağlar kurdu. yapay zekâ teknolojisinin geliştirilmesi ve uygulanması, çok kanallı bağlantıları daha da genişletecek ve iki ülke arasındaki karşılıklı bağımlılığı artıracaktır. Ekonomik düzeyde, yapay zekâ teknolojisi geleneksel teknoloji devlerini güçlendirecek ve ayrıca hızla ortaya çıkan yapay zekâ girişimlerine dayanan yeni bir grup ortaya çıkaracaktır. Büyük sermayeye ve yüksek teknolojiye sahip yapay zekâ çok uluslu şirketleri, uluslararası politikada daha öne çıkacak ve iç siyasi süreci ve uluslararası ilişkilerin gelişimini derinden etkileyecektir.

Yapay zekâ alanındaki liderler olarak Çin ve ABD, dünya teknoloji devlerinin çoğunun genel merkezlerine ev sahipliği yapmaktadır. Yapay zekâ tarafından oluşturulan devasa endüstri, ürünlerin, insanların ve bilgilerin Çin ile ABD arasındaki sınır ötesi hareketini daha da teşvik edecek ve iki ülkenin ekonomik sektörleri arasındaki karşılıklı bağımlılığı derinleştirecektir.

Bunun yanında, güvenlik alanında hem Çin hem de ABD, yapay zekânın getirdiği bir dizi sosyal sorun ve güvenlik sorunuyla karşı karşıyadır. yapay zekâ teknolojisinin geliştirilmesi ve uygulanması, her iki ülkede de benzer zorlukları beraberinde getirmiştir. Ana riskler arasında veri ayrımcılığı, yapısal işsizlik ve suç grupları ile

yapay zekânın birleşimi sayılabilir. Bu ülkelerin, yapay zekânın faydalarının en üst düzeye çıkarılması ve risklerin en aza indirilmesi için bu sorunlarla nasıl daha iyi başa çıkabileceği ve çözebileceği tartışma konusudur (Zhu ve Long, 2019: 144). Çin ve Amerika Birleşik Devletleri'nin bu sorunları çözmek için birçok işbirliği fırsatı bulunmaktadır.

Yapay zekâ, gelişmiş bir ülkenin ekonomisinin desteklenmesine büyük katkıda bulunma potansiyeline sahiptir. Accenture Research ve Frontier Economics, 12 gelişmiş ülkede yapılan araştırmalara dayanarak, yapay zekânın 2035 yılında “yıllık ekonomik büyüme oranlarını ikiye katlayabileceğini” ve aynı zamanda işgücü verimliliğini yüzde 40’a kadar arttırabileceğini öngörmüşlerdir (Purdy ve Daugherty, 2017). McKinsey Global Institute tarafından yapılan araştırmada, yapay zekânın 2030 yılına kadar küresel ekonomik faaliyette 13 trilyon ABD doları sağlayabileceği öngörülmüştür. PricewaterhouseCoopers, bu rakamı 2030 yılına kadar küresel GSYİH büyümesinde 15,7 trilyon ABD dolarına kadar çıkardı ve bunun çoğunun verimlilik artışlarından kaynaklanacağını belirtti (PwC, 2017). Bu tahminler çeşitlidir ancak hepsi dünya çapında yapay zekâ kullanımında yaşanacak bir patlama nedeniyle muazzam ekonomik büyümeyi öngörmektedir. Ancak, bu kazançların eşit olarak dağılmayacağı da aşîkârdır. Amerika Birleşik Devletleri ve Çin hâlihazırda dünyanın en büyük ekonomilerini temsil ederken, her iki ülkede de yapay zekâ kullanımının en üst düzeye çıkması, devlet gücünde büyük kazançlar ve küresel sahnede daha etkili bir pozisyon sağlayabilir. Siyaset bilimci Michael Horowitz, ülkelerin, bu gücü oluşturan bir ekonomik yapılarının olmaması halinde, orta ve uzun vadede askeri üstünlüklerini sürdüremeyeceklerini belirtmektedir (Horowitz, 2018).

4.6. ABD-ÇİN REKABETİ BAĞLAMINDA YAPAY ZEKÂ ETİĞİ VE ULUSLARARASI GÜVENLİK

Hâlihazırda ülkeler, terörizm, finansal kriz, iklim değişikliği, siber güvenlik ve uluslararası suç gibi küresel sorunlar etrafında küresel yönetim çabalarını geliştirmektedir. Aynı zamanda, yapay zekânın gelişimi yeni küresel yönetim sorunlarını da beraberinde getirmektedir. Ekonomik üretkenlik ve insan refahındaki kayda değer gelişme gibi birçok olumlu sonucu olmasına rağmen, YZ silahlarının

geliştirilmesi ve ölümcül otonom silah sistemlerinde (LAWS) görülen silahlanma yarışı, uluslararası güvenlik, barış, stratejik istikrar ve hatta insanlık için tehlike oluşturma potansiyeline sahiptir. Ölümcül otonom silahların geliştirilmesi ve uygulanması, karmaşık yapay zekâ sistemleriyle ilgili olası hatalar, düşman sistemler arasındaki rastlantısal etkileşimler, düşman ağlarının saldırıları ve makine arızasıyla ilgili çok büyük riskler ortaya çıkarabilir.

Yasal olarak, yapay zekânın ortaya çıkışı ve militarizasyon eğilimi hem iç hukukta hem de uluslararası hukukta zorlu sorunlar yaratmaktadır. Silahlı çatışmayla ilgili uluslararası hukukun temel ilkeleri bir gereklilik, ayırım, orantılılık konusunda kurallara sahip olmadığından insanlar ve sistemler uyum sağlamaya çalışırken potansiyel tehditlerle karşılaşılması olasıdır. Örneğin, savaş alanı robotlarının askeri personel ile siviller arasında ayırım gözetmeksizin karşısındaki herkesi öldürebileceği gerçeği, yasal ayrımcılık ilkesine meydan okumaktadır. Yapay akıllı makinelerin yükselişi, geleneksel etik yaklaşımlarını zorlamakta ve insan-makine ilişkileri hakkında cevaplanması güç soruları gündeme getirmektedir. Yapay zekâ çağında makine etiği ve insanların varoluş değeri ortak konular haline gelmiştir (Garcia, 2019: 338).

Şu anda, Birleşmiş Milletler İnsan Hakları Konseyi ve Belirli Konvansiyonel Silahlar Konvansiyonu (UNCCW) gibi çok taraflı mekanizmalar, ölümcül otonom silahlar da dâhil olmak üzere yapay zekâ silahlarının kontrolüyle ilgili kapsamlı bir araştırma yapmaktadır. Kuşkusuz, ABD ve Çin, dünyanın en büyük iki ekonomisi, Birleşmiş Milletler'in daimi üyeleri ve yapay zekâ alanındaki liderler olarak, yapay zekâ küresel yönetimini ilerletmek için geniş işbirliği sağlanması konusunda isteklidir. Hâlihazırda Çin, bu konuda uluslararası işbirliğini teşvik etme konusunda net bir tavır sergilemede başı çekmektedir (Zhu ve Long, 2019: 140).

ABD ve Çin her ne kadar küresel rekabetin başat aktörleri olsalar da her iki ülke de açık bir saldırganlık tutumundan ya da askeri elemde bulunma isteğinden uzaktır. Haziran 2019'da Donald Trump ve Xi Jinping, iki ülke arasında devam eden ticaret savaşı hakkında ikili bir fikir birliğine varmak için Japonya'da bir araya geldi ve her iki lider de anlaşmazlığı hafifletme yönünde kazanımlar elde ederek uzlaştı. Başkan Trump, Çin'i bir düşman olarak görmek yerine onunla "stratejik ortak olacaklarına"

inandığını belirtti (Hass, 2019). Xi Jinping ise, ABD ile ticaret görüşmelerinin yanı sıra ABD ile Kuzey Kore arasında nükleer görüşmelerin organize edilmesinde aracı oldu (Jeong-ho, 2019). Sonuçta, her iki lider de özellikle çatışmadan kaçınmak için işbirliği yapmaya istekli olduklarını gösterdi.

Elbette, ABD-Çin ilişkilerinin gerçek anlamda dostluk ilişkisi olmadığı ve iki ülkenin birden fazla rekabet alanına girdiği açıktır. ABD-Çin ticaret savaşı ve Çin'in Kuşak ve Yol Girişimi gibi jeopolitik konulardaki siyasi tartışmalar, iki ülke arasındaki artan gerilim ve potansiyel çatışma alanlarından sadece birkaçıdır (Balin ve Hass, 2019). Bununla birlikte, bu alanlarda iki ülke de karşılıklı çıkarları için işbirliği yapma konusunda az da olsa eğilim göstermiştir. Ticaret savaşında, hem ABD hem de Çin, aralarında var olan farklılıkları gidermek için büyük girişimlerde bulunmuşlardır. İki ülkenin teknoloji endüstrisi, özellikle yapay zekâ alanında araştırmacılar, üniversiteler ve risk sermayesi firmaları arasında geniş düzeyde işbirliği ile derinlemesine iç içe geçmiş durumdadır (Wong ve Zheng, 2019). Nihayetinde, iki ülke açık bir saldırganlık veya askeri çatışma arzusu göstermemektedir. Bunun yerine, ABD ve Çin bir dizi alanda şiddetli bir rekabet içinde olmasına rağmen, her iki ülke de “aynı anda yenilikçiliğin sınırlarını aşmış” bulunmaktadır. İki devlet yakın müttefik olmasalar da, diplomatik kanallar ve ikili anlaşmalar yoluyla potansiyel çatışma risklerinden kaçınma arzusu sergilemektedirler. Hem Çin hem de ABD, doğası gereği “güvenlik arayışı” koşulunu karşılamakta ve bu nedenle, herhangi bir potansiyel güvenlik ikileminin ilk temel değişkenini yerine getirmektedirler (Balin ve Hass, 2019).

Hem Çin hem de ABD'nin, büyük ölçüde ulusal güvenlik ve ordu kavramlarını içeren gelecekteki yapay zekâ gelişmeleri için geniş ve kapsamlı planlar hazırladıklarından daha önceki bölümlerde bahsedildi. Çin'in Yeni Nesil Yapay Zekâ Geliştirme Planı ve ABD'nin Yapay Zekâ Stratejisi, her iki devletin de birbirlerinin niyetlerinin belirsizliğine karşı savunma için bir araç olarak yapay zekâ askeri yeteneklerini biriktirmeye başvurduğunun önemli birer kanıtı olarak nitelendirilebilir.

Ayrıntılı bir incelemeden sonra bahse konu bu strateji belgelerinin, aslında bu durumu destekledikleri açıktır. Birincisi, Çin'in Yeni Nesil Yapay Zekâ Geliştirme Planı, özellikle dünyanın dört bir yanındaki diğer gelişmiş ülkelerin “ulusal rekabet gücünü artırmak ve ulusal güvenliği korumak” için yapay zekâyâ yöneldiğini belirtmektedir

(State Council, 2017). yapay zekâ üzerinde bu yeni keşfedilen uluslararası rekabetin kendi ulusal güvenliği için de riskler oluşturduğundan ve belge boyunca ağırlıklı olarak “ulusal güvenlik” özelliklerini destekleme ihtiyacından bahsedilmektedir. En önemlisi genel planın ana hedeflerinden biri olarak tanımlanmaktadır. Esasen Çin, diğer ülkelerin yapay zekâ teknolojisini nasıl kullandığının belirsiz olduğunu kabul etmekle beraber Çin’in kendisinin de aynısını yapması gerektiğine güçlü bir şekilde yönelmektedir (State Council, 2017). Öte yandan ABD’nin Savunma Bakanlığı’nın Yapay Zekâ Stratejisi’nde de çok benzer bir tutum sergilediği görülmektedir. Giriş bölümünde, “Diğer ülkeler, özellikle Çin ve Rusya, askeri amaçlarla yapay zekâyı önemli yatırımlar yapıyor” denilmektedir. ABD, Çin’in aksine, Pasifik ötesi rakibinden doğrudan bahsederek, yapay zekânın askeri amaçlarla kullanılmasının ABD’nin “askeri avantajı”nı azaltacak bir tehdit olduğuna dikkat çekmektedir (US Department of Defense, 2019b). Bu politikanın, Çin’in oluşturduğu tehditlerin ötesine geçse de, verdiği mesaj açıktır. Bu hükümet politikaları kesinlikle, her iki devletin de diğerinin yapay zekâyı nasıl kullanacağı, uygulayacağı ve jeopolitik etkilerinin ne olacağı belirsizliğine karşı savunma aracı olarak yapay zekâ askeri yeteneklerini biriktirmeye başvurduğunu göstermektedir. Uluslararası güvenlik açısından her iki devletin tutumu da endişe verici özellikler barındırmaktadır. Zaman zaman ülke yöneticileri ve politika yapımcılarının açıklamalarıyla yapay zekâ teknolojisinin küresel bir güvenlik tehdidi olarak topluma lanse edilmesi, toplumlararası bir negatif algı oluşturmaktadır. Var olan negatif algı, potansiyel riskleri arttırmakta ve ülkeler arası rekabetlerin çatışmaya dönüşmesine zemin hazırlamaktadır.

Ekonomik açıdan bakıldığında ise, Çin’in ekonomik egemenlik arayışını anlamak için, son yıllarda Çin tarafından yayınlanan iki önemli hükümet politikasına odaklanmak gerekir: Yeni Nesil Yapay Zekâ Geliştirme Planı ve Made in China 2025. Çin, yapay zekânın “yeni bir hâle” geldiğini açıkça kabul etmektedir (State Council, 2017). Çin ekonomisi dünya çapında yapay zekâ büyümesinden en çok kazanç elde etme potansiyeline sahip ülkedir. Toplam GSYİH’da %26 potansiyel artış ihtimali önemli bir veri olarak gözükmektedir (Ding, 2018). Bu potansiyelin farkında olan Çin, ilk yapan olma avantajına ulaşmayı ve 2030 yılına kadar küresel olarak yapay zekâ inovasyonunun en gelişmiş merkezi olmayı hedeflemektedir. Her iki plan da Çin, yapay zekâ endüstrisindeki büyümede gerçekleşen küresel patlamadan yararlanmak

isteyen diğer tüm rakipleri geride bırakma hedefini açıkça ifade etmektedir. Bu durum zorunlu olarak Çin'in ABD'nin ekonomik üstünlüğünü aşması anlamına gelmektedir. ABD, Çin'in bu konudaki hırsının farkında ve bunları kendi üstünlüğüne tehdit olarak görmektedir. Çin'in bu hırsı, ABD'ye 2019'da kendi "Amerikan Yapay Zekâ Girişimi"ni oluşturması konusunda ilham vermiştir (Webster vd., 2017).

Deibert, yapay zekâ geliştirme sürecine dâhil olan ülkelerin büyük ölçüde iki kutba ayrıldığını belirtmektedir: Amerika Birleşik Devletleri ve Asya demokrasileri gibi daha açık bir internet ve teknoloji toplumunu tercih edenler ve Çin, İran ve Rusya gibi internet ve teknoloji üzerinde devlet kontrolünü tercih edenler. Daha da önemlisi, Brezilya, Hindistan ve Endonezya gibi gelişmekte olan pazar ülkelerinin her iki kutba da uyum sağlayabilecek potansiyele sahip olmalarıdır (Deibert, 2015: 69). Çin'in yapay zekâ geliştirme konusundaki uzmanlığı, "dünya çapında artan siber güvenlik ve terörle mücadele politikalarını benimseme dürtüsüne" stratejik bir yanıt olarak ortaya çıkmaktadır. Çin Komünist Partisi yetkilileri yapay zekâ gibi kritik teknolojilerin ihracatının devlete ait şirketleri ve özel teşebbüsleri etkilediğinden, strateji son derece kesin kurallara tabiidir. Weber, Çin'in sahip olduğu bu tarz işletmeleri bir "güvenlik-sanayi kompleksi" olarak tanımlamaktadır. Devlet kurumları, devlete ait şirketler ve özel şirketler ağı. Çin'e ait devlet kurumları Sri Lankalı yetkilileri eğitmek, Kamboçya'nın Phnom Penh kentinde güvenlik kameraları kurmak ve Rusya ile uygulamaları paylaşmak için hükümet yetkilileriyle temas kurmakta; Çin Ulusal Elektronik İthalat ve İhracat Şirketi (CEIEC) gibi devlete ait şirketler, Venezuela'nın Entegre İzleme ve Yardım Sisteminin yönetimi ve Ekvador'daki yüz tanıma donanımı ve kurulumu dâhil olmak üzere yurtdışındaki ulusal güvenlik projelerini yürütmektedir. Huawei, ZTE ve Tencent gibi özel şirketler ise, üst düzey karar alma süreçlerinde ÇKP komitelerine danışmaktadır. Ayrıca, İran, Zambiya ve Zimbabve gibi ülkelere yapılan filtreleme ve gözetim teknolojisi ihracatının büyük kısmının Çinli firmalarca yapıldığı bilinmektedir (Weber, 2018: 75).

Yapay zekâ ile ilgili literatürün de gösterdiği gibi, bu yeni rekabet alanında kazananı büyük ölçüde belirleyecek zenginlik, sahip olunan veri miktarının fazlalığıdır. Verilerin yapay zekânın bel kemiği olduğu çok iyi bilinmekle beraber özellikle gerçek veriler, yapay zekânın potansiyelini ortaya çıkarmak için çok önemlidir. Öyleyse, bu özel zenginlik kaynağı, başka bir ülkenin temel gerçeği verilere rutin erişimdir ve

Çin'in her türden yapay olarak akıllı sistemi geliştirmesinde daha fazla avantaj sağlamaktadır (Steckman, 2018).

Burada oluşan en büyük güvenlik endişesi, Çin teknolojisinde devletin verilere erişimini sağlıyor olmasıdır. Çin'in güvenlik-sanayi kompleksinin ardındaki yasal ve politik ortam, güçlü şirketlerinin uluslararası verilere erişim noktaları olduğunu göstermektedir. Çin, özellikle Zimbabwe, Angola ve Etiyopya'da olanlar gibi vatandaşlarla ilgili biyometrik verilere erişim için sahip olduğu teknolojinin satışından yararlanmaktadır (Sharma, 2020: 99). Alternatif olarak, teknolojik operasyonlardaki arka kapılar, Çin için verilere başka bir yol sağlama potansiyeline sahiptir. Çin'in 5G altyapısındaki arka kapılar konusundaki uluslararası endişelere ek olarak, son raporlar, dünyanın en büyük ikinci CCTV üreticisi olan Dahua Technology tarafından yapılan kameraların, kasıtlı veya kasıtsız olarak savunmasız erişim noktalarıyla tasarlandığını ortaya çıkardı (Schneier, 2020). Üstelik Çin, Venezuela'da olduğu gibi, gözetim operasyonlarına yardım ederek potansiyel olarak sistem verilerine paralel erişim elde etme imkânına sahiptir (Berwick, 2018).

GSYİH'sını önemli ölçüde yükseltme fırsatı yakalayan Çin'in, güvenlik-sanayi kompleksini tam ölçekte kullanması hiç şaşırtıcı değildir. Yapay zekânın "uluslararası rekabetin yeni odağı" olarak ilan edilmesi, Çin'in yapay zekânın yükselişini uluslararası bir mesele olarak algılamasının altını çizmektedir (Ding, 2018). Yine de, Çin'in agresif piyasa üstünlüğü arayışında hâlâ ABD'nin gerisinde olduğunu kabul etmek gerekir.

Yapay zekâ teknolojisinin askeri olmayan diğer pek çok uygulaması, ülke ekonomilerini güçlendirme potansiyeliyle devlet gücü için özellikle önemlidir ve bunlar da politika yapıcıların yapay zekâ teriminde ele alınan teknolojiler hakkındaki düşüncelerin bir parçasını oluşturmaktadır. Örneğin sağlık sektörü, yapay zekânın ekonomik büyüme üzerindeki etkisi açısından özellikle umut verici bir alandır. Kanser tespiti, göz sağlığı, koma tedavileri ve depresyon tahmini, yapay zekâ uygulamalarının dünya çapında tıpta devrim yarattığı çeşitli yöntemlerden sadece birkaçıdır. Yapay zekâ sistemleri, doktorların karar yorgunluğu gibi sorunlarla mücadele edebildiği sürece, özellikle hastalık tahmini gibi araştırmalarda çok fazla ilgi görmüştür. Bu nedenle ABD'li politika yapıcılar, hem askeri hem de ekonomik boyutlarda devlet

gücünü en üst düzeye çıkarmaya çalışan yapay zekâya yapılan yatırımlara ve yapay zekâ gelişimine yönelik politikalara öncelik vermekte ısrarcıdır (Horowitz, 2018).

Yapay zekâ teknolojisinin neden olabileceği uluslararası güvenlik sorunlarıyla başa çıkabilmek için öncelikle uzun vadede içinde bulunduğumuz uluslararası ortamın farkında olmak gereklidir. Bundan kasıt, yapay zekâ teknolojisinin askeri faaliyetlerde kullanımının yaygınlaşmasının ekonomik, güvenlik ve politik olarak bir dizi etkiye yol açması muhtemeldir. Devlet dışı aktörler tarafından da kullanılabilecek yapay zekâ temelli askeri ürünlerin olabileceği ihtimali birçok güvenlik riskini de beraberinde getirmektedir. Yapay zekâ teknolojisinin suçla mücadele etme, hedeflerin daha iyi ayırt edilmesi, terörizm faaliyetleriyle mücadele ve savunma harcamalarından tasarruf etme gibi birçok uygulamaya etki etmesi olasıdır.

Yapay zekâ alanının sadece belirli bir bilime ait olarak algılanması kabulünün dışına çıkılarak genel bir algılayışa sahip olarak oluşabilecek tüm etkilerinin toplumsal düzeyde benimsenmesi ve toplumsal olarak kabul görmesi uluslararası toplumun yaşayabileceği sorunların çözümü noktasında elzemdir. Yapay zekâ yönetişi, yalnızca teknolojinin gücü ve sınırlarının doğru bir şekilde anlaşılmasına dayanabilir ve bu tür bir yönetim, ancak hükümetler arası, ulusal ve endüstri düzeylerindeki aktörleri içeren katmanlı bir yaklaşımın parçasıysa küresel olarak etkili olabilir.

Önümüzdeki yakın gelecekte uluslararası ortamın yeni güvenlik sorunlarıyla karşılaşacağı kaçınılmaz bir gerçektir. Devletlerarası askeri çatışma ve savaş risklerinin yanı sıra, küresel ısınma ve buna bağlı artan doğa olayları da yeni güvenlik sorunları olarak gündemde yer almaktadır. Bahse konu sorunların özellikle su, gıda ve enerji temini noktasında çeşitli sorunları da tetikleyeceği bilinmektedir. Bununla birlikte, sosyal medya aracılığıyla artan bağıllık ve ilerleyen teknolojinin artmasıyla birlikte emek ve üretimde meydana gelen değişiklikler, dünya ekonomisine yeni baskılar getirecek ve siyasi ve ekonomik güçte yeni değişimler yaratacaktır. Demografik, ekonomik ve teknolojik alanlarda giderek ayrışan geleceğin dünyasında, aktörler için güvenliği sağlamak oldukça zor olacaktır. İklim değişikliği ve savaş gibi sistemik zorluklar ve sosyal, ekonomik veya politik aksaklıklar gibi tehditlerin giderek artacağı oldukça muhtemeldir (Gill, 2019: 174). Bu noktada, yapay zekâ teknolojisinin

bu yeni baskı ve sorunların çözümü konusunda etkili bir süreç oluşturacağını tahmin etmek zor değildir.

Yaşanabilecek bu zorlukların üstesinden gelmenin bir yolu olarak, teknolojinin ve özellikle de yapay zekânın yeni uygulamalarının kullanımı kritik bir öneme sahiptir. Yapay zekâ teknolojisi, uluslararası topluluğun, hükümetlerin ve sivil toplumun uluslararası güvenliği tesis etmesi ve sürdürülebilir bir güven ortamının oluşturması adına birçok fırsat sunmaktadır. Yapay zekâ teknolojisinin aktif şekilde sorunların çözümü noktasında kullanılması, geliştirilen sensör verileri ve daha iyi algoritmalar ile insani ve toplumsal ihtiyaçların güvence altına alınmasında ve şiddet içeren sorunların çözümünde önemli faydalar sağlayabilir.



SONUÇ

Teknoloji alanında radikal gelişmeler yaşandıkça, teknolojik bilgi birikimi ve rekabet diğer ülkelere yansımakta ve böylece teknoloji 21. yüzyılda tüm ülkeler için politik öneme sahip bir faktör olarak uluslararası gündemde yer almaktadır. Son dönemde yapay zekâ teknolojisindeki gelişmeler, uluslararası ilişkiler bağlamında pek çok tartışmanın konusu olmaktadır. Yapay zekâ teknolojisinin disiplinler arası bir konu olması sebebiyle uluslararası ilişkiler disiplininde de kritik tartışmalara konu olmaktadır. Fark edilmektedir ki günümüzde, teknoloji ülkeler için daha önceki dönemlerde olduğundan daha fazla politik öneme sahip bir faktör olarak uluslararası gündemde yer almaktadır. Bu bağlamda, Çin ve ABD'nin başı çektiği birçok devletin ulusal yapay zekâ stratejisi belirlediği yeni bir sürecin başladığını söylemek mümkündür.

Yapay zekâ çalışmalarının son yıllarda artması ve magazinsel boyutta popülerlik kazanması atfedilen önem kadar büyük etkilere sahip olup olmadığı tartışmalarını da beraberinde getirmektedir. Bu tutum, yapay zekâ teknolojisinin birçok sektörde kullanımının yaygınlaşması ve uluslararası ilişkiler gibi birçok sosyal bilimler disiplinleri içerisindeki tartışmalara da konu olmasıyla birlikte bir nebze de olsa değişmeye başlamıştır. Devletlerin yapay zekâ stratejileri belirlemeleri ve toplumlarını yapay zekâyâ dayalı teknolojilerle birlikte yaşamaya hazırlama çabaları bu değişimin önemli bir göstergesidir. Yaşanan bu değişimin sonucunda temel ve uygulamalı yapay zekâ araştırmalarının farklı alanlarında küresel çapta liderlik yarışı, günümüzde devletler için stratejik bir öncelik olarak ortaya çıkmıştır. Son yıllarda, ABD ve Çin başta olmak üzere yapay zekâ alanında araştırma faaliyetleri yürüten diğer ülkeler tarafından da yapay zekâda araştırma lideri olma amacıyla stratejik planlar yayımlanmaktadır. Yapay zekâ araştırma uygulamalarının daha kazançlı hale gelmesi ve yapay zekânın ekonomik, bilimsel ve askeri uygulamalar üzerindeki etkilerinin giderek artmasıyla birlikte, ülkeler arası rekabetin yoğunlaşması beklenmektedir. Hem politik hem de kamusal bağlamda, yapay zekânın gelişimiyle ilgili yakın gelecekte küresel boyutta oluşacak etkilere bağlı olarak tipik bir teknolojik üstünlük yarışıyla ilişkili terimlerle çevrelenmiş bir anlatının oluştuğu görülmektedir. Yapay zekânın

gelişimiyle ilgili küresel çapta oluşacak etkiler bağlamında teknolojik üstünlük yarışına dair kavramlara dayalı bir anlatı ortaya çıkmıştır.

ABD ve Çin arasında yapay zekâ araştırmalarında yaşanan çok boyutlu küresel liderlik yarışı, artık yadsınamayacak bir gerçekliğe dönüşmüştür. Yapay zekâ araştırma uygulamalarının ekonomik anlamda daha kazançlı hale gelmesi ve yapay zekânın bilimsel ve askeri uygulamalar üzerindeki etkilerinin de giderek artmasıyla birlikte, bu rekabetin yoğunlaşması muhtemel bir sonuç olarak karşımıza çıkmaktadır.

Çalışma boyunca, yapay zekâ teknolojisinde yaşanan gelişmelerin uluslararası güvenliğe etkisi uluslararası ilişkiler ve güvenlik kuramları bağlamında ele alınmıştır. Yapay zekâ teknolojisi sahip olduğu dönüştürücü etkiyle birlikte ülkeleri günümüzde yeni strateji ve güvenlik pozisyonları almaya yöneltmektedir. ABD ve Çin arasında yaşanan rekabet yapay zekâ teknolojisi bağlamında da tüm gerçekliğiyle varlığını sürdürmektedir. Bu minvalde çalışmada odak noktası, konunun daha iyi anlaşılabilmesi ve kavramların benimsenebilmesi adına ABD-Çin'in yapay zekâ stratejilerinin karşılaştırılması olmuştur. Yapay zekâ gelişimi sürecinde ABD-Çin arasında yaşanan ilk yapan olma rekabetinde yaşanan gelişmeler ve ulusal düzeydeki yapay zekâ stratejileri uluslararası ilişkiler ve güvenlik teorileri bağlamında ele alınmıştır. Çalışmada, yapay zekâ teknolojisinin askeri alanda kullanımının silahlanma yarışına etkileri ve uluslararası güç dengesine etkisi olup olmadığı ve güvenlikleştirilen bir kavram olarak yapay zekâ teknolojisinin ABD-Çin arasında yaşanan rekabet özelinde uluslararası güvenliği nasıl etkilediği sorularına uluslararası ilişkiler ve güvenlik teorileri minvalinde bütüncül bir yaklaşımla yanıtlar aranmıştır.

Çalışmanın birinci bölümünde teknoloji kavramı ele alınmış ve daha sonra disiplinlerarası çalışma alanı olarak değerlendirilerek uluslararası ilişkiler disiplindeki yerine değinilmiştir. Burada teknoloji kavramıyla ilgili yapılan genel bir tartışma olan teknolojik determinizm ve sosyal inşacı yaklaşımların teknoloji kavramsallaştırmasından bahsedilmiştir. Daha sonra uluslararası güvenlik kavramsallaştırması yapılmış ve teknoloji kavramı uluslararası ilişkiler teorileri bağlamında bir faktör olarak ele alınmış ve uluslararası güvenlik ile ilişkisi saptanmıştır. Bölümün sonunda ise tezin örnekleme olarak son bölümde ele alınacak ABD-Çin rekabeti üzerine yapılan uluslararası ilişkiler teorileri bağlamındaki

değerlendirmelere yer verilmiştir. Çalışmanın ikinci bölümünde yapay zekâ kavramı açıklanmış ve tarihsel süreçte geldiği nokta tespit edilmiştir. Yapay zekânın tanımlanmasıyla beraber yapay zekâyâ dair yaklaşımlar ele alınmış, disiplinlerarası bir çalışma alanı olması hasebiyle sosyal bilimlerdeki yerine değinilmiştir. Günümüzde yapay zekâ teknolojisinin geldiği son nokta büyük veri ve nesnelerin interneti gibi yeni kavramlarla birlikte açıklanmış ve uluslararası iş gücüne etkisine değinilmiştir. Bölümün sonunda ise, yapay zekâ teknolojisinin uygulama alanlarına değinilerek geniş kapsamlı bir kavramsallaştırma yapılmıştır.

Üçüncü bölümde, yapay zekâ teknolojisinin yeni uluslararası güç dengesindeki yeri değerlendirilmiş ve güvenlikleştirilen bir kavram olarak ele alınmıştır. Daha sonra güvenlik sektörleri bağlamında analiz edilerek yapay zekâ teknolojisinin uluslararası güvenliğin konusu haline nasıl geldiği ve etkileri tespit edilmiştir. Ayrıca Eleştirel Güvenlik Çalışmaları ekolünün teknolojik yeniliğe bakışına ve yapay zekâ teknolojisinin güvenlik çalışmalarındaki yerine değinilmiştir. Dördüncü ve son bölümde ise, teknolojik gelişimin hem ABD hem Çin siyasetindeki yeri tespit edilmiş ve iki ülkenin de yapay zekâ oluşturma süreçlerinden bahsedilmiştir. Her iki ülke için de yapay zekâ teknolojisiyle ilgili ulusal güvenlik algılarına değinilmiş ve 21. yüzyılda ABD-Çin arasında yaşanan yapay zekâ rekabetinin dinamikleri analiz edilmiştir. ABD ve Çin'in yayımlamış olduğu yapay zekâ strateji belgeleri bağlamında karşılaştırma yapılarak ülkelerin stratejik hedeflerine ve oluşan durumun uluslararası güvenliğe etkisine değinilmiştir.

Çalışmada yapılan kavramsallaştırma ve analizler neticesinde uluslararası ilişkiler ve teknoloji ilişkisini yakın dönemde ve küresel çapta etkileyen en önemli parametrelerden birinin yapay zekâ çalışmaları olduğu açıkça ortaya konulmuştur. 50'den fazla ülkenin yapay zekâ stratejisi oluşturduğu bilinmekle beraber, ABD ve Çin gibi iki başat küresel aktör, rekabet içerisine girerek birçok alanda olduğu gibi yapay zekâ geliştirme konusunu da uluslararası gündemin konusu haline getirmişlerdir. ABD-Çin arasında yaşanan ticaret savaşlarının arka planında dahi teknolojik üstünlük, pazar hakimiyeti ve yapay zekâ rekabeti olduğu bilinmektedir. Yapay zekâ teknolojisinin askeri, sağlık, eğitim, hukuk, endüstri, finans vb. birçok alanda kullanılabilir oluşu tüm dikkatlerin yapay zekâ çalışmalarında toplanmasına neden olmuştur. Özellikle ar-ge yatırımlarının artmasıyla birlikte yapay zekâ

alışmaları küresel anlamda önemli ölçüde artış göstermiştir. Yapay zekâ teknolojisinin devletlerin dışında, özel sektör ve bireysel kullanımının da mümkün olması, birçok alanda kullanılabilir olması ve ekonomik getirisinin yüksek olması yaygın şekilde çalışmaların artmasına katkıda bulunmaktadır.

Bunun yanı sıra, yapay zekâ teknolojisinin kullanımının belirli hukuki kurallara bağlı olmaması uluslararası ilişkileri etkileyen en önemli parametrelerden olduğu gerçeğini bir kez daha vurgulamaktadır. İnsan faktörünün yapay zekâ temelli sistemlerin dışında bırakılması ya da sınırlandırılması ve yapay zekâ temelli sistemlerin yol açabileceği zararlar da hukuki olarak kimin ya da hangi tarafın kusurlu olduğunun belirlenmesi konusunda net bir kural bulunmamaktadır. Oluşan yeni güvenlik riskleriyle birlikte yapay zekâ çalışmalarının hangi amaçla kullanılacağı sorunsalı yapılan tartışmalarda önemli bir yere sahiptir. Özellikle devletler arasında yaşanabilecek çatışma ve savaş durumlarda uluslararası hukuk normlarının yapay zekâ temelli sistemlerin kullanımıyla ilgili bir içtihadın bulunmaması nedeniyle gerekli düzenlemelerin ivedilikle yapılması küresel güvenliği tesis edecek önemli konuların başında gelmektedir.

Çalışmada ortaya konulduğu üzere, yapay zekâ teknolojisinin askeri alanda kullanımının silahlanma yarışı üzerine arttırıcı bir etki yarattığını söylemek mümkündür. Soğuk Savaş süresince yaşanan nükleer silah kullanımı riski günümüzde yerini insansız silahlı sistemlerin, robotların kullanımı ve karar vermede insani unsurun etkisinin azaltılması risklerine bırakmıştır. Yapay zekâ teknolojisinin belirli bir otorite tarafından kontrol altına alınabilmesinin imkansızlığı, kötü niyetli kişiler ya da terörist gruplarca erişiminin nispeten kolay olması gibi riskler yapay zekâ teknolojisinin çatışmaları arttırıcı etkiye sahip olabileceği yönünde görüşler doğurmaktadır. Ayrıca, insansız silahlı sistemlerin ve robotların savaş meydanlarında yer almasıyla birlikte insani kayıpların azalma ihtimali politika yapıcı ve liderler için savaş kararı verme eşiğini düşürücü etkiye neden olabilir.

Silahlanma yarışını ve çatışmaları arttırma potansiyeline karşıt olarak ise yapay zekâ teknolojisinin ülkeler için işbirliği ve rekabet alanı olduğunu söylemek mümkündür. Bununla birlikte birçok araştırmacı, yapay zekâ teknolojisinin Çin ve ABD arasındaki etkileşimi arttırarak işbirliğine dayalı bir gelişmeyi tetiklediğine inanmaktadır.

Yapılan bazı araştırmalarda, ABD’li şirketlerin temel teknolojik gelişmede dünya lideri olduğu, Çinli şirketlerin ise görüntü ve konuşma tanıma, otonom sürüş gibi alt bölümlerden oluşan teknolojik alanlarda daha iyi yeteneklere sahip olduğu kanısına varılmıştır (Shuai ve Zheng, 2017). Bu bağlamda, Çin ve ABD’nin yapay zekâ alanında birbirlerini tamamlayıcı rollere sahip olabilecekleri de göz ardı edilmemesi gereken bir olgu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Yapay zekâ teknolojisinde yaşanan önemli gelişmeler, her iki ülkenin de askeri ve ekonomik güç dengesini büyük oranda değiştirme potansiyeline sahiptir. Ulusal güvenlik ve ekonomik kalkınmaya etkileri bakımından yapay zekânın öneminin giderek artması, ABD ve Çin arasında yaşanan bu rekabeti sıfır toplamlı bir oyuna dnştirmektedir. Diğer taraftan, Trump döneminde ABD’nin Çin’e yönelik çatışmacı tutumu, özellikle var olan ticaret anlaşmazlıkları nedeniyle iki ülke arasında esen soğuk rüzgarları şiddetlendirmiş ve bu durum her iki ülke arasında birçok alanda yaşanan çekişmeyi daha da arttırmıştır. Bu bağlamda ele alındığında, stratejik bir unsur olarak yapay zekâ teknolojisinin, Çin ve ABD arasında ana rekabet alanı haline dönüştüğünü söylemek mümkündür.

Bilindiği üzere önemi yüksek teknolojik yenilikler uluslararası g dengesini ekonomik ve askeri yollarla şekillendirme potansiyeline sahiptir. Bu bağlamda değerlendirildiğinde, yapay zekâ teknolojisinde yaşanan gelişmelerle birlikte görülmektedir ki uluslararası g dengesi yeni gelişmelerle birlikte yeniden kurulma eğilimindedir. Yapay zekâ teknolojisinde üstün konumda olmak ABD ve Çin gibi belirli bir ekonomik ge sahip ülkelerin askeri kapasite ve yeteneklerine doğrudan etki sağlar ve bu etki orta-uzun vadede ülkelerin askeri üstünlüklerini sürdürebilmelerine önemli katkı yapar. Realist yaklaşım, yapay zeka geliştirme süreçlerinde ülkelerin stratejik konumlanmalarının belirlenmesinde nihai yaklaşım olarak karşımıza çıkmaktadır. Liberal ya da yapısalcı bakış açılarına nazaran güvenlikleştirildiği iddia edilen yapay zeka teknolojisi, ülkelerin ulusal çıkarlarının korunmasında ve arttırılmasında önemli bir faktördür. Bu minvalde, yapay zekâ teknolojisinde lider olmanın, uluslararası g dengesi ve uluslararası rekabet bağlamında lider ülke lehine kritik önem arz ettiğini söylemek mümkündür.

Yapılan birçok araştırma da bu durumu desteklemektedir ki, teknolojik ar-ge yatırımlarını arttıran yükselen güç, baskın güce sahip devletler tarafından statükoyu bozmaya dönük bir girişim olarak görülmektedir. Yükselen güçlerin bu davranışı, baskın güç devletlerin ulusal çıkarlarına aykırı olması durumunda güvenlik endişelerini arttırıcı etki yaratmaktadır. Yapay zekâ teknolojisindeki son gelişmelerle birlikte ABD ve Çin başta olmak üzere birçok ülkenin ekonomik ve stratejik hamlelerde bulunması yapay zekâ teknolojisi bağlamında yeni bir küresel güç dengesi kurulup kurulmayacağı sorunsalını ortaya çıkarmaktadır. Bu kapsamda değerlendirildiğinde, ülkelerin güvenlik endişelerindeki artış ile birlikte yapay zekâ teknolojisinin askeri amaçlı kullanımının artması halihazırdaki küresel güç dengesine önemli bir tehdit oluşturmaktadır. ABD ve Çin'in yapay zekâ teknolojisi ile ilgili hedef ve girişimleri dikkate alındığında, büyük güce sahip ülkelerin, ulusal güvenliğin tesisi ve stratejik analizin sağlanması için yapay zekâ teknolojisinin askeri-teknolojiyi dönüştürücü potansiyelinin varlığını kabul ettikleri anlaşılmaktadır. Etkili bir yapay zekâ stratejisiyle birlikte muhtemel olarak eski askeri kapasite aşılabilecek ve uluslararası güç dengesi yapay zekâ kapasitesini arttıran güç lehine uluslararası güç dengesini önemli ölçüde değiştirecektir. Bunun yanında, yapay zekâyâ dayalı bir teknolojik üstünlükle birlikte, özellikle hız ve doğruluk açısından silahlı güçlerin stratejik karar alma kapasitelerinde olabilecek küçük bir avantajın orantısız şekilde artabileceği varsayıldığında, bunun teknolojik üstünlüğe sahip ülke lehine savaş alanı üzerinde dengesiz bir güç durumu yaratması muhtemeldir.

Yapay zekâ teknolojisini güvenlik konusu haline getiren strateji belgeleri, yöneticilerin açıklamaları, raporlar ve akademik çalışmalar uluslararası ilişkiler disiplini bağlamında yapılacak değerlendirmelere muhtaçtır. Ülkelerin birbirleri hakkındaki algıları iki ülke arasındaki ilişkiyi etkileyen en önemli faktörlerdendir. Çalışmada örnek olarak ele alınan ABD-Çin rekabeti de göstermektedir ki iki ülkenin birbirlerine olan karşılıklı şüpheleri ilişkilerini önemli ölçüde etkilemektedir. Söz konusu iki ülkenin dünya siyasetine yön veren güçler olması hasebiyle oluşacak her olumsuz durum uluslararası güvenliği tehdit edici bir unsur yaratmaktadır. Realist paradigmaya göre, Çin ve ABD arasında bulunan karşılıklı şüphe uluslararası anarşik ortamda güvenlik ikileminin varlığına dayanmaktadır. Çin ve ABD, birbirlerinden emin olmamaları, kendi hayati varlıklarını sürdürmeyi düşünmeleri ya da kendi ulusal

güvenliklerini düşünmeleri sebebiyle güç rekabetine ve güvenlik ikilemine girmişlerdir. Çin'in hızlı yükselişi, Amerikan politika yapıcı ve araştırmacılarda bu durumun küresel siyasette Amerikan hegemonyasına bir meydan okuma olduğu ve bunun ABD'ye tehdit oluşturduğu, Çin'in bir an önce kontrol altına alınması gerektiği düşüncesinin doğmasına neden olmuştur. Bunun yanında, ABD ve Çin arasında bulunan kültürel farklılıklar da ABD kamuoyunda Çin'e karşı oluşan güvensizliği bulanıklaştırmaktadır ve böylece iki ülke arasındaki güven açığı artmaktadır. Trump döneminde Çin'in revizyonist bir devlet ve stratejik bir rakip olarak görüldüğü üç önemli raporun yayımlanmış olması ABD tarafından Çin'e duyulan güvensizliği açıkça göstermektedir. Geniş bir perspektiften bakıldığında, yapay zekâ teknolojisinin hızla gelişmesi ve uygulama alanlarının artması iki ülke arasındaki gerilimleri arttırma ihtimali doğurmakta ve uluslararası güvenlik riskleri oluşturmaktadır.

ABD ve Çin'in ulusal yapay zekâ stratejileri karşılaştırmalı olarak incelendiğinde esas olarak birer ulusal güvenlik metni olarak karşımıza çıkmaktadır. Her iki ülke de yapay zekâ teknolojisinde lider konumda olma ve ilk yapan olma avantajını elde edebilmek adına bir takım stratejiler belirlemiştir. Çin'in Yeni Nesil Yapay Zekâ Geliştirme Planı'nda dünyanın dört bir yanındaki diğer ülkelerin ulusal rekabet gücünü arttırmak ve ulusal güvenliği korumak için yapay zekâya teknolojisine yöneldikleri belirtilmekle beraber, yapay zekâ üzerinde yaşanan bu yeni uluslararası rekabetin Çin'in kendi ulusal güvenliği için de risk oluşturduğu vurgulanmaktadır. Çin'in yapay zekâ yol haritasında ulusal güvenlik kapasitesinin arttırılması planın ana hedeflerinden biri olarak sunulmaktadır. Diğer tarafta, ABD'nin Savunma Bakanlığı'nın Yapay Zekâ Stratejisi'nde de Çin'in tutumuna benzer bir tutum sergilenmiştir. Çin ve Rusya başta olmak üzere diğer ülkelerin, askeri kullanım amacıyla yapay zekâ teknolojisine önemli yatırımlar yaptığı belirtilmektedir. ABD'nin yapay zekâ strateji belgesinde Çin'den doğrudan bahsederek yapay zekâ teknolojisinin askeri amaçlı kullanımının askeri bir tehdit olduğuna değinilmektedir.

Her iki ülkenin stratejileri birlikte değerlendirildiğinde, her iki devletin de diğerinin yapay zekâ teknolojisini nasıl kullanacağı ve etkilerinin ne olacağına dair belirsizliğine karşı ulusal güvenlik yeteneklerini arttırmaya yönelik yapay zekâ teknolojisinin askeri faaliyetlerdeki kullanımlarına son hızla devam ettikleri görülmektedir. Uluslararası güvenlik bağlamında değerlendirildiğinde her iki devletin tutumu da oluşturabileceği

güvenlik riskleri bakımından endişe vericidir. Dönem dönem liderler ve politika yapıcılarının demeçleri ve yapay zekâ teknolojisinin küresel bir güvenlik tehdidi olarak kamuoyuna sunulması, küresel kamuyounda olumsuz bir algı oluşmasına neden olmaktadır. Oluşan bu olumsuz algı, potansiyel güvenlik risklerini arttırmakta ve ülkeler arası rekabetlerin çatışmaya dönüşme ihtimalini gözler önüne sermektedir.

Uluslararası ilişkiler disiplini için, Çin ve ABD arasındaki ilişki dünya siyasetinin en hayati ilişkilerinin başında gelmektedir. Yapay zekâ teknolojisinin durmaksızın evrimi ve çeşitli toplumsal alanlarda ve uluslararası meselelerdeki aktif olarak yer alışı, Çin-ABD ilişkilerinin seyrini derinden etkilemektedir. Yapay zekâ teknolojisinin önlenemez gelişimi ekonomik ve küresel yönetişimi teşvik ederek Çin ve ABD arasında yeni bir rekabet alan açtı. Bununla birlikte, Çin ve ABD arasında yaşanan yapay zekâ rekabeti güç dengesini değiştirici, silahlanma yarışını tetikleme ihtimali yüksek, stratejik istikrarı zayıflatıcı potansiyel bir etkiye sahiptir. İnsanlık tarihinin “en iyi buluşu” olarak nitelendirilebilecek bu teknoloji, iki ülkeyi de çatışma durumuna hatta olası bir savaşa sürükleyen son buluş bile olabilir. Var olan bu ikilemin kaynağı, ABD’nin Çin’in artan ekonomik, askeri gücü ve bilim ve teknoloji bağlamında şekillenen diplomatik agresifliğine dair korkularında yatmaktadır. Yaşanan bu stratejik değişim, Trump yönetimi altında ABD’nin Çin’e yönelik katı tutumunu daha da sertleştirdi. Çin ve ABD arasında yaşanan ticaret anlaşmazlıkları ve ABD’nin, ZTE ve Huawei gibi Çinli özel şirketler başta olmak üzere Çin’in bilim ve teknoloji sektörlerine uyguladığı yaptırımlar, ABD’nin Çin’e karşı sert tutumunun önemli göstergeleri olmuştur.

Şüphesiz, yapay zekâ teknolojisinde yaşanan bu süratli gelişim insanlık için büyük umutları ve bilinmeyenleri de beraberinde getirmektedir. Bu durum uluslararası ilişkileri ve gündemi de oldukça etkilemektedir. Yaşanabilecek olumsuz gelişmelerin kökeninde yer alan bu belirsizlik hali, özellikle ABD-Çin gibi iki başat aktörün uluslararası gündemi belirlemelerine bağlı olarak yeniden değerlendirilmeye muhtaçtır. Çin ve ABD arasında yaşanan etkileşimde asıl olan, ABD’nin Çin’in yükselişine yönelik algısı ve tutumu olduğunu söylemek mümkündür. Çünkü Çin’in ABD’nin karşısında meydan okuyucu güç olarak yer alması ve ekonomik anlamda elde ettiği güç ABD için önemli bir tehdit unsuru oluşturmaktadır. İki ülke ilişkilerinde güvenin ve işbirliğinin tesis edilmesi özellikle uluslararası güvenliğin stabil hale

gelmesinde önemli bir yere sahiptir. Politika yapımcıların ve liderlerin ABD-Çin arasında yaşanacak bir silahlı çatışmanın ya da savaşın dünya siyasetini temelinden etkileyeceğini bilerek açıklamalarda bulunmaları ve özellikle yapay zekâ teknolojisi ile ilgili yapılan olumsuz ve güvenlik odaklı söylemler uluslararası toplumda korku yaratan bir gündem oluşturmaktadır. Bilhassa, Çin ve ABD arasındaki ikili ilişkilerde, Çin-ABD ekonomisi ve ticaret savaşı baskısı altında yapılan müzakereler gibi üst düzey diyalog mekanizmalarına yapay zekâ tartışmalarının da dahil edilmesi ve düşünce kuruluşları ve yapay zekâ işletmeleri gibi kurumların da süreçte yer alması önem arz etmektedir. Yapay zekâ temelli silahlanmanın stratejik olarak sınırlarının belirlenmesi, çatışmaların önlenmesi ve uluslararası stratejik istikrar ve güvenliğin korunması adına her iki ülkeye de önemli bir sorumluluk yüklenmektedir. Bu bağlamda hem politika yapıcı ve liderlerin hem de akademik camianın bu konuda aktif şekilde rol alması ve yapıcı sonuçlara imza atmaları beklenmektedir.

Yapay zekâ teknolojisinde yaşanan küresel rekabet, 21. yüzyılın ilk çeyreğinde ülkeleri yeni bir döneme adapte olmaya zorlamaktadır. Çok boyutlu kullanım alanlarının varlığı, kullanımına dair hukuki sınırlarının belli olmayışı, kolay erişilebilir olması gibi durumlar farklı düzeylerde farklı alanlarda etkiler doğurmaktadır. Son yıllarda yapay zekâ stratejisi oluşturan ülke sayısının belirgin olarak artışı doğal olarak yapılan tartışmaları da arttırmıştır. ABD ve Çin gibi iki hegemonik gücün bu alanda da rekabet etmesi yapay zekâ teknolojisinin küresel etkilerini oldukça arttırmıştır. Ülkeler için ulusal güvenlik meselesi olarak değerlendirilmesiyle birlikte var olan potansiyel riskler de etkileri itibarıyla uluslararası güvenliğe tehdit oluşturmaktadır. Bununla birlikte, yeni fırsatların ortaya çıkışıyla birlikte, hukuk, eğitim, sağlık, finans gibi sektörlerde de aktif olarak kullanılması ülkeleri işbirliğine yöneltmektedir. Burada ortaya çıkan ikilem, politika yapımcıların tutumları ve ülkelerin stratejileri göz önüne alındığında yapay zekâ teknolojisinin risk ve avantajlarının hem makro hem de mikro ölçekte tartışılması gerekliliğini doğurmaktadır. ABD-Çin arasında yaşanan rekabet de göstermektedir ki, kullanım amacının belirlenmesi, hukuki normlarının oluşturulması stabil bir yapay zekâ toplumu oluşturulması için öncelikli meselelerdir. Aynı zamanda liderlerin yapay zekâ teknolojisini birer güvenlik tehdidi haline getirdikleri söylemlerden kaçınmaları, ülkelerin strateji belgelerinin saldırgan, hedef gösterici ve

tehdit oluşturucu bir dille oluşturulmaması toplum nezdinde oluşabilecek olumsuz algı ve korkuyu yok edecektir.

Yapay zekâ teknolojisinin insani faktörü güçlendirecek, insan hayatını kolaylaştıracak sistemlerde kullanımı ve işgücünü olumsuz etkilemeden iş kapsamlarını ve türlerini değiştirerek toplumlara entegre edilmesi oluşan kötü algıyı yok edecektir. Burada yapılması gereken, hukuki sınırları, kullanım amaçları belirlenmiş bir yapay zekâ ekosistemi yaratmayı teşvik etmek, ar-ge faaliyetlerini insanlık için faydalı sektörler üzerinden sürdürmek ve uluslararası toplumu en iyi şekilde yapay zekâ çağına hazırlamaktır.



KAYNAKLAR

- Adler, E. (2013). Constructivism in international relations: sources, contributions, and debates. *Handbook of international relations*, 2, 112-144.
- Ahrens Dorf, P. J. (1997). Thucydides' realistic critique of realism. *Polity*, 30(2), 231-265.
- Alderman, D. ve Ray, J. (2017). Best Frenemies Forever: Artificial Intelligence, Emerging Technologies, and China–US Strategic Competition. *SITC Research Briefs*, (2017-10).
- Allen, G. ve Kania, E. (2017, September 8). China is Using America's Own Plan to Dominate the Future of Artificial Intelligence. *Foreign Policy*, 1-50.
- Allen, G. ve Chan, T. (2017). *Artificial Intelligence and National Security, Technical Report, Harvard Kennedy School, Harvard University*. Boston: MA.
- Allen, J. R. ve Husain, A. (2017, November 3). The Next Space Race is Artificial Intelligence. *Foreign Policy*.
- Allison, G. T. (2017). *Destined for War: Can America and China Escape Thucydides's Trap?* New York: Houghton Mifin Harcourt.
- Amoore, L. (2009). Algorithmic war: Everyday geographies of the war on terror. *Antipode*, 41(1), 49-69.
- Amran, A., Lee, S. P. ve Devi, S. S. (2014). The influence of governance structure and strategic corporate social responsibility toward sustainability reporting quality. *Business Strategy and the environment*, 23(4), 217-235.
- Anderton, C. H. (1989). Arms race modeling: Problems and prospects. *Journal of Conflict Resolution*, 33(2), 346-367.
- Aradau, C., Lobo-Guerrero, L. ve Munster, R. V. (Eds) (2008). Security, Technologies Of Risk, And The Political. *Security Dialogue*, 39(2–3), 147–54.
- Ardam, S. M., Dehnavi, E. A., Barzyan, M. G. VE Parvaresh, A. (2021). Security From the Perspectives of Realism, Copenhagen, Liberalism with a Little Taste of

- Technology. *PalArch's Journal of Archaeology of Egypt/Egyptology*, 18(6), 489-511.
- Asaro, P. (2019). What is an artificial intelligence arms race anyway. *ISJLP*, 15, 45.
- Ashton, K. (2009). That 'internet of things' thing. *RFID journal*, 22(7), 97-114.
- Ask, J. A., Facemire, M., Hogan, A. ve Conversations, H. B. (2016). The state of chatbots. *Forrester. com report*, 20.
- Ayoub, K. ve Payne, K. (2016). Strategy in the age of artificial intelligence. *Journal of strategic studies*, 39(5-6), 793-819.
- Baark, E. (2001). Technology and entrepreneurship in China: Commercialization reforms in the science and technology sector. *Review of Policy Research*, 18(1), 112-129.
- Bailetti, T. (2012). Technology entrepreneurship: overview, definition, and distinctive aspects. *Technology Innovation Management Review*, 2(2). https://timreview.ca/sites/default/files/article_PDF/Bailetti_TIMReview_February2012.pdf adresinden erişilmiştir.
- Balin, Z. ve Hass. R. (2019). US-China relations in the age of artificial intelligence. *Brookings Institution*, <https://www.brookings.edu/research/us-china-relations-in-the-ageof-artificial-intelligence/>.
- Balzacq, T., Basaran, T., Bigo, D., Guittet, E. P. ve Olsson, C. (2010). Security practices. *Oxford Research Encyclopedia of International Studies*. <https://oxfordre.com/internationalstudies/view/10.1093/acrefore/9780190846626.001.0001/acrefore-9780190846626-e-475> adresinden erişilmiştir.
- Barnett, J. (2001). *The meaning of environmental security: Ecological politics and policy in the new security era*. Zed Books.
- Basiuk, V. (1977). *Technology, world politics, and American policy*. United States.
- Beard, C. A. (1927). Time, technology, and the creative spirit in political science. *American Political Science Review*, 21(1), 1-11.
- Beeson, M. (2010). The Coming of Environmental Authoritarianism. *Environmental politics*, 19(2), 276-294.

- Becker, J. (1973). Racism in Children's and Young People's Literature in the Western World. *Journal of Peace Research*, 10(3), 295–303.
- Bendett, S. (2018, April 4). In AI, Russia is Hustling to Catch Up. *Defense One*.
<https://www.defenseone.com/ideas/2018/04/russia-races-forward-ai-development/147178/> adresinden erişilmiştir.
- Bennett, C. ve Bender, B. (2018). How China acquires 'the crown jewels' of US technology. *South China Morning Post*, 22.
- Berisha, V. (2017). AI as a threat to democracy: Towards an empirically grounded theory.
- Berwick, A. (2018). How ZTE helps Venezuela create China-style social control. *Reuters Investigates*, 14.
- Bimber, B. (2003). *Information and American democracy: Technology in the evolution of political power*. Cambridge University Press.
- Binet, A. ve Simon, T. (1961). The development of intelligence in children. *Studies in individual differences: The search for intelligence*. J. J. Jenkins ve D. G. Paterson (Edidörler). s. 81–111. Appleton-Century-Crofts.
- Bjola, C. ve Holmes, M. (2015). *Digital diplomacy: Theory and practice*. Routledge.
- Bjola, C. (2020). Diplomacy in the Age of Artificial intelligence. *USC Center of Public Diplomacy*.
- Blinder, A. S. (2006). Offshoring: the next industrial revolution? *Foreign affairs*, 113-128.
- Borowiec, S. (2016, March 15). AlphaGo seals 4-1 victory over Go grandmaster Lee Sedol. *The Guardian*.
<https://www.theguardian.com/technology/2016/mar/15/googles-alphago-seals-4-1-victory-over-grandmaster-lee-sedol> adresinden erişilmiştir.
- Bostrom, N. (2014). *Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies*. Oxford: Oxford University Press.

- Bostrom, N. ve Yudkowsky, E. (2013). The Ethics of Artificial Intelligence. *Cambridge Handbook of Artificial Intelligence*. Frankish, K (Editor). s.316-334. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bowerman, N. (2019). The case for building expertise to work on US AI policy, and how to do it. *80,000 Hours*. <https://80000hours.org/articles/us-ai-policy/#how-to-pursue-a-career-in-us-ai-public-policy> adresinden erişilmiştir.
- Braverman, B. (2018, September 26). Congress Enacts the Export Controls Act of 2018, Extending Controls to Emerging and Foundational Technologies. *Davis Wright Tremaine LLP*. <https://www.dwt.com/insights/2018/09/congress-enacts-the-export-controls-act-of-2018-ex> adresinden erişilmiştir.
- Bremmer, I. (2017, November 2). How China's Economy is Poised to Win the Future. *Time*. <http://time.com/magazine/south-pacific/5007633/november-13th-2017-vol-190-no-20-asia-europe-middle-east-and-africa-south-pacific/> adresinden erişilmiştir.
- Brennan, T. J. ve Lo, A. W. (2012). An evolutionary model of bounded rationality and intelligence. *PLoS ONE*, 7(11), e50310.
- Brennan, T. J. ve Lo, A. W. (2011). The origin of behavior. *Quarterly Journal of Finance*, 7, 1043–1050.
- Brent, E. ve Anderson, R. (1990). *Computer applications in the social science* (pp. 400-401). New York: McGraw-Hill.
- Brody, B. (2019, February 11). Trump Signs Order Prioritizing Artificial Intelligence Research. *Bloomberg*. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-02-11/trump-expected-to-sign-order-prioritizing-ai-research-spending> adresinden erişilmiştir.
- Brooks, S. G. ve Wohlforth, W. C. (2015). *American primacy in perspective* (pp. 29-38). Routledge.
- Brooks, H. (1980). Technology, evolution, and purpose. *Daedalus*, 109(1), 65-81.

- Brundage, M., Avin, S., Clark, J., Toner, H., Eckersley, P., Garfinkel, B., ... & Amodei, D. (2018). The malicious use of artificial intelligence: Forecasting, prevention, and mitigation. *arXiv preprint arXiv:1802.07228*.
- Burton, J. W. (1967). *International relations: A general theory*. Cambridge University Press.
- Busse, N. (1999). Constructivism and Southeast Asian Security. *The Pacific Review*, 12(1), 39-60.
- Buzan, B. ve Hansen, L. (2009). *The evolution of international security studies*. Cambridge University Press.
- Buzan, B., Jones, C. A., Little, R. ve Richard, L. (1993). The logic of anarchy: neorealism to structural realism. *Columbia University Press*.
- Buzan, B., Wæver, O., Wæver, O. ve De Wilde, J. (1998). *Security: A New Framework For Analysis*. Lynne Rienner Publishers.
- Buzan, B. (2008). *People, States & Fear: An Agenda For International Security Studies In The Post-Cold War Era*. Ecpr Press.
- Buzan, B. (1991). New patterns of global security in the twenty-first century. *International affairs*, 67(3), 431-451.
- Buzan, B. (1987). *An introduction to strategic studies: military technology and international relations*. Springer.
- Buzan, B. (1984). Economic structure and international security: The limits of the liberal case. *International Organization*, 597-624.
- Callan, E. (1997). *Creating citizens: Political education and liberal democracy*. Clarendon Press.
- Cassese, A. (1984). The Geneva protocols of 1977 on the humanitarian law of armed conflict and customary international law. *UCLA Pac. Basin LJ*, 3, 55.
- Castro, D. ve New, J. (2016). The promise of artificial intelligence. *Center for Data Innovation*, 1-48.

Cath, C., Wachter, S., Mittelstadt, B., Taddeo, M., & Floridi, L. (2018). Artificial intelligence and the ‘good society’: the US, EU, and UK approach. *Science and engineering ethics*, 24(2), 505-528.

Cave, S. ve ÓhÉigearthaigh, S. S. (2018, December). An AI race for strategic advantage: rhetoric and risks. In *Proceedings of the 2018 AAAI/ACM Conference on AI, Ethics, and Society* (pp. 36-40).

Cellan-Jones, R. (2014, December 2). Stephen Hawking warns artificial intelligence could end mankind. *BBC news*. <https://www.bbc.com/news/technology-30290540> adresinden erişilmiştir.

Chang, D. W. (1991). *China under Deng Xiaoping: political and economic reform*. Springer.

China AI Development Report (2018) Tsinghua University.
http://www.sppm.tsinghua.edu.cn/eWebEditor/UploadFile/China_AI_development_report_2018.pdf adresinden erişilmiştir.

China Economic Net (2017, November 16). New Generation Artificial Intelligence Megaproject Implementation. [新一代人工智能重大项目启动].
http://www.ce.cn/xwzx/gnsz/gdxw/201711/16/t20171116_26873888.shtml adresinden erişilmiştir.

Chinese Academy of Artificial Intelligence (2019). About CAAI [WWW Document]. URL
<http://en.caii.cn/index.php?s=/Home/Article/index/id/2.html> adresinden erişilmiştir.

Chipman, J. (1992). The future of strategic studies: beyond even grand strategy. *The Round Table*, 81(322), 135-152.

Cho, A. (2018). After years of avoidance, Department of Energy joins quest to develop quantum computers. *Science*, 10.

Choong, W. (2011, November 6). America’s Clout: That Shrinking Feeling. *The Straits Times*. <http://archive.thedailystar.net/newDesign/news-details.php?nid=209350> adresinden erişilmiştir.

- Chorzempa, M., Triolo, P. ve Sacks, S. (2018). China's social credit system: A mark of progress or a threat to privacy? *Peterson Institute for International Economics*, No. Policy Brief 18-14.
- Choudhury, S. R. (2017, October 11). Alibaba says it will invest more than \$15 billion over three years in global research program. *CNBC*. <https://www.cnbc.com/2017/10/11/alibaba-says-will-pour-15-billion-into-global-research-program.html> adresinden erişilmiştir.
- Chua, A. C. (2017). One Belt One Road and Opportunities. *Center for Financial Stability*, online verfügbar unter: http://www.centerforfinancialstability.org/research/Chua_OneBeltOneRoad_7_6_17.pdf adresinden erişilmiştir.
- CNNIC, H. (2019). Statistical report on internet development in china. *China Internet Network Information Centre*.
- Cohen, G. A. (2000). *Karl Marx's theory of history: a defence*. Oxford: Clarendon Press.
- Cohn, C. (Editör). (2013). *Women and wars: Contested histories, uncertain futures*. John Wiley & Sons.
- Colom R., Karama S., Jung RE ve Haier RJ. (2010). *Dialogues Clin Neurosci*, 12(4), 489-501.
- Coker, C. (2019). Artificial Intelligence and the Future of War. *Scandinavian Journal of Military Studies*, 2(1).
- Cooper, P. (1965). The Development of the Concept of War. *Journal of Peace Research*, 2(1), 1-16.
- Copeland, D. C. (2014). *Economic interdependence and war* (Vol. 148). Princeton University Press.
- Corea, F. (2019). Introduction to Data. In *An Introduction to Data* (pp. 1-5). Springer, Cham.
- Council on Foreign Relations (2017, December 6). Beijing's AI Strategy: Old-School Central Planning with a Futuristic Twist.

<https://www.cfr.org/blog/beijings-ai-strategy-old-school-central-planningfuturistic-twist> adresinden erişilmiştir.

Craig, A. ve Valeriano, B. (2016, May). Conceptualising cyber arms races. In *2016 8th International Conference on Cyber Conflict (CyCon)* (s. 141-158). IEEE.

Cronk, T. M. (2019). DOD unveils its artificial intelligence strategy. *Department of Defense, February, 12*.

Croteau, D. ve Hoynes, W. (2013). *Media/society: Industries, images, and audiences*. Sage Publications.

Cummings, M. L., Roff, H. M., Cukier, K., Parakilas, J. ve Bryce, H. (2018). Artificial Intelligence and International Affairs. *Chatham House Report*, 7-18.

Cummings, M. (2017). *Artificial intelligence and the future of warfare*. London: Chatham House for the Royal Institute of International Affairs.

Cyranoski, D. (2018, January 17). China Enters the Battle for AI Talent. *Nature*.
<https://www.nature.com/articles/d41586-018-00604-6> adresinden erişilmiştir.

ÇKP (2016). The 13th Five Year Plan for Economic and Social Development of the People's Republic of China. Communist Party of China. (trans. Compilation and Translation Bureau).
<https://policy.asiapacificenergy.org/sites/default/files/The%2013th%20Five-Year%20Plan%20For%20economic%20and%20social%20development%20of%20the%20People%27s%20Republic%20of%20China.pdf> adresinden erişilmiştir.

DARPA.mil. (2020). AI Next Campaign. <https://www.darpa.mil/work-with-us/ai-next-campaign> adresinden erişilmiştir.

DARPA's Commander's Aid: From OODA to Deep Green (2008, June 3). *Defense Industry Daily*. <https://www.defenseindustrydaily.com/darpa-from-ooda-to-deep-green-03497/> adresinden erişilmiştir.

Davenport, C. (2017, Aralık). Future Wars May Depend as Much on Algorithms as on Ammunition, Report Says. *Boston Globe*, 3.

- Davis, Z. (2019). Artificial Intelligence on the Battlefield. *PRISM*, 8(2), 114-131.
- De Spiegeleire S., Maas M. ve Sweijts T. (2017). *Artificial intelligence and the future of defense: strategic implications for small-and medium-sized force providers*. Netherlands: The Hague Centre for Strategic Studies.
- Deibert, R. (2015). Authoritarianism goes global: Cyberspace under siege. *Journal of Democracy*, 26(3), 64-78.
- Der Derian, J. (1990). The (s) pace of international relations: Simulation, surveillance, and speed. *International studies quarterly*, 34(3), 295-310.
- Deutsch, K. W. (1957). Mass Communications and the Loss of Freedom in National Decision-making: A Possible Research Approach to Interstate Conflicts. *Conflict Resolution*, 1:2, 200–11.
- Ding J. (2019) ChinAI #51: China’s AI “National Team”, ChinAI Neswletter. <https://chinai.substack.com/p/chinai-51-chinas-ai-national-team> adresinden erişilmiştir.
- Ding, J. (2018). Deciphering China’s AI dream. *Future of Humanity Institute Technical Report*.
- Ding, J., Triolo, P. ve Sacks, S. (2018). Chinese Interests Take a Big Seat at the Ai Governance Table. *New America*, 20. <https://www.newamerica.org/cybersecurity-initiative/digichina/blog/chinese-interests-take-big-seat-ai-governance-table/>
- Dominguez, R., Onieva, E., Alonso, J., Villagra, J. ve Gonzalez, C. (2011). LIDAR based perception solution for autonomous vehicles. In *2011 11th International Conference on Intelligent Systems Design and Applications* (pp. 790-795). IEEE.
- Dwnnews [中国-多维新闻网] (2017, October 18). Full Text of Xi Jinping Report to 19th Congress, [习近平十九大报告全文]. http://news.dwnnews.com/china/news/2017-10-18/60018047_all.html adresinden erişilmiştir.

Economic Daily (2017, November 3). Innovate, lead development, and build a science and technology superpower - specialists in science and technology study and implement the spirit of the 19th CPC National Congress. [创新引领发展 建设科技强国——科技专家学习贯彻党的十九大精神]. <http://cpc.people.com.cn/n1/2017/1103/c415067-29625761.html> adresinden erişilmiştir.

Edwards, J. (2018). Dana Deasy Talks Cloud, Artificial Intelligence at DISA's Forecast to Industry Conference. <https://www.executivegov.com/2018/11/dana-deasy-talks-cloud-artificial-intelligence-at-disas-forecast-to-industry-conference/> adresinden erişilmiştir.

Ellsberg, D. (2017). *The doomsday machine: Confessions of a nuclear war planner*. Bloomsbury Publishing USA.

Ellul, J., Wilkinson, J. ve Merton, R. K. (1964). *The technological society* (Vol. 303). New York: Vintage books.

Engerman, S. L. ve Gallman, R. E. (Editörler). (1996). *The Cambridge economic history of the United States* (Vol. 3). Cambridge University Press.

England, G. (2017, December 6). US is Losing Ground on Technology Superiority. The Hill. <http://thehill.com/opinion/technology/363621-us-is-losing-ground-on-technology-superiority> adresinden erişilmiştir.

English, O. (1976). Oxford English Dictionary. *Encyclopedia of Swearing*, 334.

Erdoğan, S. (2020). Dijital Çağ'da Yeni Dinamiklerin Analizi: Teknoloji ve Uluslararası İlişkiler. *21. Yüzyılda Uluslararası İlişkilerde Yeni Trendler: İnsanımız İlk 10 Yolunda mı?* Ermağan, İ. (Editör). s. 3-15. Ankara: Nobel Yayıncılık.

Eriksson, J. ve Giacomello, G. (Editörler) (2007). *International relations and security in the digital age* (Vol. 52). Routledge.

Ermağan, İ. (2021). Worldwide Artificial Intelligence Studies with a Comparative Perspective: How Ready is Turkey for This Revolution? *Artificial Intelligence Systems and the Internet of Things in the Digital Era, Proceedings of EAMMIS*

2021. Abdalmuttaleb M. A. Musleh Al-Sartawi; Anjum Razzaque; Muhammad Mustafa Kamal (Editörler). s. 500-512. Cham: Springer.
- Ermağan, İ. ve Erdoğan, S. (2020a). Dijital Dönüşüm (D)Evrimi: Endüstri 4.0 ve (Endüstriyel) Yapay Zekâ. *Endüstri 4.0'dan Toplum 5.0'a Güncel Yaklaşımlar*. Çiğdem, S. ve Boztaş, A. (Editörler). s. 47-63. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Ermağan, İ. ve Erdoğan, S. (2020b). Almanya yeni dönemde ekonomik belirleyicilere ne kadar hazır? Almanya'nın endüstri 4.0 performansı, yapay zekâ ve 5 G çalışmaları ve Türkiye. *Türk-Alman Çalışmaları Serisi I-Sosyal Bilimler Makaleleri*. Önsoy, M. ve Er, M. (Editörler). s.273-292. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Ernst, D. (2020). Competing in Artificial Intelligence Chips: China's Challenge amid Technology War. *Centre for International Governance Innovation, Special Report*.
- Evangelista, M. (1988). How technology fuels the arms race. *Technol. Rev.(United States)*, 91(5).
- Executive Office of the President (2019). The National Artificial Intelligence Research and Development Strategic Plan: 2019 Update. <https://www.nitrd.gov/pubs/National-AI-RDStrategy-2019.pdf> adresinden erişilmiştir.
- Executive Office of the President (2016a). Preparing for the Future of Artificial Intelligence. *Washington, DC*. https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/whitehouse_files/microsites/ostp/NSTC/preparing_for_the_future_of_ai.pdf adresinden erişilmiştir.
- Executive Office of the President (2016b). Artificial intelligence, automation and the economy. *Washington, DC*. <https://www.whitehouse.gov/sites/whitehouse.gov/files/> adresinden erişilmiştir.

- Farrands, C., Talalay, M ve Tooze, R. (1997). *Technology, culture, and competitiveness: Change and the world political economy* (Vol. 1). Psychology Press.
- Federal Register (2019, February 11). Executive order No. 13859 of February 11, 2019: maintaining American leadership in artificial intelligence. www.federalregister.gov/documents/2019/02/14/2019-02544/maintaining-american-leadership-in-artificial-intelligence adresinden erişilmiştir.
- Feenberg, A. (1991). *Critical theory of technology* (Vol. 5). New York: Oxford University Press.
- Feigenbaum, E. A. (1999). Who's Behind China's High-Technology “Revolution”? How Bomb Makers Remade Beijing's Priorities, Policies, and Institutions. *International Security*, 24(1), 95-126.
- Feldstein, S. (2019). The road to digital unfreedom: How artificial intelligence is reshaping repression. *Journal of Democracy*, 30(1), 40-52.
- Felten, E. W. ve Lyons, T. (2016). Public input and next steps on the future of artificial intelligence. *Medium*. <https://medium.com/@USCTO/public-input-and-next-steps-on-the-futureof-artificial-intelligence-458b82059fc3#.fj949abr5> adresinden erişilmiştir.
- Fesenko, M. (2020). The Danger Of Confrontation Between The United States And China In The New Cold War. *Problems of World History*, (11), 114-130.
- Fligstein, N. (1993). *The transformation of corporate control*. Harvard University Press.
- Floridi, L. ve Taddeo, M. (Editörler). (2014). *The ethics of information warfare* (Vol. 14). Springer Science & Business Media.
- Fogel, A. (1992). Movement and communication in human infancy: The social dynamics of development. *Human Movement Science*, 11(4), 387-423.
- Forbes Insights (2018). <https://www.forbes.com/sites/insights-intelai/2018/09/21/the-ultimate-physicians-assistant/?sh=193a12732747> adresinden erişilmiştir.

- Fortune Business Insights (2019). <https://www.fortunebusinessinsights.com/industry-reports/artificial-intelligence-market-100114> adresinden erişilmiştir.
- Fox, M. (2017, September 12). US in 'Arms Race' with China for A.I. Tech and Talent, says Billionaire Tech Investor. *CNBC*.
<https://www.cnbc.com/2017/09/12/us-china-compete-for-a-i-tech-and-talent-says-billionaire-investor.html> adresinden erişilmiştir.
- Fox, W. T. (1949). Interwar International Relations Research: The American Experience. *World Politics*, 2(1), 67-79.
- Freedom House (2018). Freedom on the Net 2018. *Freedom House*.
<https://freedomhouse.org/report/freedom-net/freedom-net-2018> adresinden erişilmiştir.
- Frey, C. B. ve Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?. *Technological forecasting and social change*, 114, 254-280.
- Friedberg, A. L. (2005). The future of US-China relations: Is conflict inevitable? *International security*, 30(2), 7-45.
- Friedman, J. (1990). Being in the world: globalization and localization. *Theory, Culture & Society*, 7(2-3), 311-328.
- Fritsch, S. (2011). Technology and global affairs. *International Studies Perspectives*, 12(1).
- Frost ve Sullivan, (2019). Frost & Sullivan Reveals 2019 Top Growth Opportunities in Healthcare by Region and Key Sectors. <https://ww2.frost.com/news/press-releases/frost-sullivan-reveals-2019-top-growth-opportunities-healthcare-region-and-key-sectors/> adresinden erişilmiştir.
- Fukuyama, F. (1992). *The end of history*. New york: Free Press.
- Garber, D. (1988, January). Descartes and Method in 1637. *PSA: Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, 1988(2), s. 225-236.

- Garcia, D. (2018). Lethal artificial intelligence and change: The future of international peace and security. *International Studies Review*, 20(2), 334-341.
- Garcia, D. (2016). Future Arms, Technologies, And International Law: Preventative Security Governance. *European Journal Of International Security*, 1(1), 94–114.
- Garcia, E. V. (2019). Artificial Intelligence, Peace and Security: Challenges for International Humanitarian Law. *Cadernos de Política Exterior*, 8.
- Gardner, H. (1992). Multiple intelligences. *Minnesota Center for Arts Education*, 5.
- Geist, E. M. (2016). It's already too late to stop the AI arms race—We must manage it instead. *Bulletin of the Atomic Scientists*, 72(5), 318-321.
- Geist, E. ve Lohn, A. J. (2018). How Might Artificial Intelligence Affect the Risk of Nuclear War? *Rand Corporation*.
<https://www.rand.org/pubs/perspectives/PE296.html> adresinden erişilmiştir.
- Gil, D., Hobson, S., Mojsilović, A., Puri, R. ve Smith, J. R. (2020). *AI for Management: An Overview. In The Future of Management in an AI World*. Palgrave Macmillan, Cham
- Gill, A. S. (2019). Artificial intelligence and international security: the long view. *Ethics & International Affairs*, 33(2), 169-179.
- Gilpin, R. (1981). *War and Change in World Politics*. Cambridge University Press.
- Glaser, C. (2011). Will China's rise lead to war? Why realism does not mean pessimism. *Foreign Affairs*, 80-91.
- Glaser, C. L. (2000). The causes and consequences of arms races. *Annual Review of Political Science*, 3(1), 251-276.
- Goldin, C. D. ve Katz, L. F. (2009). *The race between education and technology*. Harvard university press.
- Goodall, N. J. (2014). Machine ethics and automated vehicles. In *Road vehicle automation*. Cham: Springer.

- Goosen, R., Rontojannis, A., Deutscher, S., Rogg, J., Bohmayr, W. ve Mkrtchian, D. (2018, November 13). Artificial Intelligence Is a Threat to Cybersecurity. It's Also a Solution. BCG. <https://www.bcg.com/publications/2018/artificial-intelligence-threat-cybersecurity-solution> adresinden erişilmiştir.
- Granger, J. V. (1979). *Technology and international relations*. Oxford: W. H. Freeman.
- Gray, C. S. (1971). The arms race phenomenon. *World Politics: A Quarterly Journal of International Relations*, 39-79.
- Green, L. (2001). Technoculture: Another Term that Means Nothing and Gets Us Nowhere?. *Media International Australia incorporating Culture and Policy*, 98(1), 11-25.
- Groth, O. (2019). *Comparison of National Strategies to Promote Artificial Intelligence*. Konrad-Adenauer-Stiftung eV.
- Grudin, J. (2009). AI and HCI: Two fields divided by a common focus. *Ai Magazine*, 30(4), 48-48.
- Grut, C. (2013). The challenge of autonomous lethal robotics to International Humanitarian Law. *Journal of Conflict and Security Law*, 18(1), 5-23.
- Guzzini, S. (2003). The Cold War is what we make of it: when peace research meets constructivism in International Relations. *Contemporary Security Analysis and Copenhagen Peace Research*. Guzzini, S ve Jung, D. (Editörler). s. 56-68. London: Routledge.
- Hall, D.W. ve Pesenti, J. (2017, October 15). Growing the Artificial Intelligence Industry in the UK. <https://www.gov.uk/government/publications/growing-the-artificial-intelligence-industry-in-the-uk> adresinden erişilmiştir.
- Han, M. (2018, April 12). China Prepares for AI Talent Shortage. Synced. <https://syncedreview.com/2018/04/12/china-prepares-for-ai-talent-shortage/> adresinden erişilmiştir.
- Haner, J. ve Garcia, D. (2019). The artificial intelligence arms race: trends and world leaders in autonomous weapons development. *Global Policy*, 10(3), 331-337.

- Hansen, L. ve Nissenbaum, H. (2009). Digital disaster, cyber security, and the Copenhagen School. *International studies quarterly*, 53(4), 1155-1175.
- Hass, R. (2019). What the US and China each got out of the Trump-Xi meeting in Japan. *Brookings Institution*. <https://www.brookings.edu/blog/order-fromchaos/2019/07/01/what-the-us-and-china-each-got-out-of-the-trump-xi-meeting-injapan/> adresinden erişilmiştir.
- Hassabis, D. (2017). Artificial intelligence: Chess match of the century. *Nature*, 544(7651), 413-414.
- Hawksworth, J., Berriman, R. ve Goel, S. (2018). Will robots really steal our jobs? An international analysis of the potential long term impact of automation. *PricewaterhouseCoopers*, 13.
- He, Y. ve Bowser, A. (2017). How China is preparing for an AI-powered Future. *Wilson Briefs*. https://www.wilsoncenter.org/sites/default/files/media/documents/publication/how_china_is_preparing_for_ai_powered_future.pdf adresinden erişilmiştir.
- Herrera, G. L. (2003). Technology and international systems. *Millennium*, 32(3), 559-593.
- Hertig, G. (2021). Using artificial intelligence for financial supervision purposes. [https://ethz.ch/content/dam/ethz/special-interest/dual/frs-dam/documents/Hertig%20WP%20AI%20and%20Financial%20Supverision%20\(Feb-1-2021\).pdf](https://ethz.ch/content/dam/ethz/special-interest/dual/frs-dam/documents/Hertig%20WP%20AI%20and%20Financial%20Supverision%20(Feb-1-2021).pdf) adresinden erişilmiştir.
- Herz, J. H. (1959). *International politics in the atomic age* (No. 34). Columbia University Press.
- Herz, J. H. (1951). *Political Realism and Political Idealism*. Illinois: The University of Chicago Press.
- Hoffman, D. (2009). *The Dead Hand: The Untold Story of the Cold War Arms Race and Its Dangerous Legacy*. Anchor.
- Holmes, S. (1997). *Passions and constraint: on the theory of liberal democracy*. University of Chicago Press.

- Honavar, V. ve Uhr, L. (1994). *Symbolic Artificial Intelligence*. Connectionist Networks & Beyond.
- Horowitz, M. C. (2018). Artificial intelligence, international competition, and the balance of power (Mayıs 2018). *Texas national security review.*, 37-57.
- Horowitz, M. C., Allen, G. C., Kania, E. B. ve Scharre, P. (2018). *Strategic competition in an era of artificial intelligence*. Center for a New American Security.
- Howe, K. R. (1992). Liberal democracy, equal educational opportunity, and the challenge of multiculturalism. *American Educational Research Journal*, 29(3), 455-470.
- Hughes, C. (1995). China and liberalism globalised. *Millennium*, 24(3), 425-445.
- Huntington, S. (1958). Arms Races: Prerequisites And Results. *Public Policy*, 8, 41-86.
- Ikenberry, G. J. (2008). The rise of China and the future of the West-Can the liberal system survive. *Foreign Aff.*, 87, 23-36.
- Ilachinski, A. (2017, January). A1, Robots, And Swarms: Issues, Questions, And Recommended Studies. Arlington: Cna: Analysis And Solutions.
- Inkster, N. (2013). Conflict Foretold: America and China. *Survival*, 55(5), 7-28.
- Intelligence, A. (2016). Automation, and the Economy. *Executive office of the President*, 18-19.
- Intriligator, M. D. ve Brito, D. L. (1984). Can arms races lead to the outbreak of war?. *Journal of Conflict Resolution*, 28(1), 63-84.
- iiMedia [艾媒咨询权威] (2017, April 6). 2017 China Artificial Intelligence Industry Special Research Report [2017 年中国人工智能产业专题研究报告]. http://www.sohu.com/a/132360429_468646 adresinden erişilmiştir.
- Jensen, B. M., Whyte, C. ve Cuomo, S. (2020). Algorithms at war: the promise, peril, and limits of artificial intelligence. *International Studies Review*, 22(3), 526-550.

- Jeong-ho, L. (2019). Chinese President Xi Jinping calls for US and North Korean leaders to hold third nuclear summit. *South China Morning Post*.
<https://www.scmp.com/news/china/diplomacy/article/3016397/chinese-president-xi-jinping-calls-us-and-north-korean-leaders> adresinden erişilmiştir.
- Jervis, R. (1993). International Primacy: Is the Game Worth the Candle? *International Security*, 17:4, 52–67.
- Jervis, R. (1978). Cooperation under the security dilemma. *World politics*, 30(2), 167-214.
- Jervis, R. (1976). *Perception and Misperception in International Politics*. Princeton: Princeton University Press.
- Jing, M. ve Dai, S. (2017). China recruits Baidu, Alibaba and Tencent to AI ‘national team’. *South China Morning Post*. <https://www.scmp.com/tech/china-tech/article/2120913/china-recruits-baidu-alibaba-and-tencent-ai-national-team> adresinden erişilmiştir.
- Jisheng, Y. (2012). *Tombstone: the great Chinese famine, 1958-1962*. Macmillan.
- Johnson, J. (2019). Artificial intelligence & future warfare: implications for international security. *Defense & Security Analysis*, 35(2), 147-169.
- Jones, R. W. ve Jones, R. L. W. (1999). *Security, strategy, and critical theory*. Lynne Rienner Publishers.
- Jones, R. W. (1995). The Nuclear Revolution. *Fin De Siècle: The Meaning of the Twentieth Century*. A. Danchev (Editör). London: Taurus.
- Joseph, J. ve Wight, C. (Editörler). (2010). *Scientific realism and international relations*. Springer.
- Kaltofen, C., Carr, M. ve Acuto, M. (Editörler) (2018). *Technologies of International Relations: Continuity and Change*. Springer.
- Kania, E. B. (2017a). Battlefield Singularity: Artificial Intelligence, Military Revolution, And China's Future Military Power [Online].
<https://css.ethz.ch/en/services/digital->

[library/publications/publication.html/f3bd90d5-b0aa-4ef4-aaea-52544fdbcb91](https://www.foreignaffairs.com/articles/china/2017-12-05/artificial-intelligence-and-chinese-power) adresinden erişilmiştir.

Kania, E. B. (2017b). Artificial Intelligence and Chinese Power: Beijing's Push for a Smart Military—and How to Respond. *Foreign Affairs*.
<https://www.foreignaffairs.com/articles/china/2017-12-05/artificial-intelligence-and-chinese-power>.

Kania, E. B. (2017c, November 6). Emerging Technology Could Make China the World's Next Innovation Superpower. *The Hill*.
<https://thehill.com/opinion/technology/358802-emerging-technology-could-make-china-the-worlds-next-innovation-superpower> adresinden erişilmiştir.

Karpuhkin, S. (2017). Putin: Leader in Artificial Intelligence Will Rule World. *CNBC*. <https://www.cnbc.com/2017/09/04/putin-leader-in-artificial-intelligence-will-rule-world.html> adresinden erişilmiştir.

Katzenstein, P. J. (2004). Japan, technology and Asian regionalism in comparative perspective. *The Resurgence of East Asia: 500, 150 and 50 Year Perspectives*. Arrighi, G, Hamashita, T ve Selden, M. (Editörler). s. 228-272. London: Routledge.

Kaufmann, C. (1996). Possible and Impossible Solutions to Ethnic Civil Wars. *International Security*, 20:4, 136–75.

Kegley, C. W. ve Gregory, R. (1992). Must we Fear a Post-Cold War Multipolar System? *Journal of Conflict Resolution*, 36:3, 573–85.

Kelly, K. (2017). *The inevitable: Understanding the 12 technological forces that will shape our future*. Penguin.

Keohane, R. O., Nye, J. S. ve Donahue, J. D. (2002). Governance in a globalizing world. *Power and governance in a partially globalized world*, 193-218.

Keohane, R. O. ve Nye, J. S. (1987). Power and Interdependence revisited. *International organization*, 41(4), 725-753.

Keown, A. (2018, November 19). China's 'Thousand Scientists Plan' Recruits Western Scientists and Researchers. *BioSpace*.

<https://www.biospace.com/article/china-s-thousand-talents-plan-recruits-western-scientists-and-researchers/> adresinden erişilmiştir.

Kiper, M., Küçükçınar, A., Özdemir, A. H., Bayhan, D. ve Altay, T. A. (2010).

Üniversite-Sanayi İşbirliğinde Önemli Bir Araç: Teknoloji Transfer Arayüzleri. *Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV), İşkur Matbaacılık*, Ankara: Türkiye, s.1-112.

Kirshner, J. (2012). The tragedy of offensive realism: Classical realism and the rise of China. *European Journal of International Relations*, 18(1), 53-75.

Klepper, S. (2009). Silicon Valley—a chip off the old Detroit bloc. *Entrepreneurship, growth, and public policy*, 79-115.

Knight, W. (2018a, November 17). One of the fathers of AI is worried about its future. *MIT Technology Review*.

<https://www.technologyreview.com/2018/11/17/66372/one-of-the-fathers-of-ai-is-worried-about-its-future/> adresinden erişilmiştir.

Knight, W. (2018b, March 16). China Wants to Shape the Global Future of Artificial Intelligence. *MIT Technology Review*.

<https://www.technologyreview.com/2018/03/16/144630/china-wants-to-shape-the-global-future-of-artificial-intelligence/> adresinden erişilmiştir.

Konrad, K. A. (2012). Dynamic contests and the discouragement effect. *Revue d'économie politique*, 122(2), 233-256.

Kratsios, M.ve Scharre, P. (2019, March 1). The White House: Accelerating America's Leadership in Artificial Intelligence. *Talk at the Center for a New American Security*. <https://www.cnas.org/publications/podcast/the-white-house-accelerating-americas-leadership-in-artificial-intelligence> adresinden erişilmiştir.

Krause, R. (2017, November 27). In AI Technology Race, U.S. Chips May be Ace-In-The-Hole Vs. China. *Investor's Business Daily*.

<https://www.investors.com/news/technology/ai-technology-u-s-chip-stocks-vs-china/> adresinden erişilmiştir.

Kurzweil, R. (1999). Our human-machine civilization. *Science*, 285(5426), 339-339.

- Laffey, M. ve Weldes, J. (1997). Beyond belief: ideas and symbolic technologies in the study of international relations. *European Journal of International Relations*, 3(2), 193-237.
- Layne, C. (1993). The Unipolar Illusion: Why Other Great Powers will Rise. *International Security*, 17:4, 5–51.
- Layton, P. (2018). *Algorithmic warfare: Applying artificial intelligence to warfighting*. Air Power Development Centre.
- Lee, K. B. (2017). The Controversy Surrounding the Use of Underwater Drones and the Position of Korea. *Strategy*, 21, 153-173.
- Lee, K. F. (2016). Artificial intelligence, automation, and the economy. *Executive Office of the President of the USA*, 20.
- Lee, K. F. (2018). *AI superpowers: China, Silicon Valley, and the new world order*. Boston: Houghton Mifin Harcourt.
- Lei, J., Liu, Y., Qi, Y. ve Zhang, Q. (2019). 40 Years of Technological Innovation in China: A Review of the Four-Stage Climbing Track. *Journal of Industrial Integration and Management*, 4(3), 1950008.
- Leibniz, G. W. (1989). Discourse on metaphysics. *Philosophical papers and letters. The New Synthese Historical Library (Texts and Studies in the History of Philosophy) vol 2*. Loemker, L.E. (Editör). s. 303-330. Dordrecht: Springer.
- Leong, S. (2018). Prophets of mass innovation: The gospel according to BAT. *Media Industries Journal*, 5(1).
- Lewis-Kraus, G. (2016, December 14). The great AI awakening. *The New York Times Magazine*. <https://www.nytimes.com/2016/12/14/magazine/the-great-ai-awakening.html> adresinden erişilmiştir.
- Li, J. H. (2018). Cyber security meets artificial intelligence: a survey. *Frontiers of Information Technology & Electronic Engineering*, 19(12), 1462-1474.
- Liao, S. (2017, September 22). China Can Compete Globally in AI But Lacks Strength in Systems and Theory, Turing Award Winner Says. *Yicai Global*.

<https://www.yicaiglobal.com/news/china-can-compete-globally-ai-lacks-strength-systems-and-theory-turingaward-winner-says> adresinden erişilmiştir.

Liberman, P. (1993). The spoils of conquest. *International Security*, 18(2), 125-153.

Lieber, A. K. ve Press, G. D. (2017). The New Era of Counterforce Technological Change and the Future of Nuclear Deterrence. *International Security*, 41(4), 9-49.

Lieberthal, K. ve Jisi, W. (2012). *Addressing US-China strategic distrust* (Vol. 4). Washington, DC: Brookings.

Lu, D. (2019). Creating an AI can be five times worse for the planet than a car. *New Scientist*. <https://www.newscientist.com/article/2205779-creating-an-ai-can-be-five-times-worse-for-the-planet-than-a-car/> adresinden erişilmiştir.

Lu, Y. (2009). *Science & technology in China: a roadmap to 2050: Strategic General Report of the Chinese Academy of Sciences*. Springer Science & Business Media.

Lucci, S. ve Kopec, D. (2015). *Artificial intelligence in the 21st century*. Stylus Publishing, LLC.

Luo, Y., Kaja, A. ve Karch, T.J. (2018, July 16). China's Framework of AI Standards Moves Ahead. *National Law Review*. <https://www.natlawreview.com/article/china-s-framework-ai-standards-moves-ahead> adresinden erişilmiştir.

Maderer, J. (2016). Artificial intelligence course creates AI teaching assistant. *Georgia Tech News Center*, 9.

Mayer, M. (2018). Artificial Intelligence and Cyber Power from a Strategic Perspective. <https://fhs.brage.unit.no/fhs-xmlui/handle/11250/2497514> adresinden erişilmiştir.

Maymí, F. ve Lathrop, S. (2018). AI in cyberspace: Beyond the hype. *The Cyber Defense Review*, 3(3), 71-82.

- Mazzoleni, R. (1999). Innovation in the machine tool industry: A historical perspective on the dynamics of comparative advantage. *Sources of industrial leadership: Studies of seven industries*, 169-216.
- McBride, J. ve Chatzky, A. (2019). Is ‘Made in China 2025’ a Threat to Global Trade? *Council on Foreign Relations*.
<https://www.cfr.org/backgrounder/made-china-2025-threat-global-trade> adresinden erişilmiştir.
- McCarthy, D. R. (2013). Technology and ‘the international’or: How I learned to stop worrying and love determinism. *Millennium*, 41(3), 470-490.
- McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N. ve Shannon, C. E. (1955). A proposal for the dartmouth summer research project on artificial intelligence. *AI magazine*, 27(4), 12-12.
- McCorduck, P. ve Cfe, C. (2004). *Machines who think: A personal inquiry into the history and prospects of artificial intelligence*. CRC Press.
- McKew, M. K. (2017). The Gerasimov Doctrine. *Politico Magazine*, 10.
- McKinsey Global Institute. (2017). Artificial Intelligence The Next Digital Frontier. June 2017. Discussion Paper.
- Mearsheimer, J. J. (2007). Structural realism. *International relations theories: Discipline and diversity*, 83, 77-94.
- Mearsheimer, J. J. (2006). China's unpeaceful rise. *Current History-New York Then Philadelphia-*, 105(690), 160.
- Mearsheimer, J. J. (2001). *The tragedy of great power politics*. New York: WW Norton & Company.
- Merkel, A. (2019). Europe needs a legally binding body of rules. *The Federal Chancellor*. <https://www.bundeskanzlerin.de/bkin-en/news/merkel-zu-kuenstlicher-intelligenz-1639836> adresinden erişilmiştir.
- Metz, C. (2016). In Two Moves, AlphaGo and Lee Sedol Redefined the Future. *WIRED*. <https://www.wired.com/2016/03/two-moves-alphago-lee-sedol-redefined-future/> adresinden erişilmiştir.

- Millard, A. J. ve Millard, A. J. (1990). *Edison and the Business of Innovation*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Miller, T. (2019). Explanation in artificial intelligence: Insights from the social sciences. *Artificial intelligence*, 267, 1-38.
- Miller, M. J. (2018). Testimony before The United States House of Representatives Committee on Armed Services, Subcommittee on Emerging Threats and Capabilities. <http://docs.house.gov/meetings/AS/AS26/20180314/107978/HHRG-115-AS26-Wstate-MillerM-20180314.pdf> adresinden erişilmiştir.
- Mindell, D. A. (2015). *Our robots, ourselves: Robotics and the myths of autonomy*. Viking Adult.
- Minsky, M. L. (1967). *Computation*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- Miotto, M. L. (2020). Explaining Ethics Convergence: The Case of Artificial intelligence. <https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/118749> adresinden erişilmiştir.
- Mitchell, B. (2019). DOD unveils enterprise cloud strategy with preference for JEDI. <https://www.fedscoop.com/dod-cloud-strategy-unveiled-congress/> adresinden erişilmiştir.
- Moravec, H. P. (1980). *Obstacle avoidance and navigation in the real world by a seeing robot rover*. Stanford Univ CA Dept of Computer Science.
- Morgenthau, H. J. (1972). *Science: servant or master?* New York: Meridian Books.
- Morgus, R. ve Sherman, J. (2019, January 17). How U.S. surveillance technology is propping up authoritarian regimes. *The Washington Post*. <https://www.washingtonpost.com/outlook/2019/01/17/how-us-surveillance-technology-is-propping-up-authoritarian-regimes/> adresinden erişilmiştir.
- Mori, S. (2018). US defense innovation and artificial intelligence. *Asia-Pacific Review*, 25(2), 16-44.
- Moseley, A. (2011). Just war theory. *The Encyclopedia of Peace Psychology*.

- Mowery, D. C. ve Rosenberg, N. (1999). *Paths of innovation: Technological change in 20th-century America*. Cambridge University Press.
- Mowery, D. C. ve Sampat, B. N. (2004). The Bayh-Dole Act of 1980 and university–industry technology transfer: A model for other OECD governments?. *The Journal of Technology Transfer*, 30(1), 115-127.
- Mozur, P. (2017, July 20). Beijing Wants A.I. to Be Made in China by 2030. *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/2017/07/20/business/china-artificial-intelligence.html> adresinden erişilmiştir.
- Mozur, P. ve Markoff, J. (2017, May 27). Is china outsmarting america in ai?. *New York Times*. <https://www.nytimes.com/2017/05/27/technology/china-us-ai-artificial-intelligence.html> adresinden erişilmiştir.
- Mutlu, C. E. ve Salter, M. B. (2019). Curiosity, Criticality and Materiality. In *Technologies of International Relations*. Kaltofen, C., Carr, M. ve Acuto, M. (Editörler). s. 45-53. Cham: Palgrave Pivot.
- National Research Council. (1997). *Maximizing US Interests in Science and Technology Relations with Japan*. National Academies Press.
- National Science and Technology Council Committee on Technology (2016). Preparing for the future of artificial intelligence. Washington, DC, USA. https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/whitehouse_files/microsites/ostp/NSTC/preparing_for_the_future_of_ai.pdf adresinden erişilmiştir.
- National Science and Technology Council Networking and Information Technology Research and Development Subcommittee (2016). The National Artificial Intelligence Research and Development Strategic Plan. https://www.nitrd.gov/pubs/national_ai_rd_strategic_plan.pdf adresinden erişilmiştir.
- National Science and Technology Council (US). Select Committee on Artificial Intelligence (2020). Recommendations For Leveraging Cloud Computing Resources For Federally Funded Artificial Intelligence Research And Development.

National Science and Technology Council (US). Select Committee on Artificial Intelligence (2019a). *The national artificial intelligence research and development strategic plan: 2019 update*. National Science and Technology Council (US), Select Committee on Artificial Intelligence.

National Science & Technology Council.Subcommittee On Networking & Information Technology Research & Development Committee On Science & Technology Enterprise (2019b).The Networking & Information Technology Research & Development Program Supplement To The President’s FY2020 Budget.

National Science and Technology Council (US). (2019c). Artificial Intelligence Research & Development Interagency Working Group Subcommittee On Networking & Information Technology Research & Development Subcommittee On Machine Learning & Artificial Intelligence And The Select Committee On Artificial Intelligence. 2016–2019 Progress Report: Advancing Artificial Intelligence R&D.

New Intellectual Report [新智元报道] (2017, February 21). China Academy of Engineering: Unveiling of Artificial Intelligence 2.0 Era. [中国工程院院刊：人工智能2.0时代序幕开启]. http://www.sohu.com/a/126825406_473283 adresinden erişilmiştir.

Nye, J. (2012). Cyber war and peace. *Project Syndicate*, 10.

Nye, J. S. (2002). The information revolution and American soft power. *Asia Pacific Review*, 9(1), 60-76.

Nye, J. S. (1990). Soft power. *Foreign policy*, (80), 153-171.

Nilsson, N. J. ve Nilsson, N. J. (1998). *Artificial intelligence: a new synthesis*. Morgan Kaufmann.

Nugroho, G. (2008). Constructivism and international relations theories. *Global & Strategis*, 2(1), 85-98.

OECD (2019). Artificial Intelligence in Society, *OECD Publishing*, Paris. <https://doi.org/10.1787/eedfee77-en> adresinden erişilmiştir.

- OECD.AI. (2020). Powered by EC/OECD (2021), STIP Compass database.
<http://oecd.ai> adresinden erişilmiştir.
- Okuda, T. ve Shoda, S. (2018). AI-based chatbot service for financial industry. *Fujitsu Scientific and Technical Journal*, 54(2), 4-8.
- Oxford (2020), Government AI Readiness Index 2020. International Development Research Centre, Canada.
- Ozolina, Z. (2016). *Societal Security Inclusion-Exclusion Dilemma. A Portrait on Russian Speaking Community in Latvia*. Zinatne.
- Pacey, A. (1983). *The culture of technology*. MIT press, s.1-203.
- Payne, K. (2018). Artificial intelligence: a revolution in strategic affairs?. *Survival*, 60(5), 7-32.
- Patel, K. K. ve Patel, S. M. (2016). Internet of things-IOT: definition, characteristics, architecture, enabling technologies, application & future challenges. *International journal of engineering science and computing*, 6(5).
- Pavaloiu, A., Kose, U. ve Boz, H. (2017, September). How to Apply Artificial Intelligence in Social Sciences. Conference: IASOS - Congress of International Applied Social Sciences. Turkey.
- Pedrozo, R. P. (2019). US employment of marine unmanned vehicles in the South China Sea. *The South China Sea*. Buszynski, L. ve Hai, D. T. (Editörler), s. 217-229. Routledge.
- Perkins, D. N. (1991). Technology meets constructivism: Do they make a marriage? *Educational technology*, 31(5), 18-23.
- Peterson, A. (2019, August 14). CANDLE Illuminates New Pathways in Fight Against Cancer. <https://www.energy.gov/articles/candle-illuminates-new-pathways-fight-against-cancer> adresinden erişilmiştir.
- Pinker, S. (2003). *How the mind works*. Penguin UK.
- Polk, A. (2018, May 6). China Is Quietly Setting Global Standards. *Bloomberg*.
<https://www.bloomberg.com/opinion/articles/2018-05-06/china-is-quietly-setting-global-standards> adresinden erişilmiştir.

- Posen, B. R. (1993). The Security Dilemma and Ethnic Conflict. *Survival*, 35:1, 27–47.
- Postman, N. (1979). Teaching as a conserving activity. *Instructor*, 89(4).
- Puaschunder, J. M. (2019). Artificial diplomacy: A guide for public officials to conduct Artificial Intelligence. *Journal of Applied Research in the Digital Economy*, 1, 39-54.
- Purdy, M. ve Daugherty, P. (2017, June 22). How AI Boosts Industry Profits and Innovation. *Accenture*. <https://www.accenture.com/fr-fr/acnmedia/36dc7f76eab444cab6a7f44017cc3997.pdf> adresinden erişilmiştir.
- Rahmanifard, H. ve Plaksina, T. (2019). Application of artificial intelligence techniques in the petroleum industry: a review. *Artificial Intelligence Review*, 52(4), 2295-2318.
- Ramakrishnan, N. (2016). EMBERS. <http://dac.cs.vt.edu/research-project/embers/> adresinden erişilmiştir.
- Raymer, M. G. ve Monroe, C. (2019). The US national quantum initiative. *Quantum Science and Technology*, 4(2), 020504.
- Reed, B. C. (2014). *The history and science of the Manhattan Project*. Berlin: Springer.
- Reich, L. S. (2002). *The making of American industrial research: science and business at GE and Bell, 1876-1926*. Cambridge University Press.
- Request for Information on Artificial Intelligence (2016). Science and technology policy office. <https://www.federalregister.gov/documents/2016/06/27/2016-15082/request-forinformation-on-artificial-intelligence> adresinden erişilmiştir.
- Riahi, Y. ve Riahi, S. (2018). Big data and big data analytics: concepts, types and technologies. *International Journal of Research and Engineering*, 5(9), 524-528.
- Rich, E. ve Knight, K. (1991). *Artificial Intelligence*. McGraw-Hill Education.

- Rider, T. J. (2009). Understanding arms race onset: Rivalry, threat, and territorial competition. *The Journal of Politics*, 71(2), 693-703.
- Rivers, T. J. (1993). *Contra technologiam: The crisis of value in a technological age* (Vol. 2). University Press of America.
- Rosenau, J. N. ve Singh, S. P. (2002). *Information Technologies and Global Politics: The Changing Scope of Power and Governance*. Albany, NY: State University of New York Press.
- Rosenberg, J. (1994). *The empire of civil society: a critique of the realist theory of international relations*. Verso.
- Rosenberg, N. (2009). Technological change in chemicals: the role of university–industry relations. *World Scientific Book Chapters*, 329-366.
- Russell, S. ve Norvig, P. (2002). *Artificial intelligence: a modern approach*. Prentice Hall.
- Ryder, M. (2021). China Beats U.S. in Patent Filings for Second Straight Year. <https://www.caixinglobal.com/2021-03-03/china-beats-us-in-patent-filings-for-second-straight-year-101669845.html> adresinden erişilmiştir.
- Sadek, A. W. (2007). Artificial intelligence applications in transportation. *Transportation Research Circular*, 1-7.
- Sagan, S. D. (1997). Why do states build nuclear weapons? Three models in search of a bomb. *International security*, 21(3), 54-86.
- Sagiroglu, S. ve Sinanc, D. (2013). Big data: A review. *2013 international conference on collaboration technologies and systems (CTS)*. s. 42-47. IEEE.
- Say, C. (2018). 50 soruda Yapay Zekâ, İstanbul: Bilim ve Gelecek Kitaplığı.
- Scharre, P. (2014) Robotics On The Battlefield Part I: The Coming Swarm. *Cnas*. <https://www.cnas.org/publications/reports/robotics-on-the-battlefield-part-ii-the-coming-swarm> adresinden erişilmiştir.
- Schneier, B. (2020, January 10). China Isn't the Only Problem With 5G. *Harvard Kennedy School Belfer Center for Science and International Affairs*.

<https://www.belfercenter.org/publication/china-isnt-only-problem-5g>
adresinden erişilmiştir.

Schuller, A. L. (2017). At the crossroads of control: The intersection of artificial intelligence in autonomous weapon systems with international humanitarian law. *Harv. Nat'l Sec. J.*, 8, 379.

Schweller, R. (2018). Opposite but compatible nationalisms: a neoclassical realist approach to the future of US–China relations. *The Chinese Journal of International Politics*, 11(1), 23-48.

SCImago Journal and Country Rank (2016).

<https://www.scimagojr.com/countryrank.php> adresinden erişilmiştir.

Shambaugh, D. (2019, December 6). U.S.-China Decoupling: How Feasible, How Desirable? <https://www.chinausfocus.com/foreign-policy/us-china-decoupling-how-feasible-how-desirable> adresinden erişilmiştir.

Shannon, C. E. (1950). A chess-playing machine. *Scientific American*, 182(2), 48-51.

Sharma, I. (2020). China's Neocolonialism in the Political Economy of AI Surveillance. *Cornell International Affairs Review*, 13(2), 94-154.

Sheehan, M. (2018, April 26). Does Chinese Venture Capital in Silicon Valley Threaten US Tech Advantage. MacroPolo.org.
<https://macropolo.org/analysis/chinese-vc-silicon-valley-threaten-us-tech-advantage/> adresinden erişilmiştir.

Sheppard, L.R. (2019). Fly-Fight-AI: Air Force Releases New AI Strategy. *The Center for Strategic and International Studies*.
<https://www.csis.org/analysis/fly-fight-ai-air-force-releases-new-ai-strategy>
adresinden erişilmiştir.

Sherman, J. ve Morgus, R. (2018). Authoritarians Are Exporting Surveillance Tech, and With It Their Vision of the Internet. *Council on Foreign Relations*, 5.

Shoesmith, T. (2019, April 19). Finally, Some Good News from CFIUS: OmniVision. *Global Trade & Sanctions Law (blog)*.

<https://www.jdsupra.com/legalnews/finally-some-good-news-from-cfius-33206/> adresinden erişilmiştir.

Shuai, N. ve Zheng, L. (2017, August 29). Artificial Intelligence: A New Frontier of Cooperation. China-US Focus. <http://cn.chinausfocus.com/political-social-development/20170829/20362.html> adresinden erişilmiştir.

Silver, D. ve Hassabis, D. (2017). *AlphaGo Zero: Starting from scratch*. London, United Kingdom: Deepmind.

Silver, D. et al. (2016). Mastering the game of go with deep neural networks and tree search. *Nature*, 529, 484–489.

Simon, D. F. ve Cao, C. (2009). *China's emerging technological edge: assessing the role of high-end talent*. Cambridge University Press.

Simonite, T. (2017, July 19). AI could revolutionise war as much as nukes. *Wired*. <https://www.wired.com/story/ai-could-revolutionize-war-as-much-as-nukes/#> adresinden erişilmiştir.

Simonite, T. (2018, April 5). Ex-Google Executive Opens a School for AI, with China's Help. *Wired*. <https://www.wired.com/story/ex-google-executive-opens-a-school-for-ai-with-chinas-help/> adresinden erişilmiştir.

Sismondo, S. (2008). Science and technology studies and an engaged program. *The handbook of science and technology studies*, 3, 13-32.

Slavyanov A. (2020). Artificial intelligence as part of a company's intellectual potential. *International Journal of Professional Science*, 4.

Smith, M. R. ve Marx, L. (Editörler). (1994). *Does technology drive history?: The dilemma of technological determinism*. Mit Press.

Sohu.com, (2017, July 6). LinkedIn's Global AI Talent Report Reveals the Map of Global AI Talents [LinkedIn Quanqiu AI lingyu rencai baogao, jieshi quanqiu AI rencai tupu]. Sohu.com. www.sohu.com/a/154923010473283 adresinden erişilmiştir.

Sorenson, D. S. (1980). Modeling the nuclear arms race: a search for bounded stability. *Journal of Peace Science*, 4(2), 169-185.

- Srivastava, S. K. (2018). Artificial Intelligence: way forward for India. *JISTEM- Journal of Information Systems and Technology Management*, 15.
- State Council. (2017). Notice of the New Generation Artificial Intelligence Development Plan. http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/20/content_5211996.htm adresinden erişilmiştir.
- Steckman, L. (2018). Pathways to Lead in Artificial Intelligence. *AI, China, Russia, and the Global Order: Technological, Political, Global, and Creative*, 78.
- Steels, L. (2007). Fifty years of AI: From symbols to embodiment-and back. *50 years of artificial intelligence*. Lungarella M., Iida F., Bongard J. ve Pfeifer R. (Editörler). s. 18-28. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Stewart, P. (2018). Deep in the Pentagon, a Secret AI Program to Find Hidden Nuclear Missiles. *The Wire*. <https://thewire.in/world/us-military-pentagon-secret-research-artificial-intelligence-nuclear-missiles> adresinden erişilmiştir.
- Stewart, P. (2017, June 13). U.S. weighs restricting Chinese investment in artificial intelligence. Reuters. <https://www.reuters.com/article/us-usa-china-artificialintelligence-idUSKBN1942OX> adresinden erişilmiştir.
- Stone, P., Brooks, R., Brynjolfsson, E., Calo, R., Etzioni, O., Hager, G., ... ve Teller, A. (2016). Artificial intelligence and life in 2030: the one hundred year study on artificial intelligence. https://ai100.stanford.edu/sites/g/files/sbiybj9861/f/ai100report10032016fml_singles.pdf adresinden erişilmiştir.
- Stowsky, J. (1992). From spin-off to spin-on: Redefining the military's role in American technology development. *The Highest Stakes: The Economic Foundations of the Next Security System*. Sandholz, W., Borrus, M., Zysman, J., Conca, K., Stowsky, J., Vogel, S. ve Weber, S. (Editörler). s. 114-140. New York: Oxford University Press.
- Strickland, E. (2019). IBM Watson, heal thyself: How IBM overpromised and underdelivered on AI health care. *IEEE Spectrum*, 56(4), 24-31.
- Stritzel, H. (2007). Towards a theory of securitization: Copenhagen and beyond. *European journal of international relations*, 13(3), 357-383.

- Strubell, E., Ganesh, A. ve McCallum, A. (2020, April). Energy and policy considerations for modern deep learning research. In *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*, 34(9), 13693-13696.
- Stupp, C. (2018, April 11). Twenty-four EU Countries Sign Artificial Intelligence Pact in Bid to Compete with US and China. *Euractive*.
<https://www.euractiv.com/section/digital/news/twenty-four-eu-countries-sign-artificial-intelligence-pact-in-bid-to-compete-with-us-china/> adresinden erişilmiştir.
- Suchman, L. (2020). Algorithmic warfare and the reinvention of accuracy. *Critical Studies on Security*, 8(2), 175-187.
- Synced (2018, June 28). Tsinghua University Launches Institute for AI; Hires Google's Jeff Dean As Advisor. <https://medium.com/syncedreview/tsinghua-university-launches-institute-for-ai-hiresgoogles-jeff-dean-as-advisor-e2875fc0847f> adresinden erişilmiştir.
- Tadjdeh, Y. (2019). Navy, Marine Corps Boost Investment in AI Platforms. *National Defense Magazine*.
<https://www.nationaldefensemagazine.org/articles/2019/6/25/navy-marine-corps-boost-investment-in-ai-platforms> adresinden erişilmiştir.
- Tammen, R. L., Kugler, J. ve Lemke, D. (2012). *Power transition theory*. Oxford University Press.
- Tarraf, D. C., Shelton, W., Parker, E., Alkire, B., Carew, D. G., Grana, J., ... ve Warren, K. (2019). *The Department of Defense posture for artificial intelligence: Assessment and recommendations*. Rand Arroyo Center Santa Monica Ca Santa Monica United States.
- The Economist (2018). Autonomous weapons are a game-changer: AI-empowered robots pose entirely new dangers, possibly of an existential kind.
<https://www.economist.com/special-report/2018/01/25/autonomous-weapons-are-a-game-changer> adresinden erişilmiştir.

- The Economist (2017). China may match or beat America in AI
<https://www.economist.com/business/2017/07/15/china-may-match-or-beat-america-in-ai> adresinden erişilmiştir.
- The White House (2019). Executive Order on Maintaining American Leadership in Artificial Intelligence. <https://www.whitehouse.gov/presidential-actions/executive-order-maintaining-american-leadership-artificial-intelligence/> adresinden erişilmiştir.
- Thomas, M. A. (2020). Time for a Counter-AI Strategy. *Strategic Studies Quarterly*, 14(1), 3-8.
- Top 500 List. (2017). <https://www.top500.org/lists/2017/11/> adresinden erişilmiştir.
- Tucker, J. ve Botwin, B. (1994). Critical Technology Assessment Of The U.S. Artificial Intelligence Sector. U.S Department Of Commerce Bureau Of Export Administration Office of Industrial Resource Administration Strategic Analysis Division.
- Tran, J. (2018). Security Dilemma in U.S.-China Relations: A Non-traditional Security Studies Perspective. *University of San Francisco*.
<https://repository.usfca.edu/thes/1070/> adresinden erişilmiştir.
- Trump, D. (2019). Accelerating America's leadership in artificial intelligence. <https://trumpwhitehouse.archives.gov/articles/accelerating-americas-leadership-in-artificial-intelligence/> adresinden erişilmiştir.
- Turing, A. M. (2009). Computing machinery and intelligence. *Parsing the turing test*. Epstein R., Roberts G. ve Beber G. (Editörler). s. 23-65. Dordrecht: Springer.
- Türk Dil Kurumu (t.y.). Güncel Türkçe sözlük. www.tdk.gov.tr adresinden erişilmiştir.
- Tyfield, D. (2017). *Liberalism 2.0 and the Rise of China: Global Crisis, Innovation and Urban Mobility*. Routledge.
- U.S. Chamber Of Commerce (2019). U.S. Chamber Releases Artificial Intelligence Principles. <https://www.uschamber.com/press-release/us-chamber-releases-artificial-intelligence-principles> adresinden erişilmiştir.

US Department of Defense (2017). Establishment of an Algorithmic Warfare Cross-Functional Team (Project Maven).

<https://dodcio.defense.gov/Portals/0/Documents/Project%20Maven%20DSD%20Memo%2020170425.pdf> adresinden erişilmiştir.

US Department of Defense (2019a). Summary of the 2018 Department of Defense Artificial Intelligence Strategy.

<https://media.defense.gov/2019/Feb/12/2002088963/-1/-1/1/SUMMARY-OF-DOD-AISTRATEGY.PDF> adresinden erişilmiştir.

US Department of Defense (2019b). New Strategy Outlines Path Forward for Artificial Intelligence.

<https://www.defense.gov/Newsroom/Releases/Release/Article/1755388/newstrategy-outlines-path-forward-for-artificial-intelligence> adresinden erişilmiştir.

U.S. Department of Veteran Affairs (2019). National Artificial Intelligence Institute (NAII) with a Research and Development focus on Veterans.

<https://www.research.va.gov/naii/> adresinden erişilmiştir.

U.S. National Intelligence Council (2012, December). Global Trends 2030:

Alternative Worlds. <http://info.publicintelligence.net/GlobalTrends2030.pdf> adresinden erişilmiştir.

Van Evera, S. (1999). *Causes of War: Power and the Roots of Conflict*. Ithaca, NY: Cornell University Press.

Van Evera, S. (1994). Hypotheses on Nationalism and War. *International Security*, 18(4), 5–39.

Veblen, T. (1906). The place of science in modern civilization. *American Journal of Sociology*, 11(5), 585-609.

Vermesan, O. ve Friess, P. (Editörler) (2013). *Internet of things: converging technologies for smart environments and integrated ecosystems*. River publishers.

Vertex (2017, July). Global AI Hub? The V Factors Powering China's Rise. Vertex.

[http:// simple-rules.com/vertex.pdf](http://simple-rules.com/vertex.pdf) adresinden erişilmiştir.

- Vieira, A. ve Ribeiro, B. (2018). Reinforcement Learning and Robotics. *Introduction to Deep Learning Business Applications for Developers*. Vieira, A. ve Ribeiro, B. (Editörler), s. 137-168. Berkeley, CA: Apress.
- Vig, N. J. (1988). Technology, philosophy, and the state: an overview. *Technology and politics*, 8-32.
- Villa, F., Ceroni, M., Bagstad, K., Johnson, G. ve Krivov, S. (2009, September). ARIES (Artificial Intelligence for Ecosystem Services): a new tool for ecosystem services assessment, planning, and valuation. *11th annual BIOECON conference on economic instruments to enhance the conservation and sustainable use of biodiversity*. s 21-22.
- Vincent, J. (2018, October 17). US consortium for safe AI development welcomes Baidu as first Chinese member. *The Verge*.
<https://www.theverge.com/2018/10/17/17988582/partnership-on-ai-pai-welcomes-first-china-baidu-member> adresinden erişilmiştir.
- Vincent, J. (2017). Putin says the nation that leads in AI will be the ruler of the world. *The Verge*. <https://www.theverge.com/2017/9/4/16251226/russia-ai-putin-rule-the-world> adresinden erişilmiştir.
- Vinge, V. (1993). The coming technological singularity: How to survive in the post-human era. *Science Fiction Criticism: An Anthology of Essential Writings*, 352-363.
- Vinogradov, A. V., Salitskaya, E. A. ve Salitskii, A. I. (2016). Science and technology in China: Modernization accomplished. *Herald of the Russian Academy of Sciences*, 86(1), 48-56.
- von Heinegg, W. H., Frau, R. ve Singer, T. (2018). *Dehumanization Of Warfare*. Springer.
- Wadhwa, V. (2016, June 17). The amazing artificial intelligence we were promised is coming, finally. *Washington Post*.
<https://www.washingtonpost.com/news/innovations/wp/2016/06/17/the-amazing-artificial-intelligence-we-were-promised-is-coming-finally/> adresinden erişilmiştir.

- Wallach, H. (2016). Computational Social Science: Toward a Collaborative Future. *Computational Social Science*, 307-316.
- Walt, S. M. (2013). *The origins of alliances*. Cornell University Press.
- Walt, S. M. (2012, May 2). Dealing With a Chinese Monroe Doctrine. *The New York Times*. <http://www.nytimes.com/roomfordebate/2012/05/02/are-we-headed-for-a-cold-war-with-china/dealing-with-a-chinese-monroe-doctrine> adresinden erişilmiştir.
- Walt, S. M. (2011). The end of the American era. *The National Interest*, (116), 6-16.
- Walt, S. M. (1991). The renaissance of security studies. *International studies quarterly*, 35(2), 211-239.
- Waltz, K. N. (2010). *Theory of international politics*. Waveland Press.
- Wang, J. ve Wang, Q. (2018, January). Social autonomy and political integration: Two policy approaches to the government-nonprofit relationship since the 18th National Congress of the Communist Party of China. *Nonprofit policy forum*, 9(1). De Gruyter.
- Wang J. (2018). The Early History of Artificial Intelligence in China (1950s – 1980s). Jieshu's Blog. URL http://wangjieshu.com/2018/10/17/history_of_ai_in_china/ adresinden erişilmiştir.
- Wang, Q. K. ve Blyth, M. (2013). Constructivism and the study of international political economy in China. *Review of International Political Economy*, 20(6), 1276-1299.
- Wang, W. ve Siau, K. (2018). Trust in health chatbots. https://www.researchgate.net/publication/333296446_Trust_in_Health_Chatbots adresinden erişilmiştir.
- Wang, Y. ve Chen, D. (2018). Rising sino-US competition in artificial intelligence. *China Quarterly of International Strategic Studies*, 4(02), 241-258.

- Wæver, O. (2008). The changing agenda of societal security. *Globalization and environmental challenges*. Brauch, H.G., Oswald Spring, Ú., Mesjasz, C., Grin, J., Dunay, P., Behera, N.C., Chourou, B., Kameri-Mbote, P. ve Liotta, P.H. (Editörler). s. 581-593. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Wæver, O. (1999). Securitizing Sectors? Reply to Eriksson. *Cooperation and Conflict*, 34(3), 334-340.
- Wæver, O. (1993). Securitization and desecuritization. *Copenhagen: Centre for Peace and Conflict Research*. Working papers, 5.
- Weber, V. (2018). Understanding the Global Ramifications of China's Information Controls Model. *Artificial Intelligence, China, Russia, and the Global Order: Technological, Political, Global, and Creative Perspectives*. Wright, N. D. (Editör). s 72-77. Air University Press.
- Wei, Y., Blake, M. B. ve Madey, G. R. (2013). An operation-time simulation framework for UAV swarm configuration and mission planning. *Procedia Computer Science*, 18, 1949-1958.
- Webster, G. (2018, December 19). The US and China aren't in a 'cold war,' so stop calling it that. MIT Technology Review.
<https://www.technologyreview.com/2018/12/19/138211/the-us-and-china-arent-in-a-cold-war-so-stop-calling-it-that/> adresinden erişilmiştir.
- Webster, G., Creemers, R., Triolo, P. ve Kania, E. (2017). China's plan to 'Lead'in AI: Purpose, prospects, and problems. *New America Foundation*.
- White House (2018). Summary of the 2018 White House summit on artificial intelligence for American Industry. In *United States. Office of Science and Technology Policy*. United States. Office of Science and Technology Policy.
- White, J. (2018). Google pledges not to work on weapons after project Maven backlash. *The Independent*, 7.
- Winner, L. (1978). *Autonomous technology: Technics-out-of-control as a theme in political thought*. Mit Press.

- Williams, M. C. (2003). Words, images, enemies: Securitization and international politics. *International studies quarterly*, 47(4), 511-531.
- Wohlforth, W. C. (1999). The stability of a unipolar world. *International security*, 24(1), 5-41.
- Wolfers, A. (1962). National security as an ambiguous symbol. *Political science quarterly*, 67(4).
- Wong, C. ve Zheng, S. (2019). US-China trade war talks end on a positive note, as American delegate says they went ‘just fine. *South China Morning Post*. <https://www.scmp.com/news/china/diplomacy/article/2181360/us-china-trade-war-talks-end-positive-note-american-delegate> adresinden erişilmiştir.
- Wooldridge, M. (2009). *An Introduction to Multi-agent Systems*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Woolgar, S. (1985). Why not a sociology of machines? The case of sociology and artificial intelligence. *Sociology*, 19(4), 557-572.
- Wright, Q. (1942). *A study of war*. University of Chicago Press, Volume I.
- Wu, F., Lu, C., Zhu, M., Chen, H., Zhu, J., Yu, K., ... ve Pan, Y. (2020). Towards a new generation of artificial intelligence in China. *Nature Machine Intelligence*, 2(6), 312-316.
- Xiao, J. ve Shi, H. (2017, September 12). Rengongzhineng riychengwei daguo junshijiaoliang de kejiqianyan [AI Increasingly Becomes the Technological Frontier for Military Competition among Major Powers]. *Globalview*. <http://www.globalview.cn/html/military/info 20226.html> adresinden erişilmiştir.
- Xiaoping, D. (1979). Uphold the four cardinal principles. Pp. 166-199 in *Selected Works of Deng Xiaoping (1975-1982)*. Translated by The Bureau for Translation of the Works of Marx, Engels, Lenin and Stalin. Foreign Languages Press, Beijing, 1984.
- Xie, T. (2017). What are the Drivers of Artificial Intelligence Industry, China vs. U.S.? <https://medium.com/the-harbinger-china/what-are-the-drivers-of->

[artificial-intelligence-industry-china-vs-u-s-f94ecc4ea0db](#) adresinden erişilmiştir.

Xin, Z. ve Chi-yuk, C. (2018). Develop and control: Xi Jinping urges China to use artificial intelligence in race for tech future. *South China Morning Post*.
<https://www.scmp.com/economy/china-economy/article/2171102/develop-and-control-xi-jinping-urges-china-use-artificial> adresinden erişilmiştir.

Yang, D. L. (2006). Economic Transformation and its Political Discontents in China: Authoritarianism, Unequal Growth, and the Dilemmas of Political Development. *Annu. Rev. Polit. Sci.*, 9, 143-164.

Yingkai, G. (2018). Research on Xi Jinping's Development Strategy Driven by Innovation of Science and Technology. *Journal of Qujing Normal University*, 37(1), 116.

Zhang, B. (2011). The Security Dilemma in the US-China Military Space Relationship: The Prospects for Arms Control. *Asian Survey*, 51(2), 311-332.

Zhang, M. ve McCuaig-Johnston, M. (2015). China Embarks on Major Changes in Science and Technology. <https://www.ualberta.ca/china-institute/media-library/media-gallery/research/occasional-papers/stmccuaigjohnston-zhang201506.pdf> adresinden erişilmiştir.

Zhang, W. W. (1996). *Ideology and economic reform under Deng Xiaoping, 1978-1993*. Routledge.

Zhang, J., Webster, G., Kania, E., Doshi, R., Huang, Y. ve Triolo, P. (2018, June 26). Should the US Start a Trade War with China over Tech? *ChinaFile*.

Zhao, G. (2017). Rengongzhineng daguo zhanlue [Artificial Intelligence Strategies of Great Powers]. *Globe*, No. 7.

Zhong, R. ve Mozur, P. (2018, March 23). For the US and China, a technology cold war that's freezing over. *New York Times*.
<https://www.nytimes.com/2018/03/23/technology/trump-china-tariffs-tech-cold-war.html> adresinden erişilmiştir.

Zhu, Q. ve Long, K. (2019). How will artificial intelligence impact Sino–US relations?. *China International Strategy Review*, 1(1), 139-151.

Zhu, V. (2019). China Trends #2—large but not strong: the challenges for China’s Domestic Ports. Institut Montaigne.
<https://www.institutmontaigne.org/en/blog/china-trends-2-large-not-strong-challenges-chinas-domestic-ports> adresinden erişilmiştir.

Zureik, E. ve Hindle, K. (2004). Governance, security and technology: The case of biometrics. *Studies in Political Economy*, 73(1), 113-137.

Zwetsloot, R., Toner, H., & Ding, J. (2018). Beyond the AI arms race: America, China, and the dangers of zero-sum thinking. *Foreign Affairs*, 16.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı: Semih ERDOĞDU

Uyruğu: T.C.

EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet Yılı
Lisans	AİBÜ, İİBF, Uluslararası İlişkiler Bölümü	2011
Yüksek Lisans	Maltepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Siyaset Bilimi ve Uluslararası İlişkiler Anabilim Dalı	2017
Doktora	İMU, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Uluslararası İlişkiler Anabilim Dalı	2021

İŞ TECRÜBESİ

Tarih	Kurum	Görev
2013-2021	İstanbul Sosyal Güvenlik İl Müdürlüğü	İşveren Servisi Yetkilisi

YABANCI DİLLER

İleri düzeyde İngilizce; başlangıç düzeyinde Almanca.

YAYINLAR

Erdoğan, S. (2020). Dijital Çağ'da Yeni Dinamiklerin Analizi: Teknoloji ve Uluslararası İlişkiler. *21. Yüzyılda Uluslararası İlişkilerde Yeni Trendler: İnsanımız İlk 10 Yolunda mı?* Ermağan, İ. (Editör). s. 3-15. Ankara: Nobel Yayıncılık.

Ermağan, İ. ve Erdoğan, S. (2020). Dijital Dönüşüm (D)Evrimi: Endüstri 4.0 ve (Endüstriyel) Yapay Zekâ. *Endüstri 4.0'dan Toplum 5.0'a Güncel Yaklaşımlar*. Çiğdem, S. ve Boztaş, A. (Editörler). s. 47-63. Ankara: Nobel Yayıncılık.

Ermağan, İ. ve Erdoğan, S. (2020). Almanya yeni dönemde ekonomik belirleyicilere ne kadar hazır? Almanya'nın endüstri 4.0 performansı, yapay zekâ ve 5 G çalışmaları ve Türkiye. *Türk-Alman Çalışmaları Serisi I-Sosyal Bilimler*

Makaleleri. Önsoy, M. ve Er, M. (Editörler). s.273-292. Ankara: Nobel Yayıncılık.

HOBİLER

Kültür seyahati, tenis, yüzme, gitar

