

**T.C.  
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
İŞLETME ANABİLİM DALI**

**İŞLETMELERDE YAPAY ZEKÂLARIN İCRA KURULU  
BAŞKANI OLABİLİRLİĞİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

**DOKTORA TEZİ**

**Aslıhan Ünal**

**Düzce  
Temmuz, 2019**



**T.C.  
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
İŞLETME ANABİLİM DALI**

**İŞLETMELERDE YAPAY ZEKÂLARIN İCRA KURULU  
BAŞKANI OLABİLİRLİĞİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

**DOKTORA TEZİ**

**Aslıhan Ünal**

**Danışman: Prof. Dr. İzzet Kılınc**

**Düzce  
Temmuz, 2019**

**Aslhan Ünal**  
**Düzce Üniversitesi, SBE**  
**Doktora Tezi**  
**Temmuz, 2019**

**İŞLETMELERDE YAPAY ZEKÂLARIN İCRA KURULU**  
**BAŞKANI OLABİLİRLİĞİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

## YEMİN METNİ

Doktora tezi olarak sunduğum “İşletmelerde Yapay Zekâların İcra Kurulu Başkanı Olabilirliği Üzerine Bir Araştırma” başlıklı araştırmanın proje safhasından sonuçlanmasına kadar olan bütün süreçlerde bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazdığımı ve yararlandığım eserlerin Kaynakça’da gösterilenlerden olduğunu, bunlara bilimsel normlara uygun olarak atıf yaptığımı, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı belirtir ve **onurumla** beyan ederim.

29.07.2019

Aslıhan ÜNAL

Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Bu çalışma jürimiz tarafından İşletme Anabilim Dalında oy birliği / ~~oy çokluğu~~ ile DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan Prof. Dr. İzzet Kılınç

Üye Doç. Dr. Yunus Emre Taşgit

Üye Dr. Öğr. Üyesi Remzi Başar

Üye Dr. Öğr. Üyesi Süleyman Şahin

Üye Dr. Öğr. Üyesi Abdulhamit Eş



Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylıyorum.

02/08/2019



Doç. Dr. Ali Ertuğrul

Enstitü Müdürü

## ÖNSÖZ

Yapay zekâların İcra Kurulu Başkanı (İKB) olabilirliğinin incelendiği bu araştırmada, genel bir araştırma yaklaşımı olan klasik gömülü teori metodolojisi izlenmiştir. Kuramsal örneklem yöntemi izlenerek belirlenen 27 katılımcı ile gerçekleştirilen araştırma sonucunda “Vezir-Şah Teorisi” olarak adlandırılan bir teori elde edilmiştir. Teori aynı zamanda geleceğe yönelik dört yapay zekâ İKB modelini de içermektedir. Yapay zekâ İKB’ler; “vezir”, “vezir-şah”, “şah” ve “sürü (swarm)-şah” olarak adlandırılmıştır. “Vezir” ve “şah” analogisi yapay zekânın üst yönetimde üstlenebileceği görevler göz önünde bulundurularak seçilmiştir. Günümüzde yaygın olarak kullanılan dar yapay zekâ teknolojisinin, genel yapay zekâ özelliklerine sahip olması ve yapay zekâ İKB görevini üstlenebilmeleri sürecinin incelendiği bu araştırmanın literatüre önemli katkılarının olacağı düşünülmektedir.

Beni bu tez konusuna yönlendiren ve üstesinden gelebileceğime inanan, yaklaşık yedi senedir birlikte çalıştığım danışman hocam Prof. Dr. İzzet Kılınç’a katkıları için teşekkür ederim. Geçirdiğimiz beş Tez İzleme Komitesi toplantısında değerlendirmeleri ve önerileriyle katkıda bulunan Doç. Dr. Yunus Emre Taşgıt’e ve Dr. Öğretim Üyesi Remzi Başar’a teşekkür ederim.

Son derece yoğun çalışmalarına rağmen vakit ayırıp bilgi, görüş ve tecrübeleriyle bu araştırmaya önemli katkıda bulunan, etik meselelerden dolayı isimlerini buraya yazmadığım ve rapora da yansıtmadığım değerli katılımcılarımıza tek tek teşekkür ederim.

Hayatımda oldukları ve sürekli destekleri için sevgili kızım Simay’a ve değerli aileme çok teşekkür ederim.

Aslıhan Ünal

## ÖZET

# İŞLETMELERDE YAPAY ZEKÂLARIN İCRA KURULU BAŞKANI OLABİLİRLİĞİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

ÜNAL, Ashhan

Doktora, İşletme Ana Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. İzzet Kılınc

Temmuz 2019, 151 sayfa

Bu araştırmanın ana amacı, yapay zekâların işletmelerde İcra Kurulu Başkanı olabilme olasılıklarının araştırılmasıdır. Araştırmada klasik gömülü metodolojisi izlenmiştir. Kuramsal örnekleme yöntemini kullanılarak belirlenen yapay zekâ alanında araştırmalar yapan akademisyenler, uzmanlar, sanatçılar; yönetim alanında araştırmalar yapan akademisyenler, felsefe alanında araştırmalar yapan akademisyenler, iş dünyasından yöneticiler ve girişimcilerden oluşan 27 kişilik örnek grubu ile yüz yüze görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşmelerde yarı-biçimlendirilmiş görüşme yöntemi ve biçimlendirilmemiş görüşme yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada izlenen klasik gömülü teori metodolojisine uygun olarak, kodlama, analiz ve veri toplama süreci birlikte yürütülmüştür. Sürekli karşılaştırma analizi kullanılarak kuramsal örnekleme yoluyla belirlenen katılımcılardan elde edilen veriler analiz edilmiştir. Veriler önce açık kodlamaya sonrasında seçimli kodlamaya tabi tutulmuştur. “Zor problemler” kategorisi çekirdek kategori olarak ortaya çıktıktan sonra, seçimli kodlama aşamasına geçilerek bu kategori ile diğer kategorilerin ilişkilendirilme aşamasına geçilmiştir. Kategoriler teorik doygunluğa ulaştığında veri toplama aşamasına son verilmiş ve teorik kategoriler arasındaki ilişkileri açıklayan bir teori elde edilmiştir. Dar yapay zekânın genel yapay zekâyı evrim süreci ve sonrasında gerçekleşebilecek senaryoları içeren teori “Vezir-Şah Teorisi” olarak adlandırılmıştır. Teori “dar yapay zekâ”, “zor problemler”, “tartışmalar”, “çözüm önerileri”, “yapay zekâ İKB” ve “senaryolar” olmak üzere altı teorik kategoriden oluşmaktadır.

**Anahtar Sözcükler:** Yapay Zekâ, İcra Kurulu Başkanı, Gömülü Teori



## **ABSTRACT**

### **A RESEARCH ON FEASIBILITY OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE PERFORMING AS CHIEF EXECUTIVE OFFICER**

**ÜNAL, Ashhan**

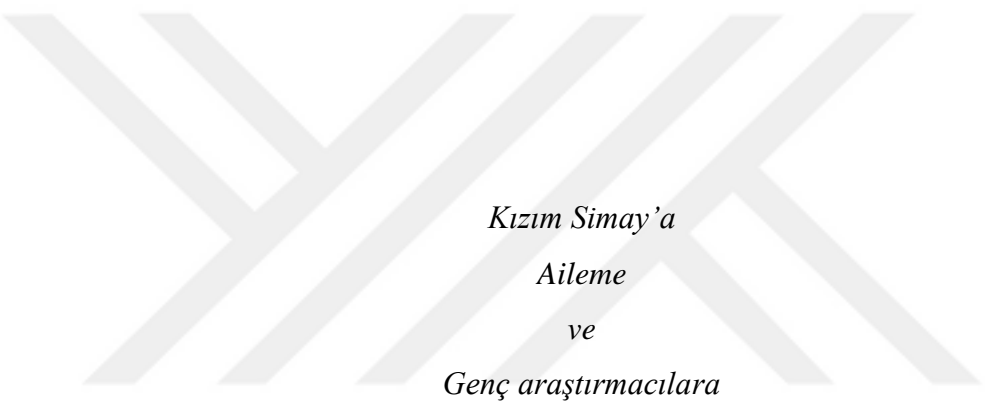
**PhD, Business Administration**

**Supervisor: Professor İzzet Kılınç**

**July 2019, 151 pages**

The main purpose of this research is to examine the feasibility of artificial intelligence as chief executive officer (CEO) in organizations. A classic grounded theory methodology was followed throughout the whole research process. Face-to-face interviews were conducted with 27 participants selected according to “theoretical sampling” and consisted of academicians from the fields of artificial intelligence (AI), philosophy, and management; experts and artists performing in the field of AI, and professionals from the business world as executives, and entrepreneurs. Semi-structured and unstructured interview methods were used in collecting qualitative data. In accordance with the classic grounded theory methodology; coding, analysis, and data collecting stages were processed jointly and simultaneously. The data collected from participants selected by theoretical sampling analyzed by constant comparative analysis. At the first stage, open coding applied to the data. Soon after the core category emerged titled as “hard problems”, the process of relating the other categories with the core category -selective coding- started. As the categories achieved theoretical saturation, data collecting processed closed and as a result a theory describing the relationship among theoretical categories was constructed. The theory, describes the evolution process of narrow AI to general AI and the possible scenarios after then, was titled as “The Vizier-Shah Theory”. The theory consisted of six theoretical categories: “narrow AI”, “hard problems”, “debates”, “solutions”, “AI as a CEO” and “scenarios”.

**Keywords:** Artificial intelligence, Chief Executive Officer, Grounded Theory.



*Kızım Simay'a  
Aileme  
ve  
Genç araştırmacılara*

## İÇİNDEKİLER

YEMİN METNİ .....	ii
JÜRİ ÜYELERİNİN İMZA SAYFASI .....	iii
ÖZET .....	v
ABSTRACT .....	vi
İTHAF .....	vii
İÇİNDEKİLER .....	viii
TABLolar LİSTESİ .....	x
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	xi
EKLER LİSTESİ .....	xii
BİRİNCİ BÖLÜM .....	1
1. GİRİŞ .....	1
1.1. Problem .....	1
1.2. Araştırmanın Amacı .....	3
1.3. Araştırmanın Önemi .....	3
1.4. Araştırmanın Sayıltıları .....	3
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları .....	4
1.6. Tanımlar .....	5
1.6.1. Kısaltmalar .....	6
İKİNCİ BÖLÜM .....	7
2. LİTERATÜR .....	7
2.1. Yapay Zekâ .....	7
2.1.1. Yapay Zekânın Kökenleri .....	10
2.1.2. Bilimkurgu Literatüründe Yapay Zekâ .....	13
2.1.3. Yapay Zekâ Alanının Teorik Temelleri .....	14
2.1.4. Bir Bilim Dalı Olarak Yapay Zekâ .....	21
2.2. İşletmelerde Yapay Zekâ .....	29

2.2.1. İşletmelerde Yapay Zekâ Uygulamaları.....	31
2.2.2. Yönetim Alanında Yapay Zekâ Araştırmaları .....	36
2.2.3. Stratejik Yönetim Alanında Yapay Zekâ .....	42
2.3. Literatür Bölümünde Ulaşılan Temel Bulgular.....	47
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM .....	50
3. YÖNTEM.....	50
3.1. Araştırmanın Deseni .....	50
3.1.1. Araştırmanın Odağı.....	56
3.1.2. Uygulamaya Yönelik Değerlendirmeler .....	56
3.1.3. Araştırmacının Felsefi Varsayımları .....	57
3.1.4. Araştırmada Elde Edilmek İstenen Çıktı.....	59
3.1.5. Katılımcıların Araştırmada Temsili ve Araştırmanın Meşruluğu.....	59
3.1.6. Araştırmada İzlenen Gömülü Teori Deseni: Klasik (Geleneksel, Glaserian) Gömülü Teori .....	62
3.2. Örneklem.....	69
3.3. Veri Toplama Araçları.....	72
3.4. Verilerin Toplanması.....	75
3.5. Verilerin Analizi.....	76
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM.....	79
4. BULGULAR .....	79
4.1. Vezir-Şah Teorisi.....	81
BEŞİNCİ BÖLÜM .....	116
5. SONUÇ VE ÖNERİLER .....	116
5.1. Sonuçlar ve Tartışma .....	116
5.2. Öneriler .....	131
KAYNAKÇA .....	135
EKLER.....	152
Ek 1. Görüşme Soruları-1 .....	152
Ek 2. Görüşme Soruları-2.....	154

## TABLÖLAR LİSTESİ

<b>Tablo 1.</b> Yapay Zekâ ve Doğal Zekâ Arasındaki Farklılıklar .....	8
<b>Tablo 2.</b> Dört Yapay Zekâ Yaklaşımı .....	10
<b>Tablo 3.</b> Yapay Zekâ Alanına Katkıda Bulunan Disiplinler .....	16
<b>Tablo 4.</b> Yapay Zekâ Teknolojilerinin İş Çözümlerine Entegrasyonu.....	32
<b>Tablo 5.</b> Bir Makinenin Yönetim Kurulunda Alabileceği Görevler .....	38
<b>Tablo 6.</b> Yöneticilerin Gelecekte İhtiyaç Duyacakları Beceriler.....	39
<b>Tablo 7.</b> Yapay Zekâ ve Yönetici Özellikleri .....	41
<b>Tablo 8.</b> Yapay Zekânın Yönetim Kurulunda Yer Almasının Beklenen Etkileri.....	42
<b>Tablo 9.</b> Üst Düzey Liderin Sahip Olması Gereken Özellikler .....	44
<b>Tablo 10.</b> GT Araştırmasına Başlarken Yapılması Gerekenler .....	52
<b>Tablo 11.</b> Beş GT Seçeneği .....	54
<b>Tablo 12.</b> Araştırmanın Kalitesinin Değerlendirilmesinde Kullanılan Kriterler .....	61
<b>Tablo 13.</b> Katılımcılara ve Görüşmelere İlişkin Temel Bilgiler .....	70
<b>Tablo 14.</b> Analiz Sonucunda Elde Edilen Kategoriler ve Kodlar .....	80

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Yapay Zekânın Diğer Alanlarla İlişkisi .....	15
Şekil 2. Yapay Zekâ Mevsimleri .....	26
Şekil 3. Yapay Zekânın Evrimi .....	29
Şekil 4. Bilgi işleme Sürecinin Evreleri.....	34
Şekil 5. Yapay Zekâ Çözümleri ve Dört Aktivite Modeli .....	35
Şekil 6. Klasik GT Metodolojisinin Süreçleri ve Temel Bileşenleri.....	66
Şekil 7. Araştırmada İzlenen Gömülü Teori Süreçleri .....	77
Şekil 8. Vezir-Şah Teorisi.....	81
Şekil 9. Sürü (Swarm)-Şah İKB Modeli.....	115

## EKLER LİSTESİ

<b>Ek 1.</b> Görüşme Soruları-1 .....	152
<b>Ek 2.</b> Görüşme Soruları-2 .....	154



## BİRİNCİ BÖLÜM

### 1. GİRİŞ

#### 1.1. Problem

İnsanın ayırt edici özelliği “bilinçli” bir canlı olmasıdır. İnsanlar “ben” kavramını hep merak etmiş ve bu özelliklerini kaybetmemek, kalıcı olmak, hatta ölümsüz olmak istemişlerdir. Tarih boyunca kendilerini yansıtacak, temsil edecek yapay oluşumlar (artefaktlar) üretme girişimlerinde bulunmuşlardır. Mağara duvarlarındaki resimler, heykeller; tuvallere, tabakalara çizilen resimler hep bu çabanın ürünleridir (McCorduck, 2004). Yapay zekânın tarih içerisindeki evrimi “sanatın kendisini bilime dönüştürmesi” ve “dileklerin rüyadan gerçeğe dönüşmesi” şeklinde devam etmektedir (McCorduck, 1977:951).

Düşünebilen bir robot, bir insanın tüm bilişsel fonksiyonlarını yerine getirebilir mi? Bilimkurgu filmlerinde kendisine yer bulan bu düşünce, günümüzde yapay zekâ alanında yaşanan çarpıcı gelişmelerle birlikte insanları tekrar heyecanlandırmaya başlamıştır. İkinci makine çağı, dijital çağ, yapay zekâ çağı, hayat 3.0, endüstri 4.0 gibi çeşitli isimlerle anılan, eşliğinde olduğumuz bu yeni çağ, teknolojiye özellikle yapay zekâ alanında gelişmelerin üstel bir hızla yaşandığı bir dönüşüm çağı olma özelliği sergilemektedir. Özellikle makine öğrenmesi ve derin öğrenme alanlarında yaşanan gelişmeler, “Acaba insanlığın sonu mu geliyor? Makineler işlerimizi elimizden mi alacak? Robotlar ve insanlar arasında bir dünya savaşına doğru mu gidiyoruz?” türünde distopya senaryolarının ya da “İnsanlar artık çalışmak zorunda kalmayacak. Sanata ve felsefeye yönelecekler”, “dünya barışı sağlanacak” türünde ütopya senaryolarının ortaya çıkmasına sebep olmaktadır.



Son dönemlerde yapay zekâ alanında yaşanan en çarpıcı gelişme, Google DeepMind tarafından geliştirilen AlphaGo'nun Avrupa Go şampiyonunu (2015) ve dünya Go şampiyonunu (2016) yenmesi olmuştur. Go oyunu 2500 yılın üzerinde bir geçmişe sahip Çin kökenli bir oyundur. Basit kuralları olmasına rağmen satrançla kıyaslanamayacak kadar karmaşıktır ve bilgelik gerektirir. AlphaGo'yu Deep Blue'dan ve diğer Go programlarından ayıran özelliği algoritmasının çok daha “insansı” bir şekilde işlemesidir. Uzmanlar, kendisini geliştirmek için genel makine öğrenme (machine-learning) tekniklerini kullanan AlphaGo için oyunların, yapay zekâ algoritmalarını hızlı ve etkili bir şekilde test etmek için mükemmel bir platform olduğunu, en nihayetinde gerçek dünyanın sorunlarına çözüm getirebilen bir program haline geleceğini belirtmektedir (Silver ve Hassabis, 2016).

Yapay zekâ uygulamalarının, Go gibi zekâ ve bilgelik gerektiren, ayrıca sezgi ve hislerin ön planda olduğu bir oyunda insana üstünlük sağlaması akıllara “Yapay zekâ gelecekte özellikle iş dünyasında, strateji geliştirmede insanların yerini alabilir mi?” sorusunu akıllara getirmektedir. Yapılan araştırmalar yakın gelecekte yapay zekâ uygulamalarının planlama, programlama, optimizasyon gibi rutin görevleri yöneticilerden devralacakları görüşünün hâkim olduğunu göstermektedir. Zaman alıcı idari işlerden kurtulan yöneticiler tecrübelerini ve uzmanlıklarını kritik kararların alınmasında daha etkin bir şekilde kullanabilecektir (Shanks, Sinka ve Thomas, 2015; Kolbjørnsrud, Amico ve Thomas, 2016). *Accenture Strategy* tarafından yürütülen bir araştırmada, akıllı makinelerin üst yönetim ekibinin performansını üç temel boyutta etkileyeceği bulgusuna ulaşılmıştır: “Zihniyetin ‘hedefe yavaş adımlarla ilerleme’den, ‘deneyimleme’ye doğru dönüştürülmesi”, “stratejinin şekillendirilmesine yardımcı olma” ve “statükoya meydan okuma” (Thomas, Fuchs ve Silverstone, 2016).

Yapılan bu araştırmalar, yapay zekâ programlarının gelecekte, üst yönetim takımının performansını artırıcı yönde bir asistan, bir danışman, bazı durumlarda ise bir aktör görevi göreceklere bulgularını vermektedir. Kısa vadede gerçekleşmesi beklenen bu bulgulara, yapay zekâ alanında yaşanan son derece hızlı gelişmeler eklendiğinde, akıllara “Yapay zekâlar gelecekte tam anlamıyla üst düzey yöneticilik işlevini yerine getirebilirler mi?” sorusunu getirmektedir. Bennis ve Thomas'ın (2002) da söylediği gibi “Herkes hayat tarafından test edilir, fakat çok azı bu en zorlu

deneyimlerinden gücü ve bilgeliği çıkartabilir. Onlar, bizim **lider** dediklerimizdir”. Makineler ‘öğrenme’ konusunda önemli ilerlemeler kaydettiklerine göre, ileride gerçek birer lider olabilecekler midir? Bu araştırma, literatürde henüz irdelenmemiş olan bu sorulara cevap getirebilmeyi amaçlamaktadır.

## 1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı; yapay zekâların işletmelerde İcra Kurulu Başkanı (İKB) olabilme olasılıklarının araştırılmasıdır.

Bu çerçevede aşağıdaki araştırma sorularının cevapları aranacaktır:

### Ana Araştırma Sorusu:

Yapay zekâlar işletmelerde icra kurulu başkanlığı görevini üstlenebilirler mi?

### Alt Araştırma Soruları:

Yapay zekâların İcra Kurulu Başkanı olması ile ilgili görüşler nelerdir?

Nasıl bir yapay zekâ icra Kurulu Başkanlığı görevini yürütebilir?

Yapay zekâların İcra Kurulu Başkanı olması önündeki engeller nelerdir?

Yapay zekâların İcra Kurulu Başkanı olması önündeki engeller nasıl aşılabilir?

Yapay zekâların İcra Kurulu Başkanı olması durumu işletmeleri nasıl etkiler?

## 1.3. Araştırmanın Önemi

Literatür incelendiğinde, yapay zekâların İKB görevini üstlenme olasılıklarını tüm yönleriyle, derinlemesine inceleyen bir araştırmaya ulaşılamamıştır. Bu araştırma literatürdeki bu boşluğu doldurma ve henüz derinlemesine ele alınmamış bu konu hakkında açıklayıcı bir teori oluşturmayı amaçlayan bir erken dönem araştırmasıdır.

## 1.4. Araştırmanın Sayıltıları

Bilimsel araştırmalarda doğruymuş gibi kabul edilen “kanıtlanamayan; fakat akla uygun temel önermelere sayıltı denir. Sayıltı probleme ve alt problemlere göre yazılmalıdır.” Doğruluğu ve yanlışlığı test edilebilen önermeler sayıltı olamaz. Örnek olarak; “Toplanan veriler gerçeği yansıtmaktadır” önermesi sayıltı olarak kabul

edilirken “Örnekleme evreni yansıtır” önermesi doğruluğunun test edilebilir olması nedeniyle sayılı olarak kabul edilmez (Sönmez, 1999: 20). Bu bilgilerden yola çıkarak bu araştırmada aşağıda belirtilen önermeler doğru olarak kabul edilmiştir:

1. Katılımcılar alanlarında yetkindirler.
2. Araştırmanın problemine çözüm getirecek olan, teori elde edilen verilerin içerisinde bulunmaktadır.
5. Gerçeklik vardır, fakat insan doğası gereği kusurlu olarak algılar. Katılımcılardan elde edilen veriler eleştirel incelemeye tabi tutularak, gerçeğe en yakın kavrayış elde edilebilir.
6. Nesnelerin özü tarafsız gözlemler aracılığıyla keşfedilebilir ve üzerinde çalışan araştırmacıya göre farklılık göstermez. Bu sebeple, bilgi evrensel olarak uygulanabilir.

### **1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları**

Araştırmada izlenen klasik gömülü teori deseninin doğası gereği metodolojik sınırlılık içermemektedir. Araştırmanın amacı, araştırma soruları, veri toplama yöntemleri, örneklem kitlesi araştırma sürecinde güncellenmiştir. Klasik gömülü teori metodolojisinin, karşılaştırmalı analiz, memo tutma, açık ve seçici kodlama ve kuramsal örnekleme bileşenleri araştırmacının ampirik veriyi kavramsallaştırarak teorik düzeye yükseltmesine aracı olmaktadır. Dolayısıyla, araştırma süreci sonunda elde edilen teori belirli bir örneklem kitlesine dayalı sınırlı bir teori değil, genellenebilir bir teori olduğu düşünülmektedir.

Araştırmada, işletmelerde yapay zekâların gelecekte üst düzey yönetici olabilirdiği incelenmektedir. Dolayısıyla, araştırma sonucunda elde edilen ‘vezir-şah’ teorisi işletmelerde yapay zekâları üst düzey yöneticilik çerçevesinde ele almaktadır. Katılımcılar; yapay zekâ alanında, yapay zekâ alanı ile etkileşim içerisinde olan alanlarda ve işletme alanında faaliyet gösteren akademisyen, yönetici, uzman ve sanatçılardan oluşmaktadır. Genel yapay zekâların stratejik yönetim çerçevesinde ele alınması, araştırmanın kapsam olarak sınırlılığını oluşturmaktadır.

## 1.6. Tanımlar

**Yapay zekâ.** Yapay zekâ temelleri felsefe, matematik, psikoloji, dil bilimi ve bilgisayar bilimlerine dayanan ve resmi olarak 1956 yılında kurulan bir disiplindir. (McCorduck, 1977: 953). Russell ve Norvig (2010: 1-2) yapa zekâ tanımlarını iki boyut ve dört kategoride incelemiştir. Düşünme süreçleri ve akıl yürütme ile ilgili boyut; insan gibi düşünen sistemler, insan gibi hareket eden sistemler ile ilgili tanımlardan; davranış boyutunu esas alan tanımlar ise rasyonel düşünen sistemler ve rasyonel hareket eden sistemleri öne çıkaran tanımlardan oluşmaktadır. Aşağıda yapay zekâ tanımlarına örnekler verilmektedir:

**Nilsson (2010: 3)** -“Benim açımdan yapay zekâ; makineleri zeki yapmaya adanmış faaliyettir ve zekâ, bir varlığın çevresi içerisinde öngörülü ve uygun bir şekilde işlev görmesini sağlayan niteliktir. Bu tanıma göre, birçok şey -insanlar, hayvanlar ve bazı makineler- zekidir. “Akıllı kameralar” gibi makineler ve birçok hayvan, çeşitli zekâ seviyelerinde varlıkların sıralandığı bir süremde ilkel uçta yer alırlar. Diğer uçta akıl yürütebilen, amaçlarını gerçekleştirebilen, anlayabilen ve dil üretebilen, duyuşal girdileri algılayabilen ve onlara karşılık verebilen, matematik teoremlerini kanıtlayabilen, zorlayıcı oyunlar oynayabilen, enformasyonu sentezleyebilen ve özetleyebilen, sanat ve müzik yaratabilen ve hatta tarih yazabilen insanlar yer alır.”

**Nabiyev (2016:25)** - “Bir bilgisayarın ya da bilgisayar denetimli bir makinenin, genellikle insana özgü nitelikler olduğu varsayılan akıl yürütme, anlam çıkartma, genelleme ve geçmiş deneyimlerden öğrenme gibi yüksek zihinsel süreçlere ilişkin görevleri yerine getirme yeteneği.”

**Say (2018: 83)** -“Doğal sistemlerin yapabildiği (zekice olsun veya olmasın) her bilişsel etkinliği (gerekirse bedenleri olan) yapay sistemlere, daha da yüksek başarımlı düzeylerinde nasıl yapabileceğimizi inceleyen bilim dalıdır.”

**İcra Kurulu Başkanı.** İcra Kurulu Başkanı (İng. CEO-chief executive officer) genel olarak örgütün en yetkili üyesi olarak kabul edilmektedir (Hambrick ve Mason, 1984: 196; Daily ve Johnson, 1997). İşletmelerini iç ve dış faktörler kısıtlamalar ve engellerden oluşan karmaşık bir ortamda işletmeyi yönetmekten sorumlu olan en üst düzey yöneticidir. Birçok işletmede örgütün stratejik yönünün belirlenmesinden sorumludur ve bu konuda nihai otoritedir (Thomas ve Simerly, 1994: 960).

**Gömülü teori (GT).** Glaser ve Strauss (2006) tarafından keşfedilen bir genel araştırma metodolojisidir. Glaser ve Strauss (2006:2) gömülü teoriyi “Sosyal araştırmalarda sistematik olarak elde edilen veriden teori keşfedilmesi” olarak tanımlamışlardır. Zamanla Glaser ve Strauss arasında paradigma ve metodoloji farklılıkları baş göstermiş ve sonuç olarak iki gömülü teori tarzı ortaya çıkmıştır: Geleneksel desene sadık kalan ‘Glaser’in klasik gömülü teori metodolojisi’ ve nitel araştırma yaklaşımı

çatısı altında incelenen ‘Strauss ve Corbin’in gömülü teori yaklaşımı’. İlerleyen dönemler de Charmaz (2005, 2006) da literatüre yapısalcı yaklaşımla yorumladığı yeni bir GT metodolojisi sunmuştur. Bu araştırmada, orijinal desen olan klasik gömülü teori metodolojisi izlenmiştir.

### 1.6.1. Kısaltmalar

**AIHP** - Accenture Institute for High Performance (Accenture Yüksek Performans Enstitüsü)

**CEO** - Chief executive officer (İcra Kurulu Başkanı)

**EMYZ** - Eski Moda Yapay Zekâ (İng. GOFAI- Good Old-Fashioned Artificial Intelligence)

**GT** - Gömülü Teori

**İKB** - İcra Kurulu Başkanı

**TRAI** - Türkiye Yapay Zekâ İnisiyatifi

## İKİNCİ BÖLÜM

### 2. LİTERATÜR

Yapay zekâ alanında yaşanan çarpıcı gelişmelerin son dönemlerde yazılı ve görsel basında, sosyal paylaşım platformlarında sıklıkla gündeme gelmesi, yapay zekâ alanı üzerine yapılan konferansların, bilgilendirme yayınlarının, eğitim programlarının artış göstermesi dikkatlerimizi bu alana çevirmemize neden olmuştur. Özellikle AlphaGo'nun önce Avrupa, sonra Dünya Go şampiyonunu yenmesi. Sonrasında geliştirelen AlphaGo Zero'nun insan verisine ve yönlendirmesine ihtiyaç duymadan kendi hamle tercihlerini yapabilmesi (Silver ve Hassabis, 2016; Silver, Huang vd., 2016; Silver, Schrittwieser, Simonyan vd. vd., 2017) spesifik bir alanda (strateji geliştirme gerektiren bir oyunda) insandan daha etkin olabildiklerini göstermektedir. Peki, bir dar yapay zekâ olan AlphaGo Zero'nun gelecekte geliştirilecek üst modelleri, işletmelerde strateji geliştirmede kullanılabilecek midir? Yapay zekâ üst düzey yönetimde yer alarak ve hatta İcra Kurulu Başkanı (İKB) olarak uzun vadeli kararların alınmasında, işletme stratejisinin belirlenmesinde etkin bir rol alabilecek midir?

Bu problem çerçevesinde literatür bölümünde, öncelikle yapay zekâ disiplini ile ilgili teorik arka plan incelendikten sonra, yönetim alanına olan yansımaları irdelenecektir.

#### 2.1. Yapay Zekâ

Yapay zekâ temelleri felsefe, matematik, psikoloji, dil bilimi ve bilgisayar bilimlerine dayanan ve resmi olarak 1956 yılında kurulan bir disiplindir. (McCorduck, 1977: 953).

Abbas (2006:11) yapay zekânın “yapay” lığının, oluşturulan zeki sistemin doğal bir geçmişe, biyolojik bir düzene sahip olmaması ve insan araştırmacılar

tarafından sentetik olarak tasarlanıp yapılandırılmasına dayandığını belirtmiştir Dreyfus (1972:xxvi) Buradaki “yapay” kelimesinin, araştırmacıların yapay bir insan oluşturmak istedikleri anlamına gelmediğini vurgulamıştır. Yapay zekâ alanının öncüleri daha kısıtlı bir şeyi; “zeki davranmak için dijital bir bilgi işleme makinasına olanak sağlayacak heuristik (sezgisel) bir program” oluşturmayı hedeflemektedir.

Nabiyev (2016: 59-60) yapay zekâ ve doğal zekâ arasındaki temel farklılıkları Tablo 1’de gösterildiği gibi sınıflandırmıştır.

**Tablo 1. Yapay Zekâ ve Doğal Zekâ Arasındaki Farklılıklar**

<b>Yapay Zekânın Üstünlükleri</b>	<b>Doğal Zekânın Üstünlükleri</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Daha kalıcıdır. Bilgisayarlar sahip oldukları bilgileri kolaylıkla unutmaz.</li> <li>✓ Kolayca kopyalanabilir ve geniş kitlelere aktarılabilir.</li> <li>✓ Maliyeti düşüktür. Bilgisayarların satın alınması, nitelikli personel yetiştirmekten çok daha ucuz bir işlemdir.</li> <li>✓ Bir bilgisayar sistemi olarak tutarlıdır. İnsanoğlu kararsız, değişken ve düzensizdir.</li> <li>✓ Yapay zekâ belgelenebilir. Bilgisayar tarafından verilen kararlar, sistemin faaliyetleri takip edilerek kolayca belgelenebilir. Doğal zekânın tekrar üretimi zordur. İnsan karar verirken hangi varsayımlardan hareket ettiğini hatırlayamayabilir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Yaratıcı ve doğurgandır. Mevcut teknoloji kapsamında yapay zekâda yaratıcılık ve yenilikçilik yoktur.</li> <li>✓ İnsana duyguları yoluyla öğrendiği deneyimleri kullanma ve bunlardan faydalanma olanağı sağlar.</li> <li>✓ Muhakeme gücünü ve tecrübelerini karşılaşılan konuya göre hemen kullanma yeteneğine sahiptir.</li> </ul>

Kaynak: Nabiyev’den (2016: 59-60) derlenerek oluşturulmuştur.

Tablo 1’de gösterildiği gibi yapay zekâ ve doğal zekânın birbirlerine karşı üstün olan yönleri bulunmaktadır. Doğal zekânın üstün olduğu yönler henüz bilimsel olarak tamamıyla aydınlatılmadığı için, teknoloji yoluyla yapay zekaya entegre edilememektedir ve insana özgü üstün özellikler olarak varlığını sürdürmektedir.

Boden (2014: 9) yapay zekâ alanının; yaygın görüş olan toplumun faydalanması veya ticari gelir elde etmek amacıyla zeki makinelerin geliştirilmesini değil, zihnin güçlerini aydınlatmayı amaçlayan bir bilim dalı olduğunu belirtmiştir. Feigenbaum ve Feldman (1963:3) yapay zekâ alanının amacını zeki insanlarda gözlemediğimiz zeki davranışı sergileyen bilgisayar programları oluşturmak olarak

ifade etmişlerdir. Whitby (2005:23), yapay zekânın nihai hedefinin “insan, hayvan ve makine zekâsına eksiksiz bir bilimsel açıklama getirecek, üçüne de temel oluşturan ortak ilkeleri göstermek” olduğunu belirtmiştir.

Russell ve Norvig (2010: 1-2) yapa zekâ tanımlarını iki boyut ve dört kategori altında incelemiştir. Düşünme süreçleri ve akıl yürütmeyi esas alan boyutta tanımlarda “insan gibi düşünen sistemler” ve “insan gibi hareket eden sistemler” ifadeleri öne çıkmaktadır. Davranış boyutunu esas alan tanımlarda ise “rasyonel düşünen sistemler” ve “rasyonel hareket eden sistemler”in öne çıktığı ifadeler yer almaktadır.

McCarthy, Minsky ve Shannon’un (2006: 12) “insan zekâsının tüm yönleriyle” bir makineye aktarılabileceği varsayımına dayanarak 1956 yılında Dartmouth Konferansı’yla başlayan yapay zekâ çalışmaları ile ilgili olarak literatürdeki tanımlar incelendiğinde Russell ve Norvig’in (2010) dikkat çektiği farklılıklar daha iyi anlaşılmaktadır. Whitby (2005: 17) yapay zekânın kazanması gereken bir özellik olarak “zeki davranış”ı, Nabiyev (2016: 25) akıl yürütme, anlam çıkartma, genelleme ve geçmiş deneyimlerden öğrenme gibi “yüksek zihinsel süreçler”i vurgulayan tanımlar yapmışlardır. Nilsson (2010: 13) da “zekiliği” öne çıkararak “zekâ” kavramının insan, hayvan ve makinelerde nasıl farklılaştığını açıklamıştır. Say (2018: 83) ise tanımında “doğal sistemlerin yerine getirebildiği bilişsel görevler” ve “zekice olsun veya olmasın” ifadelerini öne çıkarmıştır. Rich, Knight ve Nair (2009: 3) de “insanların şu anda daha iyi yaptıkları şeyler” olarak genel bir ifade kullanmıştır.

Zambak (2014) yapay zekâ tanımları arasındaki farklılığın, yapay zekânın amacı ve kapsam ile ilgili farklı görüşlerin olmasına bağlamıştır. Zambak (2014: 67), yapay zekâ alanındaki farklı yaklaşımları dört başlık altında değerlendirmiştir: Teknolojik yaklaşım, imitasyon yaklaşım, arabulucu yaklaşım, uzman-sistem yaklaşımı. Dört farklı yaklaşımın özellikleri Tablo 2’de gösterilmektedir.



**Tablo 2.** Dört Yapay Zekâ Yaklaşımı

Yapay Zekâ Yaklaşımları	Özellikler
Teknolojik yaklaşım (The technological approach)	Teknolojik yaklaşıma göre yapay zekâ, belirli bir ürün ortaya koymayı amaçlayan tek ve spesifik bir projenin adıdır. Kombinasyon patlamasından kaynaklanan problemlerle ilgilenir. Yapay zekâ alanındaki uygulamalı teknikler, gerçek dünyadaki belirli uygulamaya yönelik ve zekâ gerektiren görevlerde başarılı olmak amacıyla bilgisayar sistemleri tasarlar. Yapay zekâ araştırmacıları, problem çözme teknikleri üzerinde çalışır.
Benzetim yaklaşımı (The imitation approach)	Yapay zekâ alanının erken dönemlerinde (1950'ler ve 1960'lar), egemen olan pozitif bakış açısı yapay zekâ tanımlamalarına da yansımıştır. Bu yaklaşıma göre, bir makine insan zekâsını taklit edebilir ve psikolojik fenomeni kopyalayabilir. Taklit etme ve kopyalama ile ilgili görüşler, insanın bilişsel süreçlerinin, becerilerinin ve insan zihninin diğer özelliklerinin her yönüyle tamamen anlaşılabilceği varsayımına dayanır.
Aracı yaklaşım (The intermediate approach)	Aracı yaklaşımda yapay zekâ alanının amacı, insan aklının/düşüncesinin bilgisayar teknikleri kullanılarak anlaşılmasıdır. Dolayısıyla; yapay zekâ insan zihninin doğasının araştırılmasında kullanılan metodolojik bir yöntemdir. Aracı yaklaşım, bilişsel bilim alanında hesaplama kuramlarının hâkimiyetinin ana nedeni olarak değerlendirilebilir.
Uzman-sistem yaklaşımı (The expert-system approach)	1970'li yıllarla birlikte projelerde yaşanan hayal kırıklıkları ve ağır eleştiriler yapay zekâ alanının ilgi alanında değişikliğe sebep olmuştur. Alanda ortaya çıkan yeni temalar; bilgi tabanlı sistemler, uzman sistemler ve bağlantıcı networklerdir. Bu durum, yeni bir yapay zekâ anlayışını da beraberinde getirmiştir.

Kaynak: Zambak (2014: 67-68) derlenerek oluşturmuştur.

Zambak (2014) Tablo 2'de gösterilen farklı yaklaşımların ve farklı yapay zekâ tanımlarının temel ve ortak özelliklerin de olduğunu da belirtmiştir. Yapay zekânın; insan zekâsı, zihinsel durumları, zeki davranış ve bilişsel kabiliyetleri ile ilgili olması, onları taklit etmeyi amaçlayan bir makine performansı olması ve bu özelliklerini açıklamak için kullanılabilen bir araç olması tanımların ortak özellikleri arasındadır.

Bu bilgiler ışığında, yapay zekâ; günümüz bilim ve teknoloji alanında yaşanan gelişmelere bağlı olarak insana özgü kabul edilen bilişsel yeteneklerin yapay bir oluşuma aktarılabilmesi üzerine yapılan çalışmalar olarak tanımlanabilir.

### 2.1.1. Yapay Zekânın Kökenleri

“Bir makine düşünebilir mi?” sorusu, insanlığa kadim zamanlardan miras kalan felsefi bir sorudur (Boden, 2014:9). Yaklaşık iki bin yıldır filozoflar görmenin, öğrenmenin, hatırlamanın ve muhakemenin nasıl yapıldığını veya nasıl yapılması

gerektiğini anlamaya çalışmaktadır. Bu çalışmalar, dünyanın en eski araştırma alanlarından biri olan zekâ çalışmalarını oluşturmaktadır (Russell ve Norvig, 1995: 3-4).

Yapay zekânın ilk örnekleri genel olarak antik Yunana dayandırılmaktadır (Cohen, 1966; Dreyfus, 1972; McCorduck; 1977). McCorduck (1977) bu konu ile ilgili olarak Homeros'un Ilyada destanından örnekler vermiştir. Örnekler insanlara hizmet etmek görevini üstlenen ve çeşitli insani özelliklere sahip olan yapay oluşumları temsil etmektedir (Bkz. s: 951).

Dreyfus (1972) ise yapay zekânın kökenini M.Ö. 450 yıllarında Socrates ve Euthyphron arasında geçen bir diyalogla ilişkilendirmiştir. Dreyfus, diyalogda geçen “dindarlık standartları”nı modern bir bilgisayar teorisyeninin “etkili prosedür” olarak tanımladığı “an be an bize nasıl davranmamız gerektiğini söyleyecek kurallar dizisi” ile özdeşleştirmiştir. Bu durum; Platon’dan Turing’e kadar olan bütün düşünürlerin düşüncelerini gerçeğe dönüştürebilmek için bir tekniğe ihtiyaçları olduğunun farkında olduklarını göstermektedir. İhtiyaç duyulan, zeki bir eylemi talimatlar dizisine dönüştürecek olan kurallardır (Dreyfus, 1972: xv-xxiii). Bu kurallar günümüzde “algoritma” olarak adlandırılmaktadır.

Yapay zekânın tarihi üzerine yapılan çalışmalar arasında Cohen’in (1966) *Human Robots in Myth and Science* (Mitte ve Bilimde İnsan Robotları) eserinde bu konu ile ilgili önemli bilgiler yer almaktadır. Cohen, doğrudan “yapay zekâ” kelimesini kullanmamakla beraber insan yapımı robotların (otomat) tarihsel kökenlerini ve tarihsel gelişimini incelemiştir. Cohen de robotların tarihini incelemeye antik Yunan’dan başlamıştır. Nil Nehri’nin batı yakasında bulunan Memnon heykeli, Midilli’de bulunan Orpheus’un başı ve diğer konuştuğuna ya da kehanette bulunduğu inanılan heykeller ilk otomat örnekleri arasında verilmiştir. Cohen, antik Yunan’ın yanı sıra kâhin figürlere, İncil’de ve antik Mısır’da da rastlandığını da belirtmiştir. Ayrıca, *Golem* efsaneleri de otonomlar tarihinde önemli bir yer tutmaktadır. Golemlerin kilden vücutları, dünyevi ve maddesel özlerini vurgularken hizmetkâr rolleri, bir efendiye olan bağlılıklarını ifade etmektedir. Alınlarına veya ağızlarına ve ağızlarına yerleştirilen “kutsal isim” ise öbür dünyaya ait olduklarını ve olağanüstü güçlerini temsil etmektedir.

Simya ve mistisizm 17. yüzyılda gerilemiş ve Batı Avrupa’da ampirik araştırmalar artmalar artmaya başlamıştır. Cohen (1966) modern otonomlar çağının Descartes (1596-1650) ile başladığını ifade etmiştir. Descartes madde ve akıl arasında keskin bir çizgi çekerek hayvan vücudunun kompleks bir makineden fazlası olmadığı fikrini ileri sürmüştür. Bu görüş beraberinde “hayvanların ruhu” problemini de beraberinde getirmiştir.

Batı dünyasında bu gelişmeler yaşanırken doğu dünyasında dünya literatürüne geçen, sibernetik ve robot biliminde çalışmalar yapan ilk bilim adamı olarak kabul edilen El-Cezeri’nin buluşları dikkat çekmektedir (Çırak ve Yörük, 2015). Ulusal kaynaklarda geçen Latin alfabesi ile tam adı “Ebu’l-‘Izz Isma’il b. ErRezzaz El-Cezeri” olan bilgin, 12. Yüzyılda (1153- 1233) Cizre ve Diyarbakır bölgesinde yaşamış ve dünya literatürüne geçmiştir. Yabancı literatürde “El Cezeri”, “al-Jazari”, “al Jasari”, “Cazari”, “Gazari” olarak bilinmektedir (Korkutata ve Toprak, 2013: 39). Literatürde etnik köken olarak; Müslüman olması sebebiyle “İslam bilgini” veya “Arap”, Diyarbakır’ da Artuklular Beyliği döneminde yaşaması sebebiyle “Türk”, Mezopotamya olarak bilinen Kürtlerin yaşadığı bir coğrafyada doğması sebebiyle “Kürt” olarak tanımlanmaktadır (Çırak ve Yörük, 2015: 192).

Robotikle ilgili bilinen ilk kayıt Tarentumlu Archytas olmakla birlikte, Archytas’ın yaptığı tahtadan güvercin bir süre uçtukten sonra düşmüş ve tekrar havalanamamıştır. Archystas’tan sonra bilinen en eski kayıt El-Cezeri’ye aittir ve geliştirdiği otomatik makinelerin bugünkü robot biliminin temelini oluşturduğu söylenebilir (Çırak ve Yörük 2015: 180-192). Teknoloji alanında ilk kez robot yapan kişi olduğu yönünde görüşler vardır (Korkutata ve Toprak, 2013: 38).

El-Cezeri’nin ismi “çeşitli yollar ile cisimlere devinim ve hız kazandırılmasıyla elde edilen devinimsel görüntü sanatı olarak da tanımlan kinetik heykel sanatı” ile de anılmaktadır. Platon’un *Menon* isimli eserinde bahsettiği alanın öncülerinden olan Daidalos ile ilgili hikâyelerin etkileri yıllar sonra El Cezeri’de, Leonardo Da Vinci’de ve Hazerfen Ahmet Çelebi’de görülmüştür (Özer ve Akyüz, 2016: 77).

Yunan dünyasında hava, boşluk ve denge prensipleri üzerine çalışmalar yapan Ctesibios (M.Ö. 3. YY), Philon (M.Ö. 2.YY), Heron (M.Ö. 1.YY) ve Archimed’in

(M.Ö. 287) çalışmaları ve geliştirdikleri araçlar İslam dünyasına aktarılmış ve bu çalışmaları Benû Musa (9.YY), Fârâbi (874-950), Hâzîni (yaklaşık 100'ler) ve El-Cezerî'nin çalışmaları izlemiştir. Bu konuda en önemli isim ise El-Cezerî olmuştur (Unat, 2006: 1-2).

### 2.1.2. Bilimkurgu Literatüründe Yapay Zekâ

Edebiyat; kültürümüzün popüler meselelerini yansıtmakta ve hatta kimi zaman bilimsel araştırmalara ışık tutarak masalların gerçeğe dönüşmesine aracılık etmektedir. Jules Verne'in önerdiği 150'nin üzerinde hayali düşünce artık günümüzde gerçeğe dönüşmektedir (Nabiyev, 2016:19). Bu sebeple bu bölümde yapay zekâ fikrinin bilimkurgu literatüründeki yansımalarının incelenmesi uygun görülmüştür.

Yaygın görüşe göre “Robot” kelimesi ilk kez 1921 yılında Karel Čapek tarafından *R.U.R.* (Rossum'un Evrensel Robotları) isimli oyununda kullanılmıştır; fakat aslında terimi ilk kez ileri süren kişi Karel Čapek'in kardeşi Josef Čapek'tir. Üç perdeden oluşan Čapek'in oyununda robotlar insanlara hizmet etmek için üretilen, insana çok benzeyen anatomik yapıya sahip, zeki fakat duygusuz varlıklar olarak ifade edilmiştir (Čapek, 2013: 92-93).

Philip K. Dick, Isaac Asimov ve William Gibson da robotlarla ilgili eserler veren önde gelen bilim kurgu yazarlarıdır (Geraci, 2007: 969). L. Frank Baum ise literatüre “Oz Büyücüsü (Wizart of Oz)”nü kazandırmıştır. Baum'un 1907 yılında tanımladığı “Tık Tok” düşünme, konuşma, eylemde bulunma, kısacası yaşamak dışında her türlü özelliğe sahip bir mekanik adam olarak betimlenmiştir (Buchanan, 2006: 53).

Bilim kurgu literatüründe Isaac Asimov'un robot hikâyelerinden oluşan *Ben, Robot* isimli kitabı literatüre “Üç Robot Kanunu”nu kazandırması açısından önemli bir yere sahiptir. Asimov (2013) robot kanunları şu şekilde sıralamıştır:

**Birinci kural:** Robotlar, bir insana zarar veremez ya da eylemsiz kalarak bir insana zarar gelmesine göz yumamaz.

**İkinci kural:** Robotlar, Birinci Kanun’la çakışmadığı sürece insanlar tarafından verilen emirlere itaat etmek zorundadır.

**Üçüncü kural:** Robotlar, Birinci ya da İkinci Kanun’la çakışmadığı sürece kendi varlıklarını korumak zorundadır.

Asimov sonrasında insanlığın çıkarını korumak amacıyla dördüncü bir kural daha eklemiştir (Nilsson, 2010: 25).

**Sıfırıncı kural:** Bir robot insanlığa zarar veremez ya da eylemsiz kalarak insanlığa zarar gelmesine izin veremez.

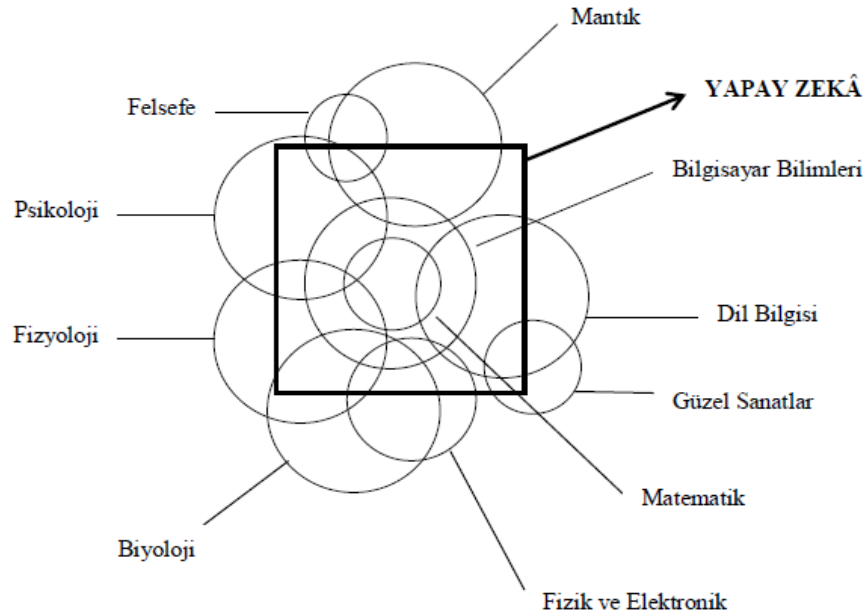
Asimov (2013) hikâyelerinde robotlara metafor olarak anlam yüklememiş; mühendislikte kullanılan, insanların amaçlarına hizmet eden makineler olarak ele almıştır. Kitapta yer alan hikâyeler “üç robot kanunu” etrafında şekillenmiş ve robot-insan ilişkileri sosyolojik, psikolojik ve felsefi açıdan ele alınmıştır. Hikâyelerde insanlığın robotlara karşı olan endişeleri ve korkuları, robotların insanlardan üstün olan yönleri ve insanların robotlardan üstün olan yönleri vurgulanmıştır.

Mary Shelley tarafından yazılan ve ilk kez 1818 yılında yayınlanan *Frankenstein*’da, Dr. Frankenstein’in büyük bir hevesle bir canlı yaratmak için uğraşması; fakat yarattığı canlının bir canavara dönüşmesi sonucunda yaşadığı talihsiz olaylar ve pişmanlık ele alınmıştır. Frankenstein yarattığı canavarı kabullenememiş ve ona karşı sorumluluklarını yerine getirememiştir. Canavar onu tanrısı olarak kabul etmiş ve onu yalnızlığa, sevgisizliğe mahkûm etmekle suçlamıştır. Frankenstein ise canavarı şeytan olarak nitelemektedir. Teolojik olarak ele alındığında Frankenstein tanrının yaratma işlevini üstlendiği için bunun bedelini tüm sevdiklerini kaybederek ödemiştir ve ömrünün geri kalanını acı içerisinde geçirdiği görülmektedir. Shelley (2013), ele aldığı konuyu hem canavar hem de yaratıcı gözüyle inceleyerek okuyucuya felsefi çıkarımlar sunmuştur.

### 2.1.3. Yapay Zekâ Alanının Teorik Temelleri

Yapay zekâ alanı birçok disiplinle etkileşim içerisindedir. Şekil 1’de çeşitli bilim dallarının yapay zekâ ile olan etkileşimleri gösterilmektedir.

**Şekil 1.** Yapay Zekânın Diğer Alanlarla İlişkisi



Kaynak: Nabiyev (2016: 61)

Nabiyev'in (2016) gösteriminde yapay zekâ alanının gelişimine katkıda bulunan disiplinler arasında işletme alanının bulunmadığı görülmektedir. Yapay zekâ alanında yaşanan gelişmelerin ticarileştirilmesi işletme alanının kapsamı içerisine girmesi sebebiyle yapay zekâ alanının etkileşim içerisinde olduğu disiplinler arasında işletme alanının da bulunmasının gerekli olduğu düşünülmektedir.

Aynı şekilde Russel ve Norvig'in (2010) de katkıda bulunan disiplinler içerisine işletme alanını dâhil etmedikleri belirlenmiştir. Russel ve Norvig (2010) yapay zekâyâ katkıda bulunan disiplinleri sekiz başlık altında incelemişlerdir: Felsefe, matematik, ekonomi, psikoloji, nörobilim, bilgisayar mühendisliği, kontrol teorisi ve sibernetik ve dilbilim. Bu disiplinlerde tarih boyunca yaşanan gelişmeler ve yapay zekâ alanının doğuşuna katkıları yazarlar tarafından birkaç soru çerçevesinde tartışılmıştır. Tablo 3'te bu gelişmeler, sunulan sorular çerçevesinde özetlenmiştir.

**Tablo 3. Yapay Zekâ Alanına Katkıda Bulunan Disiplinler**

Disiplinler	Gelişmeler
<b>FELSEFE</b>	Aristoteles (384–322 MÖ) Doğru akıl yürütmek için biçimsel olmayan bir tasımlar sistemi geliştirdi.
Biçimsel kurallar geçerli sonuçlara ulaşmak için, kullanılabilir mi?	Ramon Lull (1232-1315) kullanışlı bir akıl yürütme, gerçekten mekanik bir yapı tarafından yerine getirilebilir. Thomas Hobbes (1588–1679) Akıl yürütmenin sayısal hesaplama benzediğini ileri sürdü. Blaise Pascal (1623–1662) “aritmetik makinesi, ‘düşünce’ye hayvan eylemlerine göre daha yakın görünen etkiler üretmektedir” Thomas Hobbes – Leviathan (1651) kitabında yapay bir hayvan ile ilgili olarak şu iddiayı ele almıştır “kalp yerine yaylar; ve sinirler, bir çok tel; ve eklemler, bir çok çark”
Akıl, fiziksel bir beyinde nasıl ortaya çıkar?	<u>Zihin-beden problemi</u> Düalizm - René Descartes (1596–1650) Materyalizm
Bilgi nereden gelmektedir? Bilgi, eyleme nasıl öncülük eder?	<u>Bilginin kaynağının belirlenmesi</u> Deneycilik (Empirizm, Ampirizm) - Francis Bacon (1561-1626), John Locke (1632–1704) Tümevarım - David Hume’s (1711–1776) <u>Mantıksal pozitivizm, gözlem cümleleri – Viyana Camiası</u>
	Doğrulama Teorisi (Confirmation Theory)- Carnap and Carl Hempel (1905–1997). Carnap (1928) The Logical Structure of the World- bilginin temel tecrübelerden çıkartılabilmesi için, açık bir hesaplama süreci tanımlamıştır. Büyük olasılıkla, zihni hesaplamalı bir süreç olarak ele alan ilk teoridir. <u>Bilgi ve eylemin birleştirilmesi</u> Aristoteles <sup>1</sup> ’in algoritması, 2300 yıl sonra Newell ve Simon’un GPS programında uygulandı (Amaca dayalı analiz). Antoine Arnauld (1612–1694) Amaca dayalı analizde belirli eylemlerin ne zaman amacı gerçekleştirileceği veya ne zaman bir eylemin amacı gerçekleştiremeyeceği konularındaki eksikliklerini sayısal bir formül ile açıkladı. John Stuart Mill’s (1806–1873) <i>Utilitarianism</i> (Faydacılık)- İnsan aktivitesinin her alanında rasyonel düşünce kriteri fikrini öne sürdü. <b>GÜÇLÜ YAPAY ZEKÂ VE ZAYIF YAPAY ZEKÂ</b> (Russel ve Norvig, 2010: 1020-1028) Felsefeciler bilgisayarın ortaya çıkmasından çok uzun zaman önceden beri yapay zekâ ile ilgili bazı problemleri çözmeye çalışmaktadır: - Zihin nasıl işler. - Makinelerin, insanlar gibi zeki eylemlerde bulunmaları mümkün müdür? Eğer mümkünse, gerçek ve bilinçli bir zihne sahip olurlar mı? - Zeki makinelerin etik sonuçları nelerdir? Bu çerçevede iki hipotez geliştirilmiştir: Zayıf yapay zekâ ve güçlü yapay zekâ <b>Zayıf Yapay Zekâ Hipotezi<sup>2</sup>:</b> Makinelerin zekiymiş gibi eylemde bulunabilecekleri iddiası, filozoflar tarafından zayıf “yapay zekâ hipotezi” olarak adlandırılır.

<sup>1</sup> Aristoteles *De Motu Animalium* (hayvanların hareketleri) adlı eserinde eylemlerin, amaç ve eylemin sonucuna ilişkin bilgi arasında kurulan mantıksal bağlantı ile doğrulanabileceğini ileri sürmüştür. *Nicomachean Ethics*’de konuyu detaylandırmış ve bir algoritma ileri sürmüştür (Bkz: Russell ve Norvig, 2010: 7).

<sup>2</sup> Güncel kullanımda yaygın olarak zayıf yapay zekâ hipotezinin, belirli bir alanda uzmanlık gösteren “dar yapay zekâ” ile eşanlamlı olarak kullanıldığı görülmektedir. Russel ve Norvig’in (2010) açıklamalarından anlaşıldığı üzere bu eşleştirme özünde yanlış bir eşleştirmedir. Dar yapay zekâ felsefe alanında geliştirilen bir hipotezdir ve yapay zekâ disiplinin amacı olan insan benzeri zeki davranışlar sergileyen “genel yapay zekâ” zayıf yapay zekâ hipotezi üzerine kurulmuştur. Zeki davranış sergilemesi yeterlidir, gerçekten zeki olması durumu ise felsefe

Tablo 3'ün devamı

Disiplinler	Gelişmeler
<b>FELSEFE</b>	<p><b>Güçlü Yapay Zekâ Hipotezi:</b> Makinelerin eylemlerinin gerçekten zeki olduğu (sadece düşünceyi simüle etmek değil) iddiası filozoflar tarafından “güçlü yapay zekâ hipotezi” olarak adlandırılır.</p> <p>Birçok yapay zekâ araştırmacısı zayıf yapay zekâ hipotezinin doğru olduğunu varsayar ve güçlü yapay zekâ hipotezini umursamaz, program işlediği sürece bunu zekânın bir simülasyonu olarak ya da gerçek zekâ olarak değerlendirilmesini önemsemezler.</p> <p>1956 yılında Dartmouth Konferansı için sunulan öneride McCarthy ve meslektaşları şu iddiada bulunmuşlardır: “Öğrenmenin her yönü ya da zekânın diğer herhangi bir özelliği, bir makineye onu taklit ettirilebilecek şekilde tamamen açıklanabilir.” Dolayısıyla yapay zekâ, “zayıf yapay zekâ”nın mümkün olduğu iddiası üzerine kurulmuştur.</p> <p><b>Zihin beden problemi:</b></p> <p><b>Düalizm:</b> René Descartes “Meditations on First Philosophy (Meditasyonlar) (1641) isimli eserinde zihnin düşünme eylemini ve bedeninin fiziksel süreçlerini değerlendirmiştir ve ikisinin (zihin ve beden) farklı âlemlerde var olması gerektiği sonucuna ulaşmıştır. Descartes’in bu iddiası “Düalist Teori” olarak adlandırılmaktadır.</p> <p><b>Fizikalizm:</b> Monist bir teoridir. Genellikle “fizikalizm” olarak adlandırılır (indirgemeci materyalizm olarak da kullanılır) Fizikalizm, zihnin bedenden ayrı olduğu iddiasın reddederek zihin beden probleminin önüne geçer, zihinsel durumların fiziksel durumlar olduğunu ileri sürer. Fizikalizm, en azından prensipte “güçlü yapay zekâ” olasılığına izin verir. Fizikalistlerin problemi, fiziksel durumların, nasıl aynı anda zihinsel durumlar olabildikleri ile ilgilidir.</p> <p><b>İşlevselcilik (Functionalism):</b> İşlevselcilik teorisi, bir zihinsel durumun, girdi ve çıktı arasında ara bir nedensel durum olduğunu iddia eder. İşlevselci teoriye göre eş-biçimli nedensel süreçlere sahip herhangi iki sistem, aynı zihinsel duruma sahip olur. Bu nedenle, bir bilgisayar programı, bir insanla aynı zihinsel yapıya sahip olabilir. Henüz “eş-biçimli” olmanın ne anlama geldiği tam olarak tanımlanmamıştır, fakat iddia belirli bir uygulamanın önemli olmadığı bir soyutlama seviyesinin mevcut olduğunu ileri sürmektedir.</p>
<b>MATEMATİK</b>	<p>George Boole (1815–1864) önermeli mantığı geliştirmiştir (1847).</p> <p>Gottlob Frege (1848–1925) Boole’un mantığını nesnelere ve ilişkileri içerecek şekilde geliştirmiştir</p> <p>Alfred Tarski (1902–1983) mantıktaki nesnelere gerçek dünyadaki nesnelere nasıl ilişkilendirileceğini gösteren bir referans teorisi geliştirmiştir.</p> <p>İlk algoritma<sup>3</sup>-Euclid algoritması: en büyük ortak bölünen hesaplanmasında kullanılmıştır.</p> <p>Kurt Gödel (1906–1978) – Eksiklik teoremi (1931): “Herhangi bir formal teoride, teori içerisinde hiçbir kanıtı olmaması bakımından karar verilemeyen doğru ifadeler vardır.” Bu temel kural, tam sayılar üzerine bazı işlevlerin bir algoritma tarafından temsil edilmeyeceği ve dolayısıyla, hesaplanamayacağını gösterdiği şeklinde de yorumlanabilir.</p> <p>Alan Turing (1912–1954) hangi fonksiyonların hesaplanabileceğini belirlemeye çalışmıştır.</p>
Geçerli sonuçlara ulaşmayı sağlayan biçimsel kurallar nelerdir?	
Ne hesaplanabilir?	
Belirsiz enformasyon ile nasıl akıl yürütürüz?	

alanında tartışılan bir durumdur. Gelecekte genel yapay zekâ, güçlü yapay zekâ hipotezini de doğrulayabilir. Güçlü yapay zekâ hipotezine en önemli karşı argüman Filozof John Searle’ün Çin Odası argümanıdır. (Bkz: Searle (1997: 11-14, 59, 108-109, 116-117, 126-129).

<sup>3</sup> Algoritma kelimesi ve algoritma çalışma fikri 9.yüzyıl araştırmacısı Hârizmi’den gelmektedir (Abdullah Muhammed bin Musa El-Harezmi, al-Khowarazmi). Hârizmi aynı zamanda Arap rakamlarını ve cebiri Avrupa’ya tanıtan kişidir (Russell ve Norvig, 2010: 8).



Tablo 3'ün devamı

Disiplinler	Gelişmeler
<b>MATEMATİK</b>	<p>Church–Turing tezi – Turing Makinası (Turing, 1936) hesaplanabilir herhangi bir fonksiyonu hesaplayabilir. Fakat Turing makinesinin de hesaplayamadığı bazı fonksiyonlar da vardır.</p> <p><b>Çözülebilirlik:</b> Problemin örneklerini çözmek için gereken zaman örnek sayısının artmasıyla üstel olarak artıyorsa o problem ‘çözülemez’dir.</p> <p>Cobham, 1964; Edmonds, 1965 – <b>Karmaşıklık (Complexity):</b> Polinomial büyüme ile üstel büyüme arasındaki farklılığa dikkat çekilmiştir. Üstel büyüme, büyük örneklerin makul bir sürede çözülemeyeceği anlamına gelmektedir. Dolayısıyla; zeki davranışı oluşturma probleminin çözülebilir alt problemlere ayrılması gerekir.</p> <p>Steven Cook (1971) ve Richard Karp (1972) <b>NP-Bütünlük Teorisi (NP-Completeness):</b> Çözülemez bir problemin nasıl anlaşılacağını çözemeye yönelik bir yöntem ileri sürmüşlerdir.</p> <p>NP-Complete grubundan problemlerin indirgenebildiği her problem grubu büyük ihtimalle ‘çözülebilir’dir.</p> <p><b>Olasılık Teorisi:</b></p> <p>Gerolamo Cardano (1501–1576) olasılık fikrini ilk şekillendiren kişidir. Kumar oyunlarının olası sonuçları şeklinde tanımlamıştır.</p> <p>Blaise Pascal’ın (1623–1662) Pierre Fermat’a (1601–1665) mektupları, bitmeyen bir kumar oyununun gidişatının nasıl tahmin edilip kumarbazlara ortalama ödemelerin yatırılacağını göstermiştir.</p> <p>James Bernoulli (1654–1705), Pierre Laplace (1749–1827) ve diğer araştırmacılar teoriyi geliştirmiş ve yeni istatistik yöntemleri geliştirmişlerdir. Thomas Bayes (1702–1761) yeni bulgular ışığında olasılıkları güncellemek için bir kural ileri sürmüştür. Bayes’in kuralı, yapay zekâ sistemlerindeki birçok belirsiz çıkarım ile ilgili modern yaklaşımların çoğunun temelini oluşturmaktadır.</p>
<p><b>EKONOMİ</b></p> <p>Kazancı maksimize etmek için nasıl kararlar almalıyız?</p> <p>Bunu diğerleri desteklemiyorsa nasıl yapabiliriz?</p> <p>Kazanç uzun vadede olacaksa, bunu nasıl yapmamız gerekir?</p>	<p>Adam Smith (1723–1790) Ekonomiye ilk kez bir bilim olarak ele almıştır. Ekonomi bilimi 1776’da yayınlanan <i>An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations</i> (Ulusların Zenginliği) kitabı ile başlangıç yapmıştır. Smith’in görüşüne göre; ekonomilerin, kendi ekonomik refahlarını maksimize eden bireysel temsilcilerden oluştuğu düşünülebilir.</p> <p>L’eon Walras (1834-1910) “tercih edilen sonuçları” ve “faydayı” ilk kez matematiksel olarak formüle etmiştir. Frank Ramsey (1931) ve sonrasında John von Neumann ve Oskar Morgenstern’in <i>The Theory of Games and Economic Behavior</i> (<i>Oyunlar Teorisi ve Ekonomik Davranış</i>) (1944) kitabında geliştirilmiştir.</p> <p><b>Karar teorisi:</b> Olasılık teorisini, fayda teorisi ile birleştirerek belirsizlik anında alınan kararlar için biçimsel ve eksiksiz bir model sunmuştur. Karar teorisi her temsilcinin diğer diğer bireysel temsilcilerin eylemlerini dikkate almaya ihtiyaç duymadığı büyük ekonomiler için uygundur. Küçük ekonomilerde ise durum daha çok bir “oyun” gibidir. Bir oyuncunun eylemi diğer oyuncunun faydasını önemli bir şekilde etkileyebilir.</p> <p><b>Oyun teorisi:</b> Von Neumann ve Morgenstern tarafından geliştirilmiştir. Bazı oyunlarda, rasyonel bir oyuncunun rastgele (ya da en azından öyle görünen) bir hareket tarzı benimseyebilir. Karar teorisinin aksine oyun teorisi, eylemleri seçerken açık bir talimat önermez.</p> <p><b>Yöneylem araştırmaları:</b> Eylemlerden elde edilecek kazançlar anında değil de sıralı bir dizi eylem sonucunda elde edilecekse nasıl rasyonel karar alınacağı ile ilgili araştırmalar bu alanda sürdürülmektedir.</p> <p><b>Markov karar süreçleri:</b> Richard Bellman (1957) Bir dizi sıralı karar problemi sınıflı formülize etmiştir.</p> <p>Ekonomi ve yöneylem araştırmaları alanlarında rasyonel ajanlar görüşüne çok katkıda bulunmuştur, yine de uzun yıllar yapay zekâ araştırmaları tamamen</p>

Tablo 3'ün devamı

Disiplinler	Gelişmeler
<b><u>EKONOMİ</u></b>	farklı yollarda ilerlemiştir. Bunun bir sebebi de rasyonel kararlar vermenin belirgin karmaşıklığıdır. Yapay zekâ araştırmacısı Herbert Simon (1916–2001) “ <b>yetinmelik davranış (satisficing)</b> ”ın fiili insan davranışının daha iyi tanımladığı üzerine kurulu modelleri gösteren çalışmasıyla 1978 yılında ekonomi alanında Nobel Ödülünü almıştır. Yetinmelik davranış, zahmetli bir optimal karar hesaplamaktansa “yeterince iyi” kararlar almayı tanımlamaktadır.
<b><u>NÖROBİLİM</u></b>	Nörobilim sinir sistemini, özellikle de beyni araştıran bir bilim dalıdır. Paul Broca'nın (1824–1880) beyni hasar gören hastalarda alphasia (konuşma eksikliği) hastalığını incelediği araştırmasında (1861) beynin bölgesel alanlarının belirli bilişsel fonksiyonlardan sorumlu olduğunu kanıtladı. Camillo Golgi (1843–1926) beyindeki nöronların tekil olarak gözlenmesini sağlayan bir renklendirme tekniği geliştirdi. Santiago Ramon y Cajal (1852– 1934) renklendirme tekniğini beynin nöronal yapısı üzerine yaptığı araştırmalarda kullandı. Nicolas Rashevsky (1936, 1938) sinir sistemi araştırmalarında ilk kez matematiksel modelleri kullandı. Mevcut durumda; - Beynin bölgeleri ile vücudun bölümleri arasında eşleştirme üzerine bazı veriler elde edilmiş durumda. - Bir bölge hasar aldığımda, diğer bölgelerin o bölgenin fonksiyonunu nasıl üstlendiği henüz tam olarak aydınlatılabilmemiş değil. - Kişisel hafızanın nasıl depolandığı ile bir teori neredeyse yok.
Beyin enformasyonu nasıl işler?	Hans Berger, 1929 yılında elektroensefalografi (EEG) icat etti. Böylece beyin aktivitelerinin ölçümü yapılmaya başlandı. Fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (fMRI) alanında yaşanan gelişmeler sayesinde nörobilimciler beyin aktivitesinin detaylı görüntülerini elde edebilmiştir. Bu sayede, bilişsel süreçlerle ilgili ölçümler yapılabilmektedir. Yaşanan bu gelişmelere rağmen bilişsel süreçlerin nasıl işlediği henüz tam olarak anlaşılamamıştır. Sonuç olarak; “bir grup basit hücre; düşünmeye, eyleme veya bilince sebep olabilmekte ya da John Searle’ün (1992) kısa ve öz deyişiyle “beyinler akılları doğurur.”
<b><u>NÖROBİLİM</u></b>	Tek alternatif teori ise aklın fiziksel bilimin ötesinde mistik bir âlemde işlediğini ileri süren mistisizmdir. Beyin ve dijital bilgisayarların farklı özellikleri vardır. Bilgisayarlar, insan beyninden bir milyon kez daha hızlı döngü süresine sahiptir. Beyin bunu daha fazla depolama ve yüksek kalitede kişisel bilgisayarlardan bile daha fazla dâhili bağlantı ile telafi etmektedir. Fütüristler bilgisayarların performanslarının yaklaşmakta olan “ <b>tekilliğe (singularity)</b> ”e işaret ettiğini ileri sürmektedirler (Kurzweil, 20015; Vinge, 1993). Bu görüşü savunanlar, bilgisayarların performanslarının ileride insanüstü bir performans düzeyine erişeceğini ileri sürmektedir. Fakat sanal olarak sınırsız kapasiteye sahip bir bilgisayarla bile beynin zekâ seviyesine nasıl ulaşılabileceği hala bilinmemektedir.
<b><u>PSİKOLOJİ</u></b>	Hermann von Helmholtz (1821–1894) ve öğrencisi Wilhelm Wundt (1832–1920) insan görüşüne bilimsel metodu uygulayarak psikoloji biliminin temellerini atmışlardır. 1879 yılında Wundt, ilk deneysel psikoloji laboratuvarını açmıştır. Bu laboratuvarında yapılan çalışmalar psikolojinin bir bilim dalı olmasında önemli katkıları olmuştur. Fakat öznel veri, araştırmacının kendi teorilerini yanlışlamasının önüne geçebilmiştir.
İnsanlar ve hayvanlar nasıl düşünür ve eylemde bulunur?	

Tablo 3'ün devamı

Disiplinler	Gelişmeler
<b><u>PSİKOLOJİ</u></b>	<p>Hayvan davranışları üzerinde çalışan biyologlar iç gözlemden arınmış tarafsız bir metodoloji geliştirmişlerdir- H.S.Jennings 1996.</p> <p>John Watson (1878–1958)- Bu bakış açısını insana uyarlayarak davranışçılık akımına öncülük etmiştir.</p> <p>Bilişsel psikoloji, beyni bir bilgi işleme aygıtı olarak inceleyen disiplindir. - William James (1842–1910) bu alandaki ilk araştırmacılarıdır.</p> <p>Kenneth Craik (1943) bilgi tabanlı ajanı üç aşamasını şu şekilde tanımlamıştır:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uyarıcı, dâhili bir simgeleme dönüştürülmelidir</li> <li>2. Simgeleme, yeni dâhili simgeler üretmek için bilişsel süreçler tarafından işlenir.</li> <li>3. Bunlar, sırasıyla tekrar eyleme dönüştürülür.</li> </ol> <p>Donald Broadbent - <i>Perception and Communication</i> (Algı ve İletişim) (1958) adlı kitabı psikolojik fenomeni bilgi işleme süreci olarak modelleyen ilk çalışmalardan biridir.</p> <p><b>Bilişsel bilim</b> – ABD’de bilgisayar modelinin gelişmesi bilişsel bilim alanının kurulmasına öncülük etmiştir. Disiplin, 1956 yılının Eylül ayında MIT’de düzenlenen bir çalıştayda çalışmalarına başlamıştır.</p> <p>Çalıştayda;</p> <p>George Miller - <i>The Magic Number Seven</i> (Sihirli Sayı Yedi)</p> <p>Noam Chomsky - <i>Three Models of Language</i> (Dilin üç Modeli)</p> <p>Allen Newell and Herbert Simon <i>The Logic Theory Machine</i> (Mantık Teorisi Makinesi) isimli çalışmalar sunulmuştur.</p> <p>Bu üç etkileyici araştırma, bilgisayar modellerinin hafıza, dil ve mantıksal düşünme psikolojisini incelemede nasıl kullanılabileceğini göstermiştir.</p>
<b><u>KONTROL TEORİSİ VE SİBERNETİK</u></b>	<p>Öyleyse neden yapay zekâ ve kontrol teorisi iki ayrı disiplindir?</p> <p>Kontrol teorisinin araçları olan kalkülüs ve matris cebri; sürekli değişkenlerin belirli kümeleri ile tanımlanabilen sistemlere uygundur. Yapay zekâ ise kısmen bu algılanan kısıtlamalardan kaçınmak için kurulan bir alandır. Mantıksal akıl yürütme ve hesaplama (computation) yapay zekâ araştırmacılarını kontrol teorisyenlerinin tamamen sahası dışında kalan dil, görüntü, planlama gibi problemleri ele alabilmelerini sağlamıştır.</p>
<b><u>DİLBİLİM</u></b>	<p>Noam Chomsky – 1957 yılında yayınlanan <i>Syntactic Structures</i> (Sentaktil Yapılar) kitabında davranışçı teorisinin dildeki yaratıcılık görüşüne değinmediğine işaret etmiştir. Davranışçı teori, bir çocuğun nasıl anlayabildiğine ya da daha önce hiç duymadığı cümleleri nasıl kurabildiğine açıklık getirmemektedir.</p>
Dil, düşünce ile nasıl ilişkilendirilir?	<p>Chomsky’nin teorisi Hintli dilbilimci Panini (MÖ 350) kadar uzanan sentaktik modeller üzerine kuruludur. Davranışçı teorisinin açıklayamadıklarını açıklamakla birlikte programlanabilecek kadar da biçimseldir.</p>
<b><u>DİLBİLİM</u></b>	<p>Modern dilbilim ile yapay zekâ aynı zamanlarda doğmuş ve birlikte büyümüşlerdir. Hesaplamalı dilbilim veya doğal dil işleme olarak adlandırılan hibrit disiplinde de kesişmektedirler.</p> <p>Dili anlamak; sadece cümlelerin yapısını anlamayı değil, konuyu ve bağlamı anlamayı gerektirir. Bu görüş 1960'lara kadar geniş çevrelerce değer görmemiştir.</p>

Kaynak: Russell ve Norvig (2010: 5-16)'dan derlenerek oluşturulmuştur.

Tablo 3'te yapay zekâ disiplinin gelişimde etkisi olan disiplinlerde öne çıkan teoriler ve yaşanan önemli gelişmeler özetlenmiştir. Bundan sonraki bölümde yapay

zekânın bir disiplin olarak kurulmasında etkisi olan gelişmeler ve kurulduktan sonra yaşanan gelişmeler incelenecektir.

#### 2.1.4. Bir Bilim Dalı Olarak Yapay Zekâ

John McCharty tarafından 1956 yılında düzenlenen ve altı hafta süren Dartmouth Konferansı'nda, sonraki 20 yılda yapılacak olan yapay zekâ araştırmaları belirlenmiş ve bu araştırmalara öncülük edilmiştir. Dartmouth Konferansı aynı zamanda yapay zekânın bir disiplin olarak kuruluşunu temsil etmektedir (Brooks, 1991:5). John McCharty “yapay zekâ” terimini bu alanda yapılan çalışmalarda uygulayan ve terimi literatüre kazandıran kişi olmuştur (McCorduck, 1977:953). YZ programları ile ilgili ilk kitap Edward Feigenbaum ve Julian Feldman (1963) tarafından yayınlanan *Computers and Thought (Bilgisayarlar ve Düşünce)* isimli kitaptır. Kitapta insanlarda ve bilgisayarlarda zeki davranışı inceleyen yapay zekâ alanının gelişmesinde önemli katkısı bulunan 21 makale yer almaktadır.

Dartmouth Konferansı öncesinde, Alan Turing'in 1950 yılında bir felsefe dergisi olan *Mind*'da yayınlanan makalesi “düşünebilen makine” kavramına farklı bir yaklaşım sunması ile yapay zekâ alanında bir dönüm noktası olmuştur. Turing, geliştirdiği “Turing Testi” imitasyon oyunu ile zeki davranışı, tüm bilişsel görevlerde insan düzeyinde performans gösterme becerisi olarak ele almıştır. İmitasyon oyununda bilgisayar, insan rakibine karşı yarışmakta ve ayrı bir bölmede olan sorgulayıcıyı kendisinin insan olduğuna inandırmaya çalışmaktadır ve bu testi geçebilen makine “zeki” olarak kabul edilmektedir (Russel ve Norvig, 1995).

Turing'in (1950) makalesi insan tarzı zekânın tamamıyla mekanikleştirilmesi konusunu ele alan ilk modern makaledir. Makalenin bu kadar ünlü olmasının birinci sebebi, “Bir makine düşünebilir mi?” sorusunun muğlak bir soru olduğu, onun yerine makine zekâsı meselesinin “Turing testi” ile halledilebileceğini ileri sürmüş olmasıdır. Makalenin ikinci bir önemli özelliği de, Turing'in zeki bilgisayarlar yapmayı başarma olasılığına karşılık insanların ileri sürebileceği argümanları ele almış olmasıdır. (Bkz. Turing,1950). Makalenin üçüncü önemli özelliği ise, insan düzeyinde entelektüel becerilere sahip programları üretmeye nasıl başlanabileceği ile ilgili öneriler sunmasıdır. Makalenin sonlarına doğru Turing (1950) yetişkin bir insan aklı yerine bir

çocuk aklını simüle eden bir program üretilmesini önermiştir. Böylece, bu program uygun bir şekilde eğitilerek yetişkin beyninin özelliklerine sahip olabilecektir. Bu öneri, zeki makineler üretmek için, ontojenetik<sup>4</sup> strateji izlenmesinin kaynağı olmuştur. (Nilsson, 2010: 61-64).

Turing'in (1950) düşünen makine kavramına farklı bir yaklaşım sunduğu makalesi ve 1956 Dartmouth Konferansı ile insanlığın uzun zamandan beri hayalini kurduğu "insan gibi düşünen makineleri" gerçekleştirebilmek için, bilimsel çalışmaların başlatılmasının ardından, "insan gibi zeki davranışlar sergileyen makine" kavramına yönelik ciddi eleştiriler olmuş ve karşı argümanlar ileri sürülmüştür. Filozof Hubert Dreyfus'un karşı argümanları yapay zekâ araştırmalarına yöneltilecek önemli eleştirilerdendir.

Dreyfus, 1972 yılında yayınlanan kitabı *What Computers Can't Do*'da (Bilgisayarlar Neleri Yapamaz?) yapay zekânın sınırları ile ilgili argümanlar ileri sürmüştür. İnsan davranışının biçimselleştirilememesi bunlardan bir tanesidir. Dreyfus'a göre, biçimselleştirme imkansızdır. Programlanamayan insan kabiliyetleri, her türden insan davranışının içerisine karışmıştır. Bu görüşe karşı çıkan ampirik bir delil de olmadığından dolayı, yapay zekâ disiplinin iki alt dalı olan bilişsel benzetim (CS-cognitive simulation) ve yapay zekâda (AI-artificial intelligence) anlamlı bir gelişme yaşanması fazlasıyla olasılık dışıdır. Bu zorluklar karşısında yapay zekâ alanında çalışanlar iyimserliklerini haklı çıkarmak için, yapay zekânın mümkün olabileceğini kanıtlamak zorundalardır. Örneğin; bilişsel benzetim açısından bakıldığında, insanlar satranç oynarken, karmaşık problemleri çözerken ya da dilde metafor kullanırken belirli kuralları izlemezler. Bunun yerine daha çok genele yayılmış algısal bir düzenleme kullanırlar, önemli ve önemsiz işlemler arasında pragmatik ayrımlar yaparlar, model vakalara<sup>5</sup> başvururlar, durumların anlamlarını kavrayabilmek için sağduyuya başvururlar. Her ne kadar psikoloji alanından ve

<sup>4</sup> Ontogenez ile ilgili. Ontogenez:1. Birey oluş. 2. Organizmanın varoluşundaki genetik kodlarına dayanan gelişimi (ontogenez, t.y.)

<sup>5</sup> Felsefede bir argüman: Paradigm Case Argument (paradigm case terimi araştırmacı tarafından model vaka olarak çevrilmiştir). Model vaka argümanı şu adımları içerir: 1) Bir vakanın anlamı kullanıcı tarafından belirlenir. 2) Tanımlayıcı bir ifadeyi anlayan herkesin, onu tereddüt etmeden uygulayacağı tipik durumlar veya model vakalar vardır. 3) Böyle bir ifade anlamını, bu tür model durumlara düzenli olarak uygulanması ile kazanır ve anlamı genellikle bu tür model durumlar referans alınarak düşünülür. Bu şekilde, çocuklara "kırmızı"nın anlamını posta kutularını vs. göstererek öğretebiliriz. (Watkins, 1957: 25).

mevcut işlerin başarısından ampirik bir destek olmamasına rağmen yapay zekâ (AI) ve bilişsel benzetim (CS) alanında çalışanlar zeki davranışın formülize edilmesinin mümkün olduğundan emindirler. Bilgisayar tarafından dikte edilen analiz, insan tecrübesi ile çatışmaktadır. İnsan sürekli olarak bir bağlam içerisindedir. Bu bağlam içerisinde, geçmişte yaşadığı durumlara bağlı olarak anımı günceller. İnsan hiçbir zaman bağlamı tanımlamak zorunda kalacağı anlamsız ‘bit’lerle karşılaşmaz.

Bu argümanların yanı sıra Dreyfus (1972), Turing’in (1950) “öncelikle çocuk zekâsını inşa edip sonrasında eğitilerek yetişkin zekâsına ulaşma” fikrini de şu şekilde eleştirmiştir:

“Öyleyse, bilgisayarları çocuk gibi davranacak şekilde programlayarak zekâyâ giden yolu kendilerine yüklemelerini sağlayabilir miyiz? Bu soru, bizi mevcut psikolojik anlayışın ve mevcut bilgisayar tekniklerinin ötesine götürmektedir. Bu kitapta sadece bilgisayarları oluşumunu tamamlamış Athena<sup>6</sup> benzeri bir zekâ ile programlama çabalarının ampirik zorluklar ve temel kavramsal tutarsızlıklarla karşı karşıya olduğunu kanıtlamak ile ilgilendim. Bir çocuk bilgisayarın, durumdan bağımsız cevaplarla başlaması ve kademeli olarak öğrenebilmesi, öğrenmedeki belirsiz ihtiyaçlar ve küresel bağlama karşılık verebilme becerisine dayanır. Piaget<sup>7</sup> tarafından öğrenme üzerine yapılan çalışmalar, öğrenme için aynı “bilgi işleme” modellerine gereksinim duyulduğunu ileri sürer; olgun zeki davranış için de aynı modellere ihtiyaç duyulur ve bu zekâ “kavramsal devrimlerle” gelişir. Bu bizi şaşırtmamalıdır. Bilgisayarlar sadece olgu<sup>8</sup>larla ilgilenir, fakat olguların kaynağı olan insan, bir olgu veya olgular kümesi değildir; dünyada yaşadığı süre boyunca kendisini ve olgular dünyasını yaratan kişidir” (Dreyfus, 1972: 202).

Dreyfus, insanın bilişsel kabiliyetlerine sahip bir makine zekâsının neden olamayacağını ele aldığı bu kitabından sonra 1992 yılında üçüncü baskısını *What Computers Still Can't Do: A Critique of Artificial Reason* (Bilgisayarlar Hala Neleri Yapamaz: Yapay Usun Eleştirisi) olarak çıkarmıştır. Kitabın altıncı baskısına yazdığı giriş bölümünde, aradan geçen zaman sürecinde yaşanan gelişmeleri değerlendiren Dreyfus (1999) yapay zekânın olanaksız olmadığını belirtirken esasında Eski Moda Yapay Zekâ (Good Old Fashioned AI-GOFAI) projesine karşı olduğunu belirtmektedir:

“Neredeyse yarım yüzyıl önce, bilgisayar alanında çığır açan Alan Turing, kurallar ve olgularla programlanan yüksek hızda dijital bir bilgisayarın, zeki davranış

<sup>6</sup> Dreyfus (1972) orijinal metinde “Athene-like” terimini kullanmıştır. Yunan mitolojisinde “bilgelik ve savaş tanrısı” olan Athena’ya gönderme yapmıştır. Athena gibi zeki bir zekâ oluşturmayı kastetmektedir.

<sup>7</sup> Tam adı: Jean Piaget. Bilim adamı, psikolog. Çocukların bilişsel gelişimleri üzerine çalışmalar yapmıştır. (Bkz. <https://ustunzekalilar.org/tr/Makaleler/Icerik/1299-Piaget-In-Bilisel-Gelisim-Kurami>)

<sup>8</sup> Olgu: “fact” kelimesinin karşılığı olarak kullanılmıştır. Fact; something that is known to have happened or to exist, especially something for which proof exists, or about which there is information: Gerçekleşmiş olduğu veya var olduğu bilinen bir şey, özellikle hakkında kanıtın var olduğu veya hakkında bilginin olduğu bir şey (fact, t.y) <https://dictionary.cambridge.org/tr/s/%C3%B6zl%C3%BCK/ingilizce/fact>

sergileyebileceğini ileri sürmüştü. Böylece, sonradan yapay zekâ (AI) olarak adlandırılan alan doğmuştu. 50 yıllık çabadan sonra, bu genel zekâ üretme çabasının başarısız olduğu birkaç tutucu haricinde herkes tarafından açıkça anlaşılmıştır. Bu başarısızlık, bu türden bir yapay zekânın mümkün olmadığı anlamına gelmemektedir; hiç kimse bu türden negatif bir kanıtla ortaya çıkamamıştır. Bu daha ziyade, en azından şimdilik insanoğlunun olgular ve kurallar kullanarak zekâ üretmesi varsayımı üzerine kurulmuş olan araştırma programının çıkmaza girmiş olmasıdır ve bunun başarılı olabileceğini düşünmek için hiçbir neden yoktur. Aslında John Haugeland'ın deyişiyle Eski Moda Yapay Zekâ bilim felsefecileri tarafından dejenere<sup>9</sup> araştırma programı olarak adlandırılan bir model vakadır (Dreyfus, 1999: ix).

Dreyfus'un (1999) açıklamalarında yapay zekâ oluşturulması projesine değil, Eski Moda Yapay Zekâ (EMYZ) olarak adlandırılan sembolik mantığa dayalı bir yapay zekânın mümkün olamayacağını savunduğu anlaşılmaktadır. Dreyfus (1999) bu projeyi eleştirmesine sebep olarak EMYZ yaklaşımının temellerinin, Descartes ve Leibniz gibi düşünürlerin savunduğu “rasyonalizm zihin görüşü”ne dayanıyor olmasını gösterir. Dreyfus, bu zihin görüşünü “temsilcilik (representationalism)” olarak adlandırır (Bkz: s. xii). Descartes ve Leibniz gibi rasyonalistler aklı, eylem alanlarının temsilini biçimlendirme kabiliyeti ile açıklamaktadır. Temsilcilik, günlük anlayışın temelinde örtülü inançlar sisteminin olduğunu varsayar. Bu varsayım EMYZ araştırmacıları tarafından da benimsenmektedir. Yapay zekânın, insanın tüm bilgi birikimini biçimsel kurallar ve özellikler ile temsil edilmesi problemi, yalnızca sağduyunun “önermeli bilgi birikiminin oluşturduğu geniş bir veri tabanından türediği” varsayımı kabul etmişse ortaya çıkabilir. Fikir birliğine dayanan günlük bilgi birikimini formüle edip düzenlemeye çalışan yapay zekâ araştırmacıları “sağduyu-bilgisi problemi” ile karşı karşıya kalmışlardır.

Dreyfus'un (1972, 1999) eleştirdiği EMYZ olarak adlandırılan yaklaşım (sembolik yaklaşım), yapay zekâ alanında yaşanan gelişmelerin ilk 30 yılını temsil etmektedir. Yapay zekâ alanında yaşanan gelişmelerin üst düzeylere çıktığı ve sonrasında alçalarak gerilemeye başladığı dönemler olmuştur. Bu sebeple yapay zekâ araştırmaları, yaz ve kış dönemleri olarak birbirini takip eden mevsimsel dönemlere ayrılmıştır. Son derece iyimser, heyecanlı, büyük beklentiler içeren ve büyük hedefler

<sup>9</sup> Degenerating research programme: Lakatos'un görüşüne göre; “Dejenere araştırma projesi (Newton ve Einstein'ın teorilerinden farklı olarak) ya yeni olguları öngörmekte tamamen başarısız olur ya da sistematik olarak yanlışlanan alışılmamış öngörülerde bulunur. Örneğin, Marxizm teorik olarak ilerlemeci fakat ampirik olarak dejenere başlamıştır (yeni öngörüler sistematik olarak yanlışlanmıştır) ve teorik olarak dejenere olarak sonlanmıştır (daha fazla yeni öngörü yapılmamış fakat vakadan sonra öngörülme ‘gözlemleri’ çaresiz bir şekilde açıklama getirilmeye çalışılmıştır). Dolayısıyla; iyi bilim ilerlemeci, kötü bilim dejenere dir ve böyle dejenere bir durumla başlayan veya sonlanan bir araştırma programı artık bilim sayılmaz” (Imre Lakatos, 2016).

koyan EMYZ döneminin başarısızlıkla sonuçlanması ardından, yapay zekâ alanı “bağlantıcı yaklaşım” ile tekrar yükselişe geçmiştir (Say, 2018). Yapay zekâ alanında yaşanan gelişmeler Şekil 2’de özetlenmiştir.

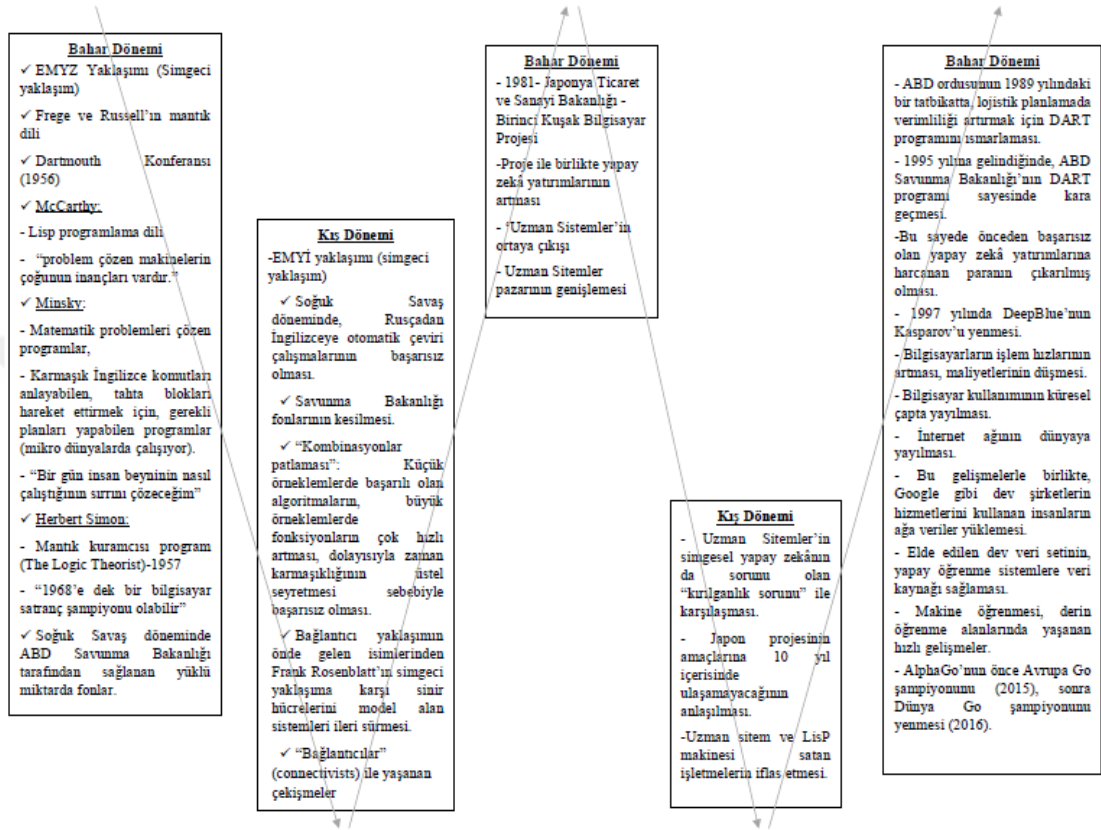
Şekil 2’de görüldüğü gibi, yapay zekâ alanında yaşanan gelişmeler bahar ve yaz dönemleri olarak geçişler sergilemektedir. Yapay zekâ alanının ilk 30 yılında hâkim olan yaklaşım sembolik (simgesel) yaklaşımdır. Sembolik yapay zekâ uygulamalarında; amaçlar, inançlar, bilgi vb. sembolik yapılar olarak formüle edilir (Smolensky, 1987: 98). Mantık disiplinin temelleri Aristoteles’in uslamlama analizlerine dayanır. 19. yüzyılda George Boole önermeli mantığın temellerini atmıştır ve Gottlob Frege de önerdiği dil ile mantığın ifade gücünü arttırmıştır (Nilsson, 2010: 11). Leibniz’in 17. Yüzyılda icat ettiği dört işlem yapabilen makine aynı zamanda onun “düşünme işlerini bizler için yapabilecek bir makine” hayalinin önünü açmıştı; fakat bunun için tüm kavramların ifade edilebileceği bir sembolik dile ihtiyaç olduğunun da bilincine varmıştır. Boole’un antik Yunandan beri doğal dil ile yapılan mantığı cebir ile birleştirerek düşüncüyü biçimselleştirebilmiştir. Mantığı matematikselleştiren Boole, “doğru” ve “yanlış”ın “0” ve “1” olarak gösterilebileceğini ortaya koymuştur. Leibniz’in hayal ettiği, Boole’un önerdiği dil ile ilk adımı attığı “düşünce dili” projesinin Gottlob Frege tarafından tamamlandığı ifade edilebilir. Frege, Boole’un “önermeler mantığı” için yaptığı matematikselleştirmeyi “yüklemler mantığı” ile tamamlamıştır (Say, 2018: 16-21).

Leibniz, Boole ve Frege’nin önerileri yapay zekânın “yazılım”ının temellerini atan erken çabalar olarak düşünülebilir. Fakat akıl yürütme ve zeki davranışın tüm diğer yönleri yazılımın yanında fiziksel bir motora da gereksinim duymuştur. İnsanlarda ve diğer hayvanlarda bu motor “beyin”dir. Makine zekâsı için gerekli olan donanım genel amaçlı dijital bilgisayarlar tarafından karşılanmıştır. Hesaplama makinelerinin bilgisayara evrilmesinin uzun bir tarihi vardır. Wilhelm Schickar’ın astronomi tablolarını hesaplamak için geliştirdiği altı basamaklı sayıları toplayan ve çıkaran “hesaplama makinesi” (1623), Blaise Pascal’ın “toplama makinesi” (1642), Gottfried Leibniz (1674) “basamak hesaplayıcı (step reckonner)” adını verdiği mekanik çarpma makinesi, Charles Babbage’ın ‘sonlu farklar (finite difference)’



yöntemini kullanarak matematik tablolarını hesaplamaya yarayan “diferans (fark) makinesi” (1822) ilk hesaplama makinesi örneklerindedir.

**Şekil 2. Yapay Zekâ Mevsimleri**



Kaynak: Say (2018: 86-91)'den faydalanılarak oluşturulmuştur.

Bu hesaplayıcılar toplama ve çıkarma işlemlerini yapabilen mekanik aletlerdir. Önemli işlevleri yerine getirmekle birlikte bir makine zekâsını çalıştırabilecek özellikleri taşımaktan uzaktadırlar. Charles Babbage'ın icadı olan "Analitik Motor" genel amaçlı bilgisayar için gerekli olan birçok fikri içermektedir. Programlanabilmekte ve ara sonuçları depolayabilmektedir. Buharla ve etkileşimli pirinç çarklarla çalışması planlanmıştır; fakat fon konusunda sıkıntılar yaşanması sebebiyle hiçbir zaman kurulamamıştır. Uygulanabilir bilgisayarların ise elektriğin icadını beklemesi gerekmiştir. (Nilsson, 2010: 53-56).

Hilbert'in herhangi bir matematiksel önermenin mekanik mantıksal modellerle doğrulanıp yanlışlanabileceği varsayımının, Gödel tarafından 1931 yılında

çürütülmesi sonrasında (Eberbach, Goldin ve Wegner, 2004: 2) Alan Turing, 1936 yılında yayınlanan *On Computable Numbers with an Application to the Entscheidungsproblem* (Karar Problemine Bir Uygulama ile Hesaplanabilir Sayılar Üzerine) isimli makalesinde, matematiğin bilgisayarlar tarafından tamamen modellenemeyeceğini ispatlamıştır (Wegner ve Goldin, 2003: 100). Turing 1940'lı yılların başında Almanca şifre kodlarını çözümleyen bir bilgisayar geliştirmiştir ve bu sayede 2. Dünya Savaşı'nı müttefiklerin kazanmasına yardımcı olmuştur. 1940'ların sonunda yapay zekâ, satranç ve insan zihninin hesaplamalı modellerini (computational models) geliştirmiş ve buna dayanarak bilgisayarların 20. yüzyıl sona ermeden “bilgisayarların insan düşüncesini tamamen modelleyebileceklerini ve insandan daha iyi satranç oynayabileceklerini” ileri sürmüştür. Turing'in 1936'da yayınlanan çığır açan makalesi 1968'de yeni bir disiplinin “Bilgisayar Bilimleri”nin kurulmasına da öncülük etmiştir. Bilgisayar bilimleri disiplini hesaplamayı (computation) girdinin çıktıya dönüştüğü bir bilgi işleme süreci olarak ele almıştır. Girdi tamamen hesaplama başlamadan önce tanımlanırken, çıktı da ilgili probleme bir çözüm sağlamaktadır. Bu türden mekanik dönüşümler matematik alanında uzun zamandan beri algoritma olarak bilinmektedir. Bilgisayar bilimlerinin hesaplamaya karşı benimsediği yaklaşım, bu nedenle *algoritmik yaklaşım* olarak anılacaktır (Wegner ve Goldin, 2003: 100-101).

Hesaplamanın (computing) ilk dönemlerinde, bilgisayar sınırlı hafızasıyla izole bir makinedir. Günümüz internet çağında ise birbiri ile bağlantılı milyonlarca bilgisayardan oluşan ağlar (network) söz konusudur. Hesaplama teorisi günümüzde de bilgisayar bilimlerinin temel alanlarından bir tanesidir. Hesaplama modellerinin temel yeteneklerini ve sınırlarını araştırır. Bir hesaplama modeli, hesaplama sisteminin matematiksel soyutlamasıdır. Bilgisayar bilimlerinde en önemli ardışık hesaplama modeli Alan Turing (1936) tarafından tasarlanan Turing makinesidir. Turing makinesi, yarı sonsuz bir bant üzerindeki karelere semboller yazabilen ve karelerdeki sembolleri okuyabilen bir aygıtla bağlı bir sonlu durum kumandası (finite-state control) olarak düşünülebilir. Turing makinesi algoritma teriminin açık bir tanımını verir: bir  $f$  fonksiyonun algoritması,  $f$ 'yi hesaplayan bir Turing makinesidir (Aho, 2012: 833).

1980'lerin ortalarında, ilk kez 1969 yılında Bryson ve Ho tarafından icat edilen geri yayımlı öğrenme (back-propagation) yeniden keşfedilmiştir. Geri yayımlı

öğrenme algoritması bilgisayar bilimleri ve psikoloji alanında birçok öğrenme problemine uygulanmıştır. Rumelhart, McClelland ve PDP Araştırma Grubu'nun (1987) *Parallel Distributed Processing* (Paralel Dağıtık İşleme) derlemesi ile dünya geneline yayılan sonuçlar, büyük bir heyecan yaratmıştır (Russel ve Norvig, 2010: 24). McClelland ve Rumelhart kitabın önsözünde fikrin gündeme gelmesini ve öne çıkan özelliklerini şu şekilde ifade etmişlerdir (Rumelhart, McClelland ve PDP Araştırma Grubu, 1987: xi-x).

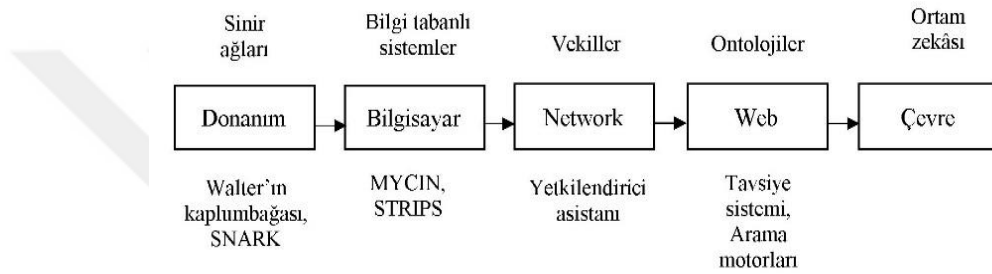
“Zekânın, çok sayıda basit basit işlem biriminin (simple processing unit) etkileşiminden doğduğu görüşüne dayanan paralel dağıtık işleme fikri, daha önceleri de gündeme gelip gitti. Fikir bize, insan algısının, hafızasının, dilin ile düşüncenin temel özellikleri ve zihinsel süreçlerin yakalanması için kabul gören biçimsel araçlar hakkındaki fikir ayrılıklarımız daha belirgin hale geldikçe bize daha çekici gelmeye başladı. Sembol işleme makineleri tüm Turing denklikleriyle, işlemlenin etkileşimli doğası ile ilgili basit iç görüleri yakalamak için, kullanışlı modelleri sağlamakta başarısız olmuştur ki bu işlemler HEARSAY gibi konuşma anlama modellerine öncülük etmiştir. Daha genel olarak, bilginin içerik ile erişilebilmesini sağlayacak şekilde temsil edilmesi ve zekânın üretken olmasını sağlayan faydalı otomatik sentezi üretebilmek için diğer bilgilerle etkili bir şekilde bağlanmasını sağlayan bir model sunma konusunda başarısız olmuştur. Ve beyindeki donanımın gerçek güçlü ve zayıf yönleri ile iletişim kurmamıştır.”

Rumelhart ve McClelland'ın sözleri sembolik yaklaşımın eksikliklerini ortaya koymakla birlikte “bağlantıcı modellerin (connectivism)” üstün yönlerini öne çıkarmaktadır. O dönemlerde görüntü, dil işleme, çıkarım yapma ve motor kontrol alanlarını kapsayan birçok görev için bağlantıcı modeller geliştirilmiştir, araştırma ve geliştirme laboratuvarlarında yapay zekâ alanına yeni bir yaklaşım sunan bağlantıcı modeller büyük bir ilgi ile karşılanmıştır. Bağlantıcı yaklaşımın amacı “düşük seviye algısal süreçleri ve nesne tanıma, problem çözme, planlama ve dil anlama gibi üst seviye süreçleri modellemektir” (Smolensky, 1987: 95). Zeki sistemlerde kullanılan bağlantıcı modeller, Newell ve Simon tarafından ileri sürülen sembolik modellere ve McCarthy ve diğerlerinin mantıkçı yaklaşımına bazı kesimlerce doğrudan rakip olarak görülmüştür. Sembolik yaklaşım ve bağlantıcı yaklaşım yapay zekâ araştırmalarında benimsenen iki ana akım olmuştur.

1990'lı yıllarla birlikte “uzman sistemler” pek çok alanda başarılı olmuştur. Aynı dönemde internetin gelişimi ve “web” in doğuşu ile birlikte insanlar önemli bir problemle karşı karşıya kalmıştır. Enformasyon miktarındaki artış önemli boyutlara ulaşmış, enformasyonun bilgi ile eşleştirilmesi acil hale gelmiştir. Yapay zekâ çevreleri, enformasyonun bulunup çıkarılmasına, metin madenciliğine, ontolojilere ve

semantik webe önem vermeye başlamıştır. Sonrasına “ortam zekâsı” sistemleri gelişmeye başlamıştır. Ortam zekâsı sistemleri çevreleri ev, araba, ofis veya ziyaret edilen herhangi bir çevrede işleyebilmektedir. Bu çevrelere yerleştirilen sistemler, enformasyon almakta, kullanıcılarla etkileşime girmekte, detaylı çıkarımlar yapabilmekte ve çevreye eylemler gönderebilmektedir (Ramos, Augusto ve Shapiro, 2008: 16). Yapay zekâ sistemlerinin, tarih boyunca donanımdan ortam zekâsı sistemlerine doğru geçirdiği evrim Şekil 3’te gösterilmektedir.

**Şekil 3. Yapay Zekânın Evrimi**



Kaynak: Ramos, Augusto ve Shapiro (2008: 16).

Yıllar süren vaatlerden ve tanıtımlardan sonra makine öğrenmesi en üst noktaya yükselmeyi başarmıştır. Bilgisayarlar, mimarlık, havacılık, hukuk, tıp, petrol jeolojisi gibi pek çok alanda vasıflı çalışanların yerini almaktadır ve aynı zamanda da işin doğasını değiştirebilmektedir. (Dewhurst ve Willmott, 2014: 1).

## 2.2. İşletmelerde Yapay Zekâ

Günümüzde insanlar vakit geçirmek, hizmet almak, eğlenmek ve rutin, tekrarlı, zaman alıcı bir çok görevin yerine getirilmesi için yapay zekâ sistemlerine başvurmaktadır. Bu durumun, insanların artık işlevsiz ya da daha az zeki oldukları anlamına gelmediği ve insanların bu “zeki” makineleri, diğer makineleri kullanma sebeplerine benzer bir amaçla “zaman ve işgücünden kazanmak” için kullandıkları ileri sürülmektedir (Buckner ve Shah, 1993: 42) “Dar yapay zekâ” olarak adlandırılan uygulamaların “araç” olarak kullanılmaları teknolojinin kelime anlamı ile de uyum içerisinde görünmektedir.

Türkçe'ye Fransızca “technologie” kelimesinden aktarılan bir kelime olan “teknoloji” Türk Dil Kurumu sözlüğünde “1. Bir sanayi dalı ile ilgili yapım yöntemlerini, kullanılan araç, gereç ve aletleri, bunların kullanım biçimlerini kapsayan uygulama bilgisi, uygulamayı bilimi. 2. İnsanın maddi çevresini denetlemek ve değiştirmek amacıyla geliştirdiği araç gereçlerle bunlara ilişkin bilgilerin tümü” olarak tanımlanmaktadır (teknoloji t.y.) Etimolojik kökeni Yunanca “Bir sanatın, zanaatın ya da tekniğin sistematik olarak uygulanması” anlamına gelen “tekhologia” kelimesine dayanır. 1610'larda tanımı “Bir sanat veya sanatlar üzerine bir söylem veya inceleme” olarak kaydedilmiştir. 1985 yılı Century Sözlük'te “mekanik veya endüstriyel sanatlar çalışmaları” olarak tanımlanmış ve örnek olarak “iplik eğirme, “metal işleri” örnek olarak verilmiştir (technology<sub>a</sub>, t.y.). Güncel İngilizce tanımı ise Oxford sözlükte “1. Bilimsel bilginin işe yarar amaçlar için uygulanması, 1.1. Bilimsel bilginin uygulanması yoluyla geliştirilen makineler veya teçhizatlar, 1.2. Bilimsel bilginin özellikle sanayide işe yarar amaçlar için uygulanması” olarak tanımlanmaktadır (technology<sub>b</sub>, t.y.).

Teknoloji tanımının Endüstri Devrimi'nin etkisiyle sanat veya zanaat uygulamalarından bilimsel bilginin insanların işlerine yarayacak şekilde kullanılmasına doğru evrildiği görülmektedir. Fakat tanımlar insanı uygulayıcı ve yönlendirici göstermekle birlikte, literatürde teknolojinin tarihi ve sosyolojik yapıyı biçimlendirdiği ve dolayısıyla insan topluluklarına hükmettiği yönünde tartışmalar da söz konusudur. “Teknolojik determinizm” bu tartışmalarda öne çıkan bir felsefe koludur (Bkz. Heilbroner, 1967; Kranzberg 1986). Günümüzde modern işletmelerde kullanılan yapay zekâ teknolojileri dar alanda uzmanlık sahibi olan “dar yapay zekâ sistemleri”dir. Bu araştırmanın konusu olan üst düzey yönetimde İcra Kurulu Başkanlığı görevini üstlenebilecek yetkinliğe sahip; insan zekâsını taklit edebilen, görünürde zeki davranış sergileyen (zayıf yapay zekâ hipotezi bkz. Tablo 3, s. 15) veya “gerçekten” insan zekâsına sahip olan (güçlü yapay zekâ hipotezi. Tablo 3, 16) “genel yapay zekâ”lardır.

“İşletmelerde yapay zekâ” başlığı altında, öncelikle yapay zekâ teknolojilerinin işletmelerde kullanım alanlarından örnekler verilecektir. Bu uygulamalar, yapay zekânın araç olarak kullanıldığı dar yapay zekâ uygulamalarıdır. İlerleyen bölümde yönetim alanında yapay zekâ teknolojilerinin kullanımı üzerine yapılan araştırmalardan örnekler verilecektir. Son bölümde ise bu araştırmanın konusu olan

yapay zekânın üst yönetim kademelerinde karar verici pozisyonunda olması durumu tartışılacaktır.

### 2.2.1. İşletmelerde Yapay Zekâ Uygulamaları

1970’li yıllarla birlikte işletme, yönetim bilgi sistemleri ve finans çevrelerinde zeki donanım ve yazılımın faydaları fark edilmeye başlanmıştır. Doğal dil işleme ara yüzleri, uzman sistemler, karar destek sistemleri iş dünyasında kullanılan uygulamalara örneklerdir (Reitman, 1986).

İş dünyasından liderlerin yapay zekâyı ticari kazanım vadeden bir araç olarak kabullenmeleri ise Ağustos 1984’te Texas Üniversitesi’nde düzenlenen Ulusal Yapay Zekâ Konferansı’na dayanmaktadır. Bu konferansı farklı kılan; önceki konferanslara ağırlıklı olarak akademisyenler katılırken bu konferansta katılımcıların yüzde 75’ini iş dünyası ve sanayi çevrelerinin oluşturmasıdır. Bunun yanı sıra, önceki konferanslarda sadece danışmanlık hizmeti sunulurken, 1984’de toplanan konferansta yazılım ve donanım olmak üzere tüm yapay zekâ hizmetleri teslimata hazır bir şekilde sunulmuştur. En dikkat çekici durum ise o zamana kadar yapay zekâ üzerine uzmanlaşmış yaklaşık 30 kadar, çok yetenekli olmakla birlikte küçük işletmelerin katılıyor olmasına karşılık, 1884 yılında düzenlenen konferansta dev işletmelerin de yer almış olmasıdır. Bu işletmelerden altı tanesi “milyar dolar ve üzeri” seviyesinde olan bilgisayar sektörü ile ilgili işletmelerdir. Bu durum, yüzlerce keskin zekâli işletme liderinin yapay zekâyı ticari bir gerçeklik olarak değerlendirdiklerinin göstergesi olmuştur (Rhines, 1985: 50).

Günümüzde ise yapay zekâ işletmeler tarafından çeşitli görevlerin yerine getirilmesinde araç olarak kullanılmaktadır. Pozisyonlara uygun adayların seçilmesi, finansal ürünler konusunda müşterilere öneride bulunma, finansal işlemlerin gerçekleştirilmesi, sigortalama, karmaşık lojistik süreçlerinin düzenlenmesi, hastalara teşhis koyma, terapi önerme, teknolojik gelişimi tahmin etme ve kriminal faaliyetleri takip etme gibi çok geniş bir alanda yapay zekâ sistemlerinden faydalanmaktadır. Yapay zekânın günümüzde işletmeler tarafından hızlı benimsenmesinin başlıca sebepleri; son 20 yılda bilim ve teknoloji alanında yapay zekâ yöntemlerini destekleyen gelişmelerin yaşanması (uzun dönemli hafıza birimleri, yinelemeli sinir ağları ve

kıvrımlı sinir ağları vb.) ile işletmelerin bu teknolojilere açık kaynak lisansı altında erişebilmeleri (Google’ın TensorFlow yazılım kütüphanesi, Amazon’un Alexa sanal asistanı vb), enformasyon teknolojisinin örgüt içerisinde görevle ilgili verileri yakalama ve depolama konusunda etkinliğini giderek arttırması, bilgisayar donanımı ve yapay zekâ uyumlu çip tasarımlarının maliyetlerinin azalması, bulut-tabanlı hizmetlerin artması ile yapay zekânın çeşitli ölçeklerde işletmelere uygun hale getirilmesi şeklinde sıralanabilir (Von Krogh, 2018: 404-405).

Bataller ve Harris (2016) yapay zekâ teknolojilerinin iş çözümlerine nasıl entegre edilebileceğini Tablo 4’te gösterildiği gibi sınıflandırmışlardır.

**Tablo 4.** Yapay Zekâ Teknolojilerinin İş Çözümlerine Entegrasyonu

Teknoloji	Tanım	Örnek Çözümler
<b>Algı</b>		
Bilgisayar görüşü	Görüntülerin elde edilmesi, işlenmesi, analiz edilmesi ve anlanması.	İzleme kameralarından elde edilen video analitikleri; risk, emniyet ve güvenlik iş faaliyetleri ile ilgili bilgiler sunarak işletme faaliyetlerinde durumsal farkındalık sağlar. Perakendecilikte, video analitikleri müşteri davranışları hakkında bilgi sahibi olmakta kullanılabilir.
Ses işleme	Seslerin ve konuşmaların tanımlanması, ayırt edilmesi ve analizi.	Çağrı merkezlerine entegre edilen konuşma tanıma teknolojileri, arayanların tanımlanmasını otomatikleştirir.
Sensör işleme	Kamera ve mikrofona haricindeki sensörlerden alınan bilgilerin işlenmesi ve analizi.	Bir tarım yerleşiminde, alandaki sensörler yazılımla entegre edilerek “hassas tarım”ın oluşturulmasında kullanılabilir (sıcaklık, nem vb. ile ilgili durumların algılanması ve iletişimi, ekinler için daha hassas bir bakımı mümkün kılmaktadır).
<b>Kavrama</b>		
Doğal dil işleme	Konuşulan ve/veya yazılan formdan dili anlama ve oluşturma.	Akıllı telefonlardaki kişisel asistanlar doğal dili kullanarak rehberlik ve hizmet sağlar. Artan bir şekilde, bir insanın ne söylediğini anlama yeteneğini içeren tarama kabiliyetleri, sadece anahtar kelimeleri tanımak ve istatistiksel bilgi çıkarımı ile yetinmemektedir.
Bilgi sunma	Çıkarım yapmayı ve karar vermeyi kolaylaştırmak için bilginin betimlenmesi ve iletişimi.	Bilgi tabanlı araçlar, belirli bir aramanın veya içerik parçasının web’deki diğer ilgili içeriğe bağlanmasına imkân sağlar. Bu tüm içeriğin etiketlenmesi ve sonrasında onu bilginin daha geniş sunumuna yönlendirilmesiyle yapılır. Örneğin “Da Vinci” için yapılan bir arama kişiyi belirli tablolara ve kreasyonlara, aynı zamanda İtalya’ya, Rönesans’a vb. alanlara yönlendirecektir.

Tablo 4'ün devamı

Teknoloji	Tanım	Örnek Çözümler
<b>Eylem</b>		
Çıkarım motorları	İş kuralları gibi sabit bir bilgi tabanından bilginin elde edilmesi.	Çözümler, kuralları otomatik borçlanma onayı, kredi kararları veya vize verilmesinde uygulayabilirler. Bu yetenekler, otomatik olmayan karar alma sürecinin bir zaman diliminde doğru kararlar ortaya koyabilirler.
Uzman sistemler	İnsan olan bir uzmanın karar verme yeteneğine benzemeye çalışan ve karmaşık problemleri bilgi tabanından yararlanarak muhakeme ile çözen sistemler.	Tıbbi teşhisler ve aynı zamanda yasal araştırmalarda uzman sistemlerden faydalanılarak milyonlarca veri kaynağının incelenmesi, bilginin sentezlenmesi ve bir kullanıcıya sunulması işlemleri gerçekleştirilebilir.
Makine öğrenmesi	Düşünme sürecinin tecrübeye dayanarak değiştirilmesi.	Yazılım araçları ve kişisel ajanlar üretkenliğin artırılması için kullanıcılarından bir şeyler öğrenebilirler. Örneğin, e-postaları sınıflandırarak, takvim girdilerini ve eylem öğelerini seçip çıkartarak.

Kaynak: Bataller ve Harris (2016:5)

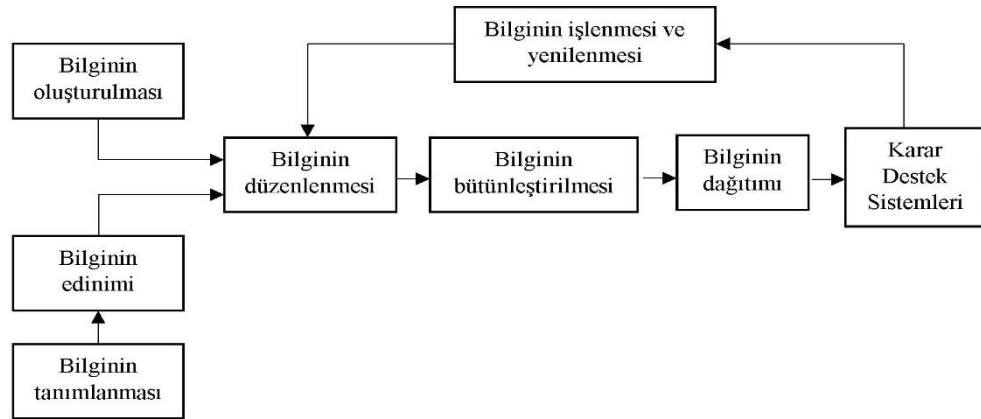
Bataller ve Harris (2016) Tablo 4'te gösterildiği gibi yapay zekâ teknolojilerin işleyişini dört adımda açıklamışlardır. Buna göre yapay zekâ sistemleri; dünyayı algılamakta ve veri toplamaktadır; toplanan bilgiyi analiz etmekte ve anlamaktadır, bilgiye dayalı kararlar almaktadır ve bu analizlere dayanarak yol göstermektedir, tecrübelerden öğrenmekte ve işleyişlerini öğrenmeye dayalı olarak değiştirmektedir.

Yapay zekâ işletmelerde özellikle bilgi işleme süreci kapsamında karar alıcılara gerçek zamanlı, uyarlanabilir, aktif karar desteği vermek amacıyla kullanılmaktadır (Metaxiotis, Ergazakis, Samouilidis ve Psarras 2003: 220). Şekil 4'te işletmelerde bilgi işleme süreci temsil edilmektedir.

Şekil 4'te gösterilen bilgi işleme sürecine göre, bilgi veri madenciliği araçları kullanılarak oluşturulur veya üçüncü şahıslardan temin edilir. Toplanan bilgi; öğelerine göre sınıflandırılır, içeriğine göre filtrelenir ve öğeler arasında bağlantılar kurulur. Sonrasında, bu bilgi tabanına entegre edilir ve karar destek uygulamalarına dağıtılır. Karar destek uygulamalarından çıkan içgörülerle mevcut bilgi iyileştirilir ve bilgi düzenleme bölümüne geri besleme gönderilir (Metaxiotis, vd., 2003:218).



Şekil 4. Bilgi işleme Sürecinin Evreleri



Kaynak: Metaxiotis, Ergazakis, Samouilidis ve Psarras (2003:218)

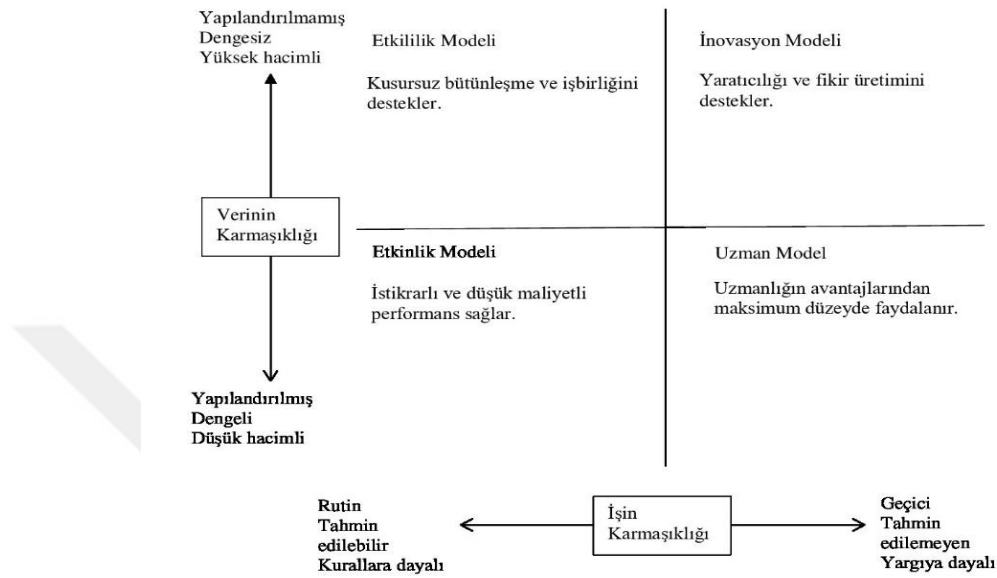
Yapay zekâ; makine öğrenmesi, otomatik akıl yürütme, bilgi havuzu, görüntü tanıma ve doğal dil işleme süreçleri gibi çeşitli sistemler aracılığıyla görev performansı sergiler. Görev performans süreci, görev girdisinin alınması (veri: ses, metin, görüntü ve sayılar), görev süreçleri (algoritmalar) ve görev çıktısının sunulması (çözümler ve kararlar) şekline işler. Yapay zekâ örgütsel görevleri otomatikleştirirken girdi olarak nitelikli veriye ihtiyaç duyar (doğru etiketleme, eksiksiz veri ve ortaya çıkarılabilir gürültü (noise)). Sistemler, görev performansını tecrübelerinden öğrenmek ve çevrelerinden geri-besleme alabilmek için, kusursuz veriye ihtiyaç duyar. Yapay zekâ alanında yeni gelişen bir araştırma alanı da yapay zekâ sistemlerinin 'gürültülü' veriyi etkin bir şekilde nasıl belirleyeceği ve işleyeceği üzerinedir (Von Krogh, 2018: 405).

Bataller ve Harris (2016) yapay zekâ çözümlerinin veri karmaşıklığı ve görev karmaşıklığına göre izleyecekleri yolları dört model üzerinden açıklamıştır: Etkililik modeli, uzman model, etkinlik modeli ve inovasyon modeli. Şekil 5'te bu modeller gösterilmektedir.

Bataller ve Harris (2016) tarafından tanımlanan ve Şekil 5'te işin ve verinin karmaşıklığına göre sol alt alanda tanımlanan *etkinlik modelinin* amacı istikrarlı ve düşük maliyetli performans sağlamaktır. Bu modelde teknoloji algılar, kavrar ve eyleme geçirir. İnsanın rolü; çözümlerin doğruluğunu gözlemlemek, aynı zamanda işle

ilgili durumlar değiştiğinde kuralların nasıl evrilmesi gerektiğini belirlemektir. Örnek çözüm: Otomatik kredi kararları.

**şekil 5.** Yapay Zekâ Çözümleri ve Dört Aktivite Modeli



Kaynak: Bataller ve Harris (2016: 9).

Matrisin sağ alt bölümünde kalan *uzman modelde*; iş, muhakemeyi gerektirir ve bireysel uzmanlık ve tecrübeye yüksek derecede bağlıdır. Karar alma ve eylemde bulunma insanlar tarafından gerçekleştirilir (doktor, mühendis, avukat vb.). Teknolojinin rolü; insan algısını artırmak, analiz yapmayı kolaylaştırmak, tavsiyede bulunmak ve destek sağlamaktır. Örnek çözüm: Uzman sistemler. Bu tür sistemler geniş veri kaynaklarını tarar, bu bilgiye dayanarak çıkarımlar yapar ve önerilerde bulunur. Matrisin sol üst bölünde kalan *etkililik modelinin* amacı; çalışanların ve işletmenin genel yeteneklerini, arzu edilen sonuçlara ulaşmak için geliştirmektir. Bu modelde teknoloji kişisel asistan veya ajan görevi görür. İnsanlar bilişsel araçları; çizelge oluştırmada, iletişimde, gözlem yapmada ve eylemleri yönetmekte kullanırlar. Yapay zekâ, çalışanların yaptıkları işlerde daha iyi olmaları yönünde yardımcı olur. Örnek çözüm: Tüketiciler veya müşteri hizmetleri için görsel ajanlar. Matrisin sağ üst modelinde kalan *inovasyon modelinde*; yapay zekâ çözümleri, yaratıcılığı ve fikir üretmeyi artırır. İnsanlar karar alır ve eyleme geçirir. Teknoloji alternatifleri değerlendirmeyi ve önerileri en uygun şekilde kullanmayı mümkün kılar. Örnek

çözüm: Biyomedikal araştırmacıları, moda tasarımcıları, müzisyenler, şefler, girişimciler için destek sağlamak.

Bu bölüm altında yapay zekâ sistemlerinin işletmelerde uygulanmasına örnekler verilmiştir. Bir sonraki başlıkta yönetim alanında yürütölen yapay zekâ araştırmaları incelenecektir.

### 2.2.2. Yönetim Alanında Yapay Zekâ Araştırmaları

Yönetim alanında yapay zekâ üzerine yapılan araştırmalar incelendiğinde, yapay sinir ağlarının karar verme ve tahmin etme aracı olarak kullanımı üzerine yapılan çalışmaların yoğunlukta olduğu belirlenmiştir (Örn.; Fletcher ve Goss, 1993; Adya ve Collopy, 1998; Huang, Chen, Hsu vd., 2004; Sharma ve Chopra, 2013). Yapılan bu araştırmalarda elde edilen bulgular yapay sinir ağları yönteminin diğer istatistiki tahmin modellerine göre daha doğru tahminler verdiklerini göstermektedir.

Yönetimde yapay zekâ uygulamaları üzerine yapılan araştırmalardan bir bölümü de akıllı hibrit sistemlerin, vekil sistemlerin (intelligent-agent-systems), bilgisayar destekli sistemlerin (computer-based-systems) strateji geliştirmede, planlamada ve yönetim süreçlerinde uygulanmaları üzerinedir (Örn. Li, Duan, Kinman ve Edwards 1999; Shen ve Morrie, 1999; Li, 2000; Li, Davies, Edwards, Kinman, R. ve Duan., 2002; Martínez-López ve Casillas, 2013). Özellikle bilgi yönetimi süreçlerinde yapay zekânın araç olarak kullanılmasına yönelik önemli sayıda araştırma mevcuttur (Liao, 2003; Liebowitz, 2001; Nemati, Steiger, Iyer ve Herschel, 2002).

Yerli literatürde ise yapay sinir ağları yönteminin hisse senedi fiyatlarının tahmininde (Örn.; Karaatlı, Güngör, Demir ve Kalaycı, 2005; Kutlu ve Badur, 2009; Zeren ve Ergüzel, 2014), maliyet tahmininde (Örn.; Adalier, 2008; Uğur vd., 2011), finansal başarısızlık tahminlemede (Örn.; Akkaya, Demireli ve Yakut, 2009; Kılıç ve Seyrek, 2012); müşteri ilişkileri yönetiminde (Örn.; Ersöz, Yaman ve Birgören, 2008) kullanıldığı görölmektedir. Genel olarak yapay zekâ yöntemlerinin ise risk yönetiminde (Örn. Kuşan ve Özdemir, 2008), kalite iyileştirme sürecinde (Örn. Kaya ve Engin, 2005), personel seçiminde (Örn. Kaya ve Gözen, 2005; Aksakal ve

Dağdeviren, 2010), mali tablo denetiminde (Örn. Kırlioğlu ve Ceyhan, 2014) uygulanması üzerine araştırmaların yapıldığı tespit edilmiştir.

Accenture Yüksek Performans Enstitüsü (Accenture Institute for High Performance – AIHP) tarafından Nisan 2014 - Ekim 2015 dönemini kapsayan bir araştırma gerçekleştirmiştir (Shanks, Sinha ve Thomas, 2015, 2016; Thomas, Fuchs ve Silverstone, 2016). Dokuz ülke ve yedi sektörde “dijital girişime liderlik etmek” başlığı altında yürütülen araştırmalar sonucunda bir dizi rapor yayınlamıştır. Elde edilen bulgulara göre Thomas, Fuchs ve Silverstone (2016) zeki makinelerin yönetim kurulunun performansını büyük ölçüde artıracığı üç temel yol önermişlerdir:

1) Zihniyetin “adım adım ilerleme”den, “deneyimleme”ye dönüştürülmesi: Yapay zekânın önereceği simülasyonlarla, zamanı kısıtlı olan üst düzey yöneticiler, olası geleceklere göz atabilecek ve karmaşık görünen seçenekleri de değerlendirebilme fırsatı elde edebileceklerdir.

2) Stratejiyi şekillendirme: Yapay zekâlar, işletmenin tarihsel verilerini geniş kapsamda değerlendirme yetenekleri sayesinde yöneticilerin kendilerinden önceki dönemlerde yapılan hataları tekrarlamalarının önüne geçmiş olacaktırlar. Aynı zamanda diğer işletmelerin, diğer sektörlerin benzer durumlarını inceleyerek, önerilen stratejilerin beklenmedik sonuçlarını belirleyebileceklerdir. Yakın bir gelecekte yapay zekâlar sadece stratejiyi değerlendirmede değil aynı zamanda stratejiyi oluşturmada anahtar rolü üstleneceklerdir.

3) Statükoya meydan okumak: Makineler, tarafsız gözlemci olma potansiyeline sahiptir. Rahatsız edebilecek sert sorular sorma, tabuları sorgulama, kusurlu varsayımları açığa çıkartma gibi görevleri üstlenebilirler.

Thomas, Fuchs ve Silverstone (2016), bir makinenin yönetim kurulunda alacağı görevleri Tablo 5’te gösterildiği gibi sınıflandırmışlardır.

**Tablo 5.** Bir Makinenin Yönetim Kurulunda Alabileceği Görevler

	<b>Asistan</b>	<b>Danışman</b>	<b>Aktör (icracı)</b>
İşe kattığı değer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puan çizelgesi oluşturmak</li> <li>• Raporları sürdürmek</li> <li>• Çevreyi gözlemlemek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sorulara cevap vermek</li> <li>• Senaryolar oluşturmak</li> <li>• Seçenek oluşturmak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seçenekleri değerlendirmek</li> <li>• Karar almak</li> <li>• Bütçeleme ve planlama</li> </ul>
Takıma kattığı değer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Not almak</li> <li>• İletişim ve çizelgeleme</li> <li>• Kararları takip etmek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toplantıları kolaylaştırmak</li> <li>• Takım davranışlarını analiz etmek</li> <li>• Takım rollerini önermek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Takım dinamiklerini değerlendirmek</li> <li>• Statükoya meydan okumak</li> </ul>

Pasif ←—————→ Aktif

Kaynak: Thomas, Fuchs ve Silverstone (2016: 2)

Thomas, Fuchs ve Silverstone (2016) araştırma bulgularına dayanarak şu öngörülerde bulunmuşlardır: Makineler, hızlı deneyimleme özellikleri sayesinde yapılandırılmış deneyleri düşük maliyet ve yüksek hızda gerçekleştirebileceklerdir. Yapay zekâ sayesinde önemli ölçüde zaman kazanan yöneticiler, ‘yargıda bulunma (judgement)’ özelliklerini farklı senaryolarda oluşabilecek çeşitli kültürel, ahlaki ve etik sorunları belirlemekte kullanabileceklerdir. Makineler en iyi yaptıkları işler için kullanıldığında, insanlar da en iyi yaptıkları işlere ‘yargıda bulunma’ yeteneklerine odaklanabileceklerdir. Yargıda bulunma; entelektüel merakı, tecrübe ve uzmanlığı işle ilgili kritik kararlara uygulamakla ilgilidir ve bilginin yetersiz kaldığı durumlarda pratik edilmektedir. Araştırma sonuçlarına göre; yargıda bulunma, üç kategori altında incelenmektedir (Shanks, Sinha ve Thomas, 2016):

- 1) Muhakeme yeteneği (idrak),
- 2) Soyut düşünce: İnsan yönlendirmesi olmadan, bilgisayarlar kalıpların dışında düşünemezler,
- 3) Bağlamsal muhakeme: Yöneticiler karar alma sürecinde ihtiyaç duydukları tüm cevaplara veya bilgiye sahip olmadıklarında boşlukları tarihi, kültürel ve kişilerarası içerikle doldururlar.

AIHM'nin araştırmasına dayanan bir diğer raporda (Shanks, Sinha ve Thomas, 2015) gelecekte yöneticilerin ihtiyaç duyacakları becerileri Tablo 6'da gösterildiği şekilde tespit etmişlerdir.

**Tablo 6.** Yöneticilerin Gelecekte İhtiyaç Duyacakları Beceriler

Dijital/Teknoloji	42%	<b>İnsan gelişimi ve koçluk</b>	<b>21%</b>
Yaratıcı düşünce ve deneyleme	33%	<b>İşbirliği</b>	<b>20%</b>
Veri analizi ve yorumlama	31%	Kalite yönetimi ve standartlar	20%
Strateji geliştirme	30%	Mevcut uzmanlık alanında yetenekleri geliştirmek	20%
Planlama ve yönetim	23%	Performans yönetimi ve raporlama	17%
<b>Sosyal ağ oluşturma</b>	<b>21%</b>		

Kaynak: Shanks, Sinha ve Thomas (2015: 3)

Tablo 6'da koyu puntolarla ifade edilen beceriler kişiler arası becerilerdir. Yöneticilerin insanlar ve yapay zekâ arasındaki etkileşimi güçlendirmek ve yapay zekânın işletme içerisindeki etkinliğini örgüt kültürüne yerleştirebilmelerinde bu becerilere fazlasıyla ihtiyaç duyacaklardır. Fakat bulgular, bu becerilerin yöneticiler tarafından diğer beceriler arasında orta derece öneme sahip olarak değerlendirdiklerini göstermektedir.

Araştırma sonucunda elde edilen bir diğer bulgu da; her seviyeden yöneticinin, makinelerin daha etkin çalışmalarına yardımcı olacaklarını ve işlerini daha ilgi çekici hale getireceklerini düşünmeleridir. Fakat alt seviye yöneticilerin %14'ü ve orta seviye yöneticilerin %24'ü gelecekte iş ile ilgili kararlarda akıllı sistemlerin vereceği tavsiyelere güveneceklerini belirtmişlerdir. Bulgular arada bir güven boşluğu olduğunu göstermektedir. Yöneticilere akıllı bir sistem tarafından verilecek tavsiyelere hangi koşullarda güvenebilecekleri sorulduğunda, %60'ı sistemin nasıl işlediğini ve tavsiyede bulunduğu bilmesi durumunda, %55'i sistemin kanıtlanmış bir geçmiş performansa sahip olması durumunda, %49'u sistemin mantığını açıkladığının güvencesinin verilmesi durumunda güvenebileceklerini belirtmişlerdir.

Bu güven ortamının yerleştirilmesinde yöneticilere önemli görevler düşmektedir. Shanks, Sinha ve Thomas (2015) yöneticilerin sahip olması gereken özellikleri şu şekilde sıralamışlardır: Yöneticiler analitik muhakeme, dijital beceri ve

iş zekâsı gibi örgüt performansını artıracak yeteneklere ve davranışlara sahip olmalıdır. Ayrıca; takım oluşturmak, inovasyonu ve yeni çalışma yollarını teşvik etmek için kişilerarası becerilere de sahip olmalıdır. Liderler; alt seviye ve orta seviye yöneticileri yapay zekânın değeri konusunda ikna etmeli, kendilerini ve yöneticileri makinelerin neyi nasıl yaptıkları konusunda eğitmelidir. İcra Kurulu Başkanları makine ve yöneticilerden oluşan gruplar kurmalıdır. Uzun dönemli bu birliktelikler işletmeye makinelerin ve insanların kendi başına yaptıklarından daha fazla değer sağlayacaktır.

Ağustos 2015 – Eylül 2015 tarihleri arasında *AIHP* ile *Accenture Strategy*, 1.770 alt kademe, orta kademe ve üst düzey yöneticinin katıldığı, 14 ülkeyi kapsayan bir araştırma gerçekleştirmiştir. Bu araştırmanın bulgularını ve yine *AIHP* tarafından gerçekleştirilen Nisan 2014-Ekim 2015 tarihleri arasında 37 üst düzey yöneticinin katıldığı araştırma bulgularını kapsayan bir rapor ve makale yayınlanmıştır (Kolbjørnsrud, Amico ve Thomas, 2016; Kolbjørnsrud, Amico ve Thomas, 2017). Araştırmaların bulgularına göre;

-Genç yöneticiler, yapay zekânın karar alma sürecinde vereceği tavsiyelere güvenme konusunda daha iyimserdir (35 yaş ve altı yöneticilerin %33'ü, 50 yaş üzeri yöneticilerin %13'ü güveneceğini belirtmiştir).

-Gelişmekte olan ülkeler yapay zekâyı daha fazla kabullenicidir (gelişmekte olan ülkelerin %56'sı, gelişmiş ülkelerin %18'i YZ sistemleri ile uyum içinde olacaklarını belirlemişlerdir).

Elde edilen bulgular, örgütlerin yapay zekâyı adapte etme stratejilerinde yerel ve örgütsel koşulları dikkate almaları gerektiğini göstermektedir.

Yapay zekâ artık çizelgeleme, kaynak tahsisi, raporlama gibi idari görevlerle yetinmemekte, insana özgü olarak kabul edilen insan duygularını değerlendirme ve etkileme gibi özellikleri de kazanmaya doğru ilerlemektedir. Kolbjørnsrud, Amico ve Thomas (2016) yapay zekâ ile yöneticilerin özelliklerini Tablo 7'de gösterildiği şekilde tanımlamışlardır.

**Tablo 7.** Yapay Zekâ ve Yönetici Özellikleri

<b>Yapay Zekâ</b>	<b>Yönetici</b>
Algılayan, kavrayan, eylemde bulunan ve öğrenen bilgi teknolojisi (IT) sistemleri YZ olarak adlandırılır. <b>YZ;</b> bilgisayarların çevreyi algılamalarını, kavramalarını, bilgiye dayalı karar almalarını veya eylem önermelerini, tecrübelerden öğrenmelerini sağlayan çoklu teknolojilerden oluşur. <b>Akıllı makineler,</b> YZ'nın yerleştirildiği bilgisayar ve uygulamalardır. <b>Akıllı sistemler,</b> çoklu makineleri, süreçleri ve insanları birleştirir.	Bir yönetici; bir örgütün herhangi bir düzeyinde yönetimle veya denetimle ilgili bir pozisyona sahip olan kişidir. Üç düzey yönetim söz konudur: <b>1)Üst düzey yönetici:</b> Bir örgütün üst düzey yönetiminin üyesi. (Örneğin: Yönetim Kurulu Başkanı-CEO-) <b>2) Orta düzey yönetici:</b> Örneğin; fabrika müdürü, bölge müdürü, bölüm yöneticisi, kıdemli idari müdür, genel müdür yardımcısı veya büyük ölçekli proje ve program yöneticisi. <b>3) Alt düzey yönetici:</b> Ofis müdürü, vardiya amiri, şube müdürü, juri başkanı, mürettebat lideri, mağaza müdürü, takım lideri, alt kademe idari müdür veya küçük proje yöneticisi gibi.

Kaynak: Kolbjørnsrud, Amico ve Thomas (2016:6)

Kolbjørnsrud, Amico ve Thomas (2016, 2017) yapay zekânın idari işlere son vermesiyle birlikte, yönetim kademelerinde hem istekliliğin hem de direncin gözleneceğini ileri sürmüşlerdir. Bu direnç düşük kademedeki yöneticilerde daha yüksek olacaktır. Bu durumun üstesinden gelebilmek için yöneticilere önemli görevler düşmektedir. “Önce insan” stratejisi izlemek ve yapay zekâyı insanların becerilerini güçlendirmede kullanmak, yapay zekâ ile deneyimleme ve bu tecrübelerden öğrenme bu süreci kolaylaştıracak faktörlerdir. Yöneticiler ve zeki sistemler ne kadar çok etkileşimde bulunurlarsa, birbirlerinden o kadar çok öğreneceklerdir. Yapay zekâ yöneticilere zaman konusunda özgürlük tanıdıkça; yöneticiler veri yorumlama, fikir geliştirme, karar alma sürecinde içeriği ve geçmişin uygulanması gibi yargı gerektiren görevlere daha fazla zaman ayırabileceklerdir. Yöneticilerin yargı görevini yerine getirirken ihtiyaç duyacakları beceriler; dijital beceri, yaratıcı düşünce ve deneyleme, veri analizi ve yorumlama, strateji geliştirme olarak sıralanmaktadır.

Dünya Ekonomik Forumu'na bağlı Yazılım ve Toplumun Geleceği Üzerine Küresel Ajanda Konseyi tarafından 2015 Eylül ayında “Teknolojik değişimin toplumu etkilediği 20 dönüm noktası” üzerine bir rapor yayınlamıştır. Mart 2015'te gerçekleştirilen araştırmaya 816 üst düzey yönetici ile bilgi ve iletişim teknolojileri sektöründen uzmanlar katılmıştır (World Economic Forum, 2015).



Araştırmanın bulgularına göre, bir yapay zekânın işletmenin yönetim kurulunda karar alıcı olarak yer alması için beklenen tarih 2026'dır. Katılımcıların %45'i 2025 yılına kadar bu durumun gerçekleşeceğini öngörmektedir. Yapay zekânın yönetim kurulunda karar alıcı olarak bulunmasının getireceği pozitif ve negatif etkiler Tablo 8'de gösterilmektedir.

**Tablo 8.** Yapay Zekânın Yönetim Kurulunda Yer Almasının Beklenen Etkileri

Yapay Zekânın Yönetim Kurulunda Yer Alması Durumu	
Pozitif Etkiler	Negatif Etkiler
✓ Rasyonel, veriye dayalı kararlar, daha az önyargı.	✓ Hesap verebilirlik (Sorumluluk kimde olacak? Vekâlet hakları, meşruluk)
✓ 'İrrasyonel coşkunun' giderilmesi,	✓ İş kayıpları
✓ Zamanı geçmiş bürokrasilerin yeniden düzenlenmesi,	✓ Bilgisayar korsanlığı/siber suçlar
✓ İş kazanımları ve inovasyon,	✓ Anlaşılamaz hale gelmek
✓ Enerji bağımsızlığı,	✓ Artan eşitsizlik,
✓ Tıp alanında gelişmeler, hastalıkların yok olması.	✓ 'Algoritma ile ters düşmek',
	✓ İnsanlık için varoluşsal tehdit.

Kaynak: World Economic Forum (2015: 21-22)'den derlenerek oluşturulmuştur.

Bu başlıkta, yönetim alanında yapay zekâ üzerine yapılmış araştırmalar ve araştırma raporlarından örnekler sunulmuştur. Bir sonraki başlıkta yapay zekâların üst düzey yönetimde yer almasına yönelik araştırmalar incelenecektir.

### 2.2.3. Stratejik Yönetim Alanında Yapay Zekâ

Örgüt içerisinde kritik pozisyonlarda bulunan üst düzey yöneticilerden; uzun dönemli bir bakış açısı benimsemeleri, aynı zamanda bu bakış açısı ile uyumlu kısa dönemli amaçlar ve stratejiler geliştirmeleri beklenir. Planlamalarında ve etki alanlarında; çok sayıda ve genellikle çatışan destek grupları, talepler, amaçlar ve ihtiyaçlar arasındaki dengeyi de sağlaması gerekmektedir (Zaccaro, 2004: 3).

Üst düzey yönetim araştırmaları "icra kurulu başkanının özellikleri" "stratejik liderlik" ve "üst yönetim takımı" çerçevesinde stratejik yönetim alanı altında

yürütülmektedir. Stratejik liderlik ve stratejik yönetim alanındaki araştırmaların önemli bir bölümü örgütü kimin yönettiği ve yönetirken izlenen süreçleri incelemektedir. Hambrick ve Mason (1984) tarafından geliştirilen “üst kademe teorisi (upper echolons)” stratejik liderlik araştırmalarında önemli bir kilometre taşı olarak kabul edilmektedir. Üst kademe teorisi, üst düzey yöneticilerin rollerinin yorumlanabileceği bir model sunar. Davranışsal teoriyi temel alan Hambrick ve Mason geliştirdikleri teoride yöneticilerin önemli kararlar verirken bir dizi sıralı adımdan oluşan algısal bir süreçten geçtiklerini ileri sürmüşlerdir. Bu modelde, yöneticilerin örgüt adına yaptıkları tercihlerin bir ölçüde kendi karakterlerini yansıtır. Dolayısıyla, tarafsız bir çevrede farklı yöneticiler kişisel önyargılarına, tecrübelerine ve değer yargılarına göre farklı kararlar alabilecektir. Kilit noktalarda bulunan yöneticilerin belirleyici kişisel özellikleri, işletmenin stratejik duruşunda önemli rol oynamaktadır (Thomas ve Sterley, 1994: 960).

Zaccaro (2004) “üst yönetim teorisi”nin geliştirilmesinden sonra üst düzey yöneticilerin örgütün liderliği üzerine etkilerini inceleyen pek çok araştırma gerçekleştirildiğini fakat teorinin ilk ortaya çıkışından itibaren yaşanan gelişmeleri ve yeni fikirleri bir araya toplayan ve anlamlı bir model sunan akademik bir çalışmanın yapılmamış olduğunu ve aşağıda belirtilen soruların kavramsal ve ampirik olarak cevapsız kaldığını ileri sürmüştür:

1. Üst düzey liderlik (executive leadership) hakkında ne biliniyor?
2. Üst düzey liderlerin eylemleri etkili örgütlere nasıl katkıda bulunur?
3. Başarılı üst düzey yöneticiler hangi belirleyici özelliklere sahiptir?
4. Üst düzey yönetici nitelikleri nasıl değerlendirir ve geliştirilebilir?

Zaccaro (2004) belirlediği eksiklikleri gidermek amacıyla, üst düzey yönetici liderliğinin doğası ve gereken şartlar üzerine odaklanan önde gelen kavramsal modelleri incelemiştir. İncelenen modeller; “kavramsal karmaşıklık modelleri”, “davranışsal karmaşıklık modelleri”, “stratejik karar alma modelleri” ve “vizyoner veya ilham verici liderlik modelleri”dir. Zaccaro, sonuç olarak bütünlük bir üst düzey yönetici liderlik modeli oluşturmuştur. Bu modele göre, üst düzey yöneticinin sahip olması gereken ayırt edici özellikler Tablo 9’da gösterilmektedir.

**Tablo 9.** Üst Düzey Liderin Sahip Olması Gereken Özellikler

Kategori	Beceriler
Bilişsel kabiliyetler	Zekâ Analitik akıl yürütme Esnek bütünleyici karmaşıklık Üst bilişsel beceriler Sözlü/yazılı beceriler Yaratıcılık
Sosyal kabiliyetler	Davranışsal esneklik Müzakere becerileri Çatışma yönetimi becerileri İkna etme becerileri Sosyal akıl yürütme becerileri
Kişilik	Açıklık Esneklik Uyum yeteneği Risk eğilimi Kontrol odağı Öz disiplin Merak
Motivasyon	Başarı ihtiyacı Öz yeterlik Sosyalleşmiş güç ihtiyacı
Bilgi birikimi ve uzmanlık	İşlevsel uzmanlık Sosyal uzmanlık Çevresel unsurlar hakkında bilgi birikimi

Kaynak: Zaccaro (2004: 292)

Tablo 9’da gösterildiği gibi üst düzey liderlikte gerekli olan beceriler henüz yapay zekâlarda bulunmamaktadır. Yapay zekâlar ilgili literatür bölümünde detaylı bir şekilde ele alındığı gibi, mevcut yapay zekâ sistemleri “genel yapay zekâ” seviyesine henüz erişememiştir, dar alanda uzmanlık göstermektedirler. Dolayısıyla genel yapay zekâ seviyesine erişmeden üst düzey yönetici liderliğini ve icra kurulu başkanlığını yerine getirmeleri günümüz şartlarında henüz mümkün değildir. Ampirik veri eksikliği sebebiyle de yapay zekâların üst düzey yönetimde bulunmaları veya başkanlık etmeleri durumunda nasıl özellikler taşıyabilecekleri üzerine bir teori mevcut değildir.

Stratejik yönetim alanında yapılan çalışmalar içerisinde, Holloway (1983) *Strategic management and artificial intelligence* (Yapay zekâ ve stratejik yönetim) başlıklı makalesinde yapay zekânın üst düzey yönetimde bulunması durumunu ele almıştır. Holloway (1983), yapay zekânın yönetim fonksiyonları üzerine olabilecek etkilerini incelediği bu çalışmasında, gelecekte yapay zekânın işletmenin yönetim merkezlerinde yer alması durumunda ortaya çıkabilecek şu sorunlara dikkat çekmiştir:

Yapay zekâlar nasıl yönetilecektir? Yapay zekâ tarafından kontrol edilmenin kötü yanları var mıdır? Yapay Zekâ yönetim düzenlemelerine uymama veya sosyal sorumluluğu göz ardı etme gibi konularda daha acımasız mı (Machiavellian) olacaktır? İcra Kurulu Başkanı (CEO) Yapay Zekâ tarafından elimine edilmemek için hangi mantıksal eylemlerde bulunmalıdır?

Dewhurst and Willmott (2014) da makalelerinde şu soruların cevaplarını aramışlardır:

Algoritmalar üst düzey yönetimi devralırlarsa ne olur?

Ve eğer bu gerçekleşirse üst düzey yöneticilerin (insan) en önemli katkısı ne olur?

Dewhurst ve Willmott (2014) yapay zekâ örgüt içerisinde güçlendikçe enformasyonun bürokratikleşmesinden ziyade demokratikleşeceğini ileri sürmüştür. İş birimlerinin ve fonksiyonların üst yönetime ve icra kurulu başkanına raporlamaya devam etmekle birlikte bilgisayarlardan gelen daha keskin iç görü ve örüntü tanıma sayesinde, iş birimleri ve fonksiyonlar çok daha iyi kararlar alabileceklerdir. Dolayısıyla, kararlar üst düzey yönetime taşınmadan örgüt kendi kendisini yönetebilecektir. Bu durumda üst düzey yöneticilerde rahatsızlığa sebep olabilecektir.

Dewhurst ve Willmott (2014: 5) böyle bir dünyayı şu sözlerle betimlemişlerdir:

“Bir ölçüde, üst düzey yöneticilerin karşılaştırmalı üstünlüklerinin, teknoloji ve ‘kitlelerin dehası’nın ilan edilmesiyle birlikte aşındığı bir dünya tanımlıyoruz. Enformasyonu yakınında tutmanın güç kaynağı olduğu ve enformasyonun tek yöne, örgüt hiyerarşisinde yukarı doğru hareket ettiği kumanda-kontrol çağının aksine, yalın olmayacaktır. Statükonun maliyetlerinin yüksek ve artan oranda olması, bu yeni dünya gibi rahatsız edici olabilir: Enformasyon stokçuları örgütlerinin hızını azaltacak ve rakipleri yapay zekânın gücünden faydalanırken onlar terk edeceklerdir.”

Dewhurst ve Willmott’un (2014) öngörülerini zekânın örgütler üzerindeki etkileri hakkında bir gelecek kesiti sunması açısından önemlidir.

Van Grogh (2018) da çalışmasında örgütlerde karar alma yetkisinin yapay zekâyâ devredilmesi konunu işlemiştir. Van Grogh (2018: 405), böyle bir yetki devrinin örgütleri daha önce görülmemiş bir şekilde değiştirebileceğini ileri sürmüştür. Böyle bir durumda, veri akışı yüksek iş hacmine sahip veri işleme algoritmaları

etrafında merkezileşebilir ve birimleri dolaşan enformasyon yapısını ve insanların sahiplendiği uzman rolleri (örneğin; karara dayalı girdiyi işlem hacmi paneline aktaran uzman analizcilerden oluşan takımı) takip etmeyebilir. Ayrıca, yapay zekâ bir veya daha fazla amaca programlı kalabilir ve kullanılabilir ‘tüm’ enformasyonu işlemek için belirli bir teşvike ihtiyaç duymayabilir. Van Grogh (2018: 405-406), bu nedenlerden ötürü yönetim araştırmacıların temel araştırma alanının ‘yapay zekâ olgusunun örgüt dizaynı ile ilgisi’ olduğunu ileri sürmüştür ve aşağıda belirtilen sorunların incelenmesi gerektiğini belirtmiştir:

- Hangi karar alma yetkileri zeki makinelerle devredilebilir veya devredilemez ve bunun görev performansına etkileri nelerdir?
- Hangi durumlarda yapay zekâ karar alabilir veya sadece karar desteği sunabilir?
- Bu yetki devri dikey ve yatay enformasyon yapılarını ve örgüt içerisindeki veri akışını nasıl değiştirir?
- Ne zaman ve nerede örgüt üyeleri girdi görev enformasyonunu yapay zekâyâ işler?
- Örgütlerde bunları gerçekleşmesinin yasal çıkarımları nelerdir?

Van Grogh (2018:406) bu soruların mevcut örgüt teorilerinin açıklama alanı dışında kalması nedeniyle, abdüktif<sup>10</sup> akıl yürütmeyi esas alan bir araştırma programının başlatılarak karar verme yetkisinin yapay zekâyâ devredildiği durumlar üzerine nicel ve nitel veri toplanmasının gerekli olduğunu ileri sürmüştür.

Sonuç olarak, Holloway (1983), Dewhurst ve Willmott’un (2014) da ileri sürdüğü gibi stratejik yönetim alanında yapay zekânın gelecekteki olası etkileri ile

<sup>10</sup> İngilizce kullanımı “abductive reasoning” olan terim, Türkçe’de “hepten gitmeli”, “hepten gidimsel” akıl yürütme olarak da kullanılabilir. Fakat bu çevirilerin terimin tam karşılığını vermediği düşünüldüğünden “abdüktif akıl yürütme” olarak kullanılması araştırmacı tarafından tercih edilmiştir. Abdüktif akıl yürütme, “keşfedici hipotezlerin oluşturulduğu ve değerlendirildiği bir akıl yürütme türüdür” (Detaylı bilgi için bkz. Thagard, P. & Shelley, C. (1997) Abductive reasoning: Logic, visual thinking, and coherence. In: M.-L. Dalla Chiara et al (eds), Logic and Scientific methods. Dordrecht: Kluwer, p.413-427, <http://cogprints.org/671/1/FAbductive.html>)

ilgili olarak, mevcut teoriler ile açıklanmayan sorunlar söz konusudur. Bu araştırma bu olası sorunları tespit edebilmek ve çözümler üretebilmek için, gerçekleştirilmiştir.

Üzerinde hassasiyetle durulması gereken önemli bir nokta da örgütsel davranış alanında yürütülen araştırmaların bilinç ve insan fenomenolojisi ile yakından ilişkili olduğudur. Dolayısıyla bilincin ve zihinsel durumların doğasının da araştırmaya dâhil edilmesi gerekir. İnsan beyninin rolü hakkında bilgiye sahip olmadan, örgüt içerisinde yaşananların tam olarak nasıl gerçekleştiği hakkında geçerli bir bilgiye sahip olunamayacağı açıktır. Zihinsel durumların “gerçekliğinin” tartışılabilir olması “tatmin” “karizma,” “liderlik “yönelim” ve “duygu” ve benzeri kavramların esasında gerçek olmayan metafor olarak değerlendirilmesine sebep olabilir. Zihin ve beden ilişkisi sorununu göz ardı etmek örgüt araştırmalarını da gerçeği yansıtılmaları açısından riskli hale getirecektir (Bagozzi ve Lee, 2017: 3,12). Bu nedenle insana yönelik liderlik teorilerinde zihin felsefesini göz ardı etmemek gerektiği gibi, yapay zekânın liderlik yapacağı örgüt yapıları ile ilgili araştırma yürütürken yapay zekâ felsefesini de hesaba katmak gerekmektedir.

### **2.3. Literatür Bölümünde Ulaşılan Temel Bulgular**

Yapılan literatür incelemesi sonucunda aşağıda verilen temel bulgular elde edilmiştir.

1. Yapay zekâ disiplinler arası bir çalışma sahasıdır. Felsefe, nörobilim, dilbilim, psikoloji ve çeşitli disiplinler ile etkileşim içerisinde. Fakat işletme bu disiplinler arasında gösterilmediği tespit edilmiştir. Yapay zekânın ticarileştirilmesi ve dolayısıyla yaygınlaştırılması konusunda işletme alanının önemli bir etkiye sahip olduğu düşünülmektedir.

2. Felsefe ve bilgisayar bilimleri alanındaki araştırmacılar arasında özellikle semantik ve insan zekâsının biçimselleştirilmesi konularında görüş ayrılıkları bulunmaktadır.

3. Zayıf yapay zekâ, güçlü yapay zekâ, genel yapay zeka ve dar yapay zeka kavramları arasındaki ayrımın tam olarak yapılmadığı tespit edilmiştir.

4. Yapay zekâ günümüzde işletmelerde özellikle bilgi yönetimi süreçlerinde karar vermeye destek veren, işleri kolaylaştıran, zaman ve maliyet tasarrufu sağlayan bir araç olarak kullanılmaktadır. Üstel bir hızla ilerleme gösteren yapay zeka teknolojisinin insanın işlerini kolaylaştıran bir araç olmaktan çıkıp insan hayatına yön verici ve şekillendirici pozisyona geçmesi durumu teknolojik determinizm çerçevesinde tartışılması gereken bir durumdur. Bu türden bir gelişme mevcut teknoloji tanımında da değişikliğe sebebiyet verebilecektir.

5. Yargıda bulunma ve karar alma mevcut durumda insana özgü bir özellik olarak kabul edilmektedir. Üst düzey yöneticilerde bulunması gereken bilişsel beceriler henüz yapay zekâlarda bulunmamaktadır. Yapay zekâların üst düzey yönetici ve İKB olabilmeleri için genel yapay zekâ seviyesine yükselmeleri gerekmektedir. Mevcut örgüt teorileri yapay zekânın üst düzey yönetici olması durumunu değerlendirmemektedir. Bu olası durumu incelemek için keşfedici desenlerle yapılacak araştırmalara ihtiyaç olduğu tespit edilmiştir.

6. 2026 yılında yapay zekânın işletmelerde karar alıcı pozisyonuna yükselmesi öngörülmektedir.

7. Holloway'in 1983'te yayınlanan makalesinden sonra stratejik yönetim alanında yapay zekânın üst düzey yönetimde bulunmasını durumunu derinlemesine ele alan bir araştırmaya rastlanmamıştır. Yakın yapay zekânın karar alıcı olması, yetki devrinin nasıl olacağı, örgütün işleyişinde nasıl değişikliklere sebep olacağına dikkati çeken araştırmaların yapılmakta olduğu ve bu alanda daha çok araştırmaya ihtiyaç duyulduğu tespit edilmiştir.

8. Yapay zekânın performansındaki artış ile birlikte örgüt işleyişinde köklü değişikliklere sebep olabileceği öngörülmektedir. Yapay zekâ örgüt içerisinde güçlendikçe enformasyonun bürokratikleşmesinden ziyade demokratikleşmesi beklenmektedir. Kararların üst düzey yönetime taşınmadan örgütün kendi kendisini yönetme becerisini edinmesi, üst düzey yöneticilerde rahatsızlığa sebep olabilecektir. Gelecekte üst düzey yönetime ihtiyaç duyulmaması durumu da öngörüler arasındadır.

9. Yapay zekânın sût düzey yönetici olması durumu araştırılırken zihin felsefesi ve yapay zekâ felsefesi argümanlarını hesaba katmak gerekmektedir.





## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### 3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırma sorularını cevaplamak için izlenen yöntem hakkında bilgiler verilecektir. Araştırmanın deseni, verinin toplandığı örneklem kitlesi, veri toplama yöntemi olarak seçilen görüşme yöntemi, veri toplama süreci ve verilerin analizinde kullanılan yöntemler ayrıntılı olarak incelenecektir.

#### 3.1. Araştırmanın Deseni

Araştırmada keşfedici bir desen olan klasik gömülü teori metodolojisi izlenmiştir. Literatüre ilk kez 1967 yılında Barney Glaser ve Anselm Strauss isimli iki Sosyolog tarafından yayınlanan *Discovery of Grounded Theory* isimli kitap ile giren “Gömülü Teori (Grounded Theory) Türkçe literatürde “temellendirilmiş kuram”, “kuram oluşturma araştırması” olarak da kullanılmaktadır. Bu araştırmada, Türkçe literatürde yaygın olarak kullanılan “Gömülü Teori (GT)” isimlendirmesi kullanılacaktır.

Glaser ve Strauss’un (2006) GT metodolojisini geliştirmelerindeki amaç, araştırma alanları olan sosyoloji disiplininde mevcut teorilerin inceledikleri katılımcılar ile uyuşmaması ve araştırmanın kapsamına uygun olmamasıdır. Mevcut teorilerin yetersiz kaldığı veya araştırma konusunu destekleyecek bir teorinin literatürde bulunmadığı durumlarda GT, araştırmacılar tarafından tercih edilen bir araştırma desendir. Bu araştırmanın konusu olan “yapay zekâların icra kurulu başkanı olabilirliği” ile ilgili olarak literatürde henüz bir teori geliştirilmemiş olması GT’nin araştırma deseni olarak tercih edilmesinin sebebidir.

Glaser ve Strauss (1965) GT’yi ilk kez ölmekte olan hastalar ile hastane personeli arasındaki ilişkileri inceledikleri araştırmalarında uygulamışlardır ve yöntemin tanımını, nasıl uygulandığını ve araştırma süreçlerini 1967 yılında

yayınlanan kitaplarında açıklamışlardır. Glaser ve Strauss (2006: 2) GT'yi “sosyal araştırmalarda sistematik olarak elde edilen veriden teori keşfedilmesi” olarak tanımlamışlardır.

Kaliforniya San Francisco Üniversitesi'nde Hemşirelik bölümü öğrencilerinin araştırmalarını yöneten Glaser ve Strauss 1967'de yayınladıkları *The Discovery of Grounded Theory* kitabı sonrasında GT metodolojisini geliştirmek için ayrı ayrı ve başka yazarlarla birlikte bir dizi makale ve kitap yayınlamışlardır. Bu yayınlardan en bilinenleri, *Theoretical Sensitivity (Teorik Duyarlılık)* (Glaser, 1978), *Basics of Grounded Theory Analysis (Gömülü Teori Analizinin Temelleri)* (Glaser, 1992), Strauss' (1987) *Qualitative Analysis for Social Sciences (Sosyal Bilimler İçin Nitel Analiz)* (Strauss 1987) ve *Basics of Qualitative Research: Grounded Theory Procedures and Techniques (Nitel Araştırmanın Temelleri: Gömülü Teori Prosedürleri ve Teknikleri)* (Corbin ve Strauss, 1990). Glaser (1992) *Basics of Grounded Theory Analysis* kitabında Strauss'a yöntemin özünden saptığı gerekçesiyle ciddi eleştirilerde bulunmuştur. Glaser'e (1992) göre Corbin ve Strauss'un (1990) kullandığı yöntem 1967 yılında yayınladıkları kitapta sunulan orijinal GT'den tamamen farklı bir yöntemdir. Glaser (1992) bu yöntemi “tamamen kavramsal betimleme” olarak tanımlamıştır ve Strauss'un GT yöntemini en başından beri anlamamış olmakla ciddi şekilde eleştirmiştir. Sonuç olarak, iki farklı GT metodolojisi ortaya çıkmıştır. Glaser'in “klasik GT metodolojisi” ve “Strauss ve Corbin'in GT metodolojisi” (Babchuck, 1996). GT araştırmalarında ortaya çıkan bu paradigma ve metodoloji ayrışmasından sonra, Charmaz (2005, 2006) da literatüre yapısalcı yaklaşımla yorumladığı yeni bir GT metodolojisi sunmuştur. Sonuç olarak; GT metodolojisinin ilk kez keşfedilip uygulanmaya başlamasından itibaren dört evre geçirdiği görülmektedir. Bu evreler şu şekilde gruplandırılmaktadır (Aldiabat ve Le Navenec, 2011: 1067; Benoliel, 1996: 408-413):

1. Evre: 1960-1970 dönemi: Keşif dönemi
2. Evre: 1970-1980 dönemi: Gelişme dönemi
3. Evre: 1980-1990 dönemi Yayılma dönemi
4. Evre: 1990 sonrası dönem: Çeşitlenme dönemi

Annels (1997), 1990 sonrası evrede ortaya çıkmaya başlayan farklı GT desenlerinden bir tanesini seçmek isteyen araştırmacılara dikkatlice değerlendirmeleri

gereken altı temel madde önermiştir. Bu maddelerden ilk ikisi genel olarak yöntem, dört tanesi ise seçilecek olan GT yaklaşımı ile ilgilidir. İlgili altı madde açıklamalarıyla birlikte Tablo 10’da gösterilmektedir.

**Tablo 10.** GT Araştırmasına Başlarken Yapılması Gerekenler

Maddeler	Açıklamalar
Araştırmanın odağının yönetime uygun olması	“Araştırmacı, GT yönteminin araştırmanın odağına uygun olup olmadığını değerlendirmelidir. Mevcut varsayıma göre, GT araştırmasının odağı sosyal süreç, sosyal yapı ve sosyal etkileşimleri kapsmalıdır. Bu odak, yöntemin sosyolojik köklerine bağlıdır. Bu varsayım sorgulanabilir, fakat bu zamana kadar birincil ve zorunlu bir varsayım olarak varlığını sürdürmüştür. ‘Sosyal yapıların katılımcıların tecrübeleri üzerindeki etkileri’ hesaba katılmadığında araştırma bir GT yönteminden çok Benoliel (1996: 412) ’in de açıkladığı gibi ‘bir GT yaklaşımı olma’ eleştirilerine açık hale gelecektir.” (Annels, 1997: 177).
Uygulamaya yönelik değerlendirmeler	Uygulamada dikkat edilmesi gereken konular ile ilgili olarak literatürde öne çıkan iki mesele söz konusudur. Bunlardan birincisi; GT araştırması zaman alıcı bir süreçtir ve uygularken acele edilmemesi gerekmektedir. Teorik doygunluğa ulaşıncaya kadar veri toplanması gerekmektedir ve bunun belirli bir süresi yoktur, birkaç ay da sürebilir. Bunun yanı sıra, GT desenini uygulamak basit değildir, eğer araştırmacı desenin uygulanması konusunda tecrübeli değilse bir mentorun desteğine ihtiyaç duyabilir. Fakat bir destek bulunamazsa da ilgili literatür, araştırma raporları tekrar tekrar dikkatlice okunarak, seminer ve çalıştaylar takip edilerek, yöntemi daha önce kullananlar ile iletişime geçerek araştırma gerçekleştirilebilir (Annels, 1997: 177).
Araştırmaya ilişkin kişisel felsefi varsayımların açıklığa kavuşturulması	Araştırmacılar, ontolojik, epistemolojik varsayımlarını; bu varsayımlardan hareketle hangi metodolojik konumun ortaya çıktığını ve bu konumun hangi araştırma paradigması ile ilişkili olduğunu açıklığa kavuşturmalıdır (Annels, 1997: 177).
Araştırmada elde edilmek istenen çıktı	Araştırmanın sonucunda nasıl bir ürün elde edilmek istendiği açıklanmalıdır. Elde edilmek istenen değişkenlerin belirlenmesini içeren ve ilerideki ‘yanılsayıcı’ araştırmalara ön ayak olacak, ‘gömülü hipotezler’ midir? Bir duruma potansiyel uygunluk gösteren geçici bir teori mi olacaktır? Yapılandırılmış bir yorumlama olarak eylem ve uygulamada kullanışlı bir anlayışın kazanılması mı hedeflenmektedir? Yönetilmesi gereken bir problem mi vardır? Ürünün amacını netleştirmek aynı zamanda araştırmaya uygun gömülü teori tarzının seçilmesinde önemli bir role sahiptir (Annels, 1997: 177).
Teorik temellerin belirlenmesi	Her ne kadar teorik çerçeve araştırma süreci içerisinde ortaya çıkacak olsa da yönetime uygun teorik temelin ne olacağının açıklığa kavuşturulmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Teorik temeller gömülü teori deseninin türüne göre farklılık gösterir. Geleneksel sembolik etkileşimcilik, etkileşimciliğin yeni formları, Strauss’un

Tablo 10'un devamı

Teorik temellerin belirlenmesi	<p>pragmatik eylem teorisi, etkileşimci olmayan teori veya aktarmacılık teorilerinden hangisinin uygun olacağına karar verilir.</p> <p>Bütün bu üst anlatıların reddedilerek 'görünür bir teorik temelin olmadığı' bir pozisyon da tercih edilebilir (Annels, 1997: 177-178).</p>
İkili kriz: Temsil ve meşrulaştırma	<p>İçerisinde bulunduğumuz çağda nitel araştırmacılar, öncelikli olarak kişinin bakış açısına odaklanırlar. GT teorisyenleri "Diğerleri"nin sesinin metinde güçlü bir şekilde yankılanmasına izin vererek bu sesin nasıl temsil edileceği konusunda yeniden düşünmek durumunda kalırlar. "Diğerleri"nin sunumda hangi düzeyde temsil edildiği iddia edilebilecektir? Epistemolojik ayrımlar, seçilecek GT tarzını da belirleyecektir.</p> <p>Meşrulaştırma ise araştırmanın kuvvetliliğinin değerlendirilmesinde, hangi kriterlerin göz önünde bulundurulacağı ile ilgilidir. Metodolojik olarak seçilecek GT tarzı, "meşrulaştırma" meselesi ile ontolojik olarak bağlantılı olacaktır. 'Bulunan' bir sosyal dünya mı takip edilmektedir, yoksa 'yaratılan' bir sosyal dünya mı araştırmanın bağlamını oluşturmaktadır? (Annels, 1997: 178).</p>

Kaynak: Annels (1997: 177-178)'den derlenerek hazırlanmıştır.

Annels (1997) bir GT teorisyeninin araştırma projesinin başında değerlendirmesi gereken altı madde sonucunda seçebilecekleri beş gömülü teori yöntemi önermiştir:

- 1) Klasik (Geleneksel-Glaserian) GT tarzı,
- 2) Strauss ve Corbin'in sistematik GT tarzı,
- 3) Klasik ve sistematik tarzların farklı paradigmalarda kullanımı
- 4) Klasik ve sistematik tarzların prosedürlerinin birleştirilmesi
- 5) İki ana GT tarzından farklı yeni bir tarz

Önerilen bu beş GT yönteminin temel özellikleri Tablo 11'de sunulmuştur.

**Tablo 11. Beş GT Seçeneği**

GT Seçenekleri	Özellikler	
Klasik (Geleneksel) GT	Paradigma	Neo-Pozitivizm (Yeni Olguculuk) <sup>11</sup>
	Ontoloji	Eleştirel Gerçekçilik
	Ürün	‘Gömülü hipotezler’ veya bir durumla uygunluk sağlanırsa ‘geçici bir teori’
	Teorik temel	Sembolik etkileşimcilik
	‘Diğerlerinin sesi’	Objektivist-Tarafsız bir şekilde temsil edilir.
	Savunucuları	Glaser
Strauss ve Corbin Deseni (Sistemik GT)	Paradigma	Yapısalcılık
	Ontoloji	Rölativizm (Görecilik)
	Ürün	Eylem için problem çözücü ürün
	Teorik temel	Strauss’un pragmatik eylem teorisi
	Diğerlerinin sesi	Aktif bir şekilde temsil edilir. Araştırmacının rolü ve etkisi belirgindir. Subjektivist.
	Savunucuları	Strauss ve Corbin
Klasik ve sistemik desenlerin farklı paradigmlarla kullanımı	Klasik desenin yapısalcı paradigma ile uygulanması.	
	Rölativist ontoloji ve sübjektif epistemolojinin benimsenerek klasik desenin objektivist ve ‘beliren’ (emergence) görüşleri reddedilebilir. Charmaz’ın deseni bu uygulamaya örnek gösterilebilir.	
	Klasik desenin, açık eleştirel (overt criticism) araştırma paradigması ile uygulanması.	
	Tarihsel gerçekçi ontoloji ve sübjektif epistemolojinin benimsenmesi. Wuest’in (1995) GT’yi feminist bir perspektiften uygulaması örnek olarak verilebilir.	
	Strauss ve Corbin’in deseninin, Neo-pozitivist paradigma ile uygulanması. Gerekli felsefi varsayımların yansıtılması ve yöntemsel uyumlamaların yapılması	
Strauss ve Corbin’in deseninin eleştirel araştırma paradigması ile kullanımı. Uygun felsefi bakış açısının yansıtılması ve prosedürlerin adapte edilmesi.		
Klasik ve sistemik tarzların prosedürlerinin birleştirilmesi	Strauss ve Corbin tarzı kodlama, memo tutma ve teorik hassaslık uygulamaları, fakat Glaser’in önerdiği “teorik kodlama ailesi”nin seçilmesi.	
	Klasik desenin kullanılması, fakat veride faktörleri analiz ederken Strauss ve Corbin tarafından önerilen “koşullu matris” biçiminin uygulanması.	
İki ana GT tarzından farklı yeni bir tarz	Klasik desen ve Glaser ve Strauss’un GT desenlerine teğet, fakat tamamen farklı prosedürlerin uygulanması. Örnek olarak Schatzman’ın (1991) Boyutsal Analiz yöntemi bu tarza örnek olarak verilebilir.	

Kaynak: Annells (1997: 178-179)’dan derlenerek oluşturulmuştur.

<sup>11</sup> Glaser’in savunduğu ve GT’nin ilk çıkış deseni olan klasik GT metodolojisinin izlediği paradigma ile ilgili olarak bir görüş birliği yoktur. Annells (1997) neo-pozitivist paradigmaya dâhil olduğunu savunurken, post-pozitivist paradigma benimsediğine yönelik görüşler (Charmaz, 2000; Levers, 2013) de ağırlıktadır. Bunlara karşılık pozitivist olduğu yönünde eleştiriler de söz konusudur. Glaser, kendisi GT’nin paradigmadan bağımsız nör bir metodoloji olduğunu ileri sürmektedir.

Annels (1997) Tablo 11’de gösterilen farklı GT desenlerinden üçüncü, dördüncü ve beşinci seçenekleri seçerken, kullanılacak tarzın “gömülü teori yöntemi” olarak adlandırılabilmesi için, yöntemin temel özelliklerinin yerine getirilmesinin gerekliliğini özellikle vurgulamıştır.

Creswell (2012: 431) GT deseninin özelliklerini şu şekilde sıralamıştır:

- Süreç yaklaşımı
- Teorik örnekleme
- Sürekli karşılaştırmalı veri analizi
- Çekirdek bir kategori belirleme
- Teori oluşturma
- Memolar

Urquhart, Lehman ve Myers (2010: 359) GT yönteminin ayırt edici özelliklerini dört başlıkta tanımlamışlardır:

- GT yönteminin ana amacı teori oluşturmaktır.
- Genel bir kural olarak; araştırmacı alan ile ilgili daha önceki bilgi birikiminin, araştırmanın onaylamaya çalışacağı önceden oluşturulmuş hipotezlere yöneltmeyeceğinden emin olması gerekir. Önceden belirlenmiş bu teorik fikirler, verinin içerisinde sıkı bir şekilde yerleşmiş olan fikirlerin ortaya çıkmasını ilk anda engelleyebilir.

- Analiz ve kavramsallaştırma, verilerin toplanması ve her bir veri parçasının tüm kavram ve yapılarla karşılaştırılarak var olan bir kategoriye zenginleştirip zenginleştirilmediğinin belirlendiği sürekli karşılaştırma süreçleri aracılığıyla meydana gelir.

- Her türden ‘veri dilimi’ teorik örnekleme süreci ile belirlenir. Bu yöntemde araştırmacı, sonraki örnekleme nerede belirleyeceğine karar verir.

Bu bilgiler ışığında, bu araştırmanın GT desenine uygunluğu ve değerlendirmeler sonucunda seçilen GT deseni hakkında bilgiler alt başlıklar altında tartışılacaktır.

### 3.1.1. Araştırmanın Odağı

Bu araştırma, gelecekte yapay zekâların işletmelerin icra kurulu başkanlığı (İKB) görevi üstlenmesi durumunun olabirirliğini incelemektedir. Yapay zekâlar mevcut durumda genel yapay zekâ özellikleri taşımamaları sebebiyle insanın tüm bilişsel faaliyetlerini simüle edememektedir. Dar alanda insana karşı üstünlük sağlamış olsa bile İKB görevini tüm fonksiyonlarıyla yerine getirebilme yetkinliğine sahip değildir. Mevcut yapay zekâların bu kısıtlılıkları sebebiyle, yapay zekâların İKB olmaları durumu ve bu durumun sosyal sürece ve iş dünyasındaki diğer aktörlere olan etkileri incelenememektedir. Bu araştırmada gerçekleştirilmeye çalışılan gelecekte olması muhtemel bir olgunun potansiyel etkilerini, bu olgunun gerçekleşmesinin önündeki engelleri, gerçekleşmesine katkıda bulunabilecek faktörleri belirleyebilmek ve belirlenecek bu faktörlere dayanarak gelecek projeksiyonları sunabilmektir. Esasında bu araştırmada bir “süreç” incelenmektedir ve bu süreç, günümüz dünyasında yaşanan bir süreç ve gelecekte yaşanması muhtemel bir süreci kapsamaktadır. Yapay zekâların İKB olmaları durumu araştırmanın örneklemini oluşturan katılımcılar tarafından henüz deneyimlenmemekte, fakat katılımcılar uzmanlık alanları doğrultusunda bu sürece ilişkin deneyim, bilimsel bilgi, pratik bilgi, felsefi bilgi, öneri ve görüşlerini paylaşarak araştırmacının yapay zekâların İKB olmaları yolunda yaşanabilecek süreci hem mevcut koşullarda hem de beklenen koşullarda değerlendirebilmesine katkıda bulunmuşlardır. Araştırmanın teorik yapılarını oluşturan “tekrarlanan olgular” araştırmacı tarafından ilişkilendirilerek bir teorinin inşa edilmesini sağlanmıştır. Buradan yola çıkarak, araştırmanın kapsamının gömülü teori deseni uygulamaya uygun olduğu ileri sürülmektedir.

### 3.1.2. Uygulamaya Yönelik Değerlendirmeler

Araştırmacı daha önce yüksek lisans tezinde (Ünal, 2015; Ünal ve Kılınc, 2016) ve yayınlanan bir makale çalışmasında (Ünal ve Çatı, 2016) gömülü teori desenini kullanmıştır. Araştırmacı bu iki çalışmasında Strauss ve Corbin’in sistematik desenini kullanmakla birlikte genel olarak GT deseninin işleyişi ve kullanılan araştırma stratejileri hakkında teorik bilgi ve uygulama deneyimine sahiptir. Yorucu ve zorlu bir araştırma süreci ile karşı karşıya olduğunun bilincinde olarak araştırma yöntemini uygulamaya karar vermiştir.

### 3.1.3. Araştırmacının Felsefi Varsayımları

Araştırmacı ontolojik olarak eleştirel realist, epistemolojik olarak objektivist bir yaklaşım benimsemektedir.

*Eleştirel realizm.* Aşkın realizm, karmaşık realizm olarak da adlandırılan eleştirel realizm, gerçeği kavramsallaştırabilen, kuram oluşturmayı destekleyen bir ontoloji sunar; doğa ve insan bilimlerinde ampirik çalışmalara kılavuzluk eder. Gerçeği karmaşık olarak görür ve hem aktörün hem sosyal faktörlerin insan davranışlarını etkilemedeki rolünü kabul eder. İnsanların inançları, anlayışları ve anlamları nesnel gerçekliğin ne olduğunu belirledikleri için değil, davranışı etkiledikleri için dikkate alınır (Given, 2008: 167).

Gerçeğin varlığı kabul edilir, fakat kusurlu olarak algılanabildiği ileri sürülür. Bunun sebebi, insanın kusurlu entelektüel mekanizmaları ve fenomenin özünde çözülemez doğasıdır. Ontoloji, ‘gerçek’ hakkında iddiada bulunan savunucuların tutumunun gerçeği olabildiğince yakın kavrayabilmek için, mümkün olabildiğince geniş eleştirel incelemeye maruz kalması gerekmesi sebebiyle ‘eleştirel gerçekçilik’ olarak adlandırılır (Guba ve Lincoln, 1994: 110).

Nitel ve nicel araştırma yöntemleriyle birlikte kullanılabilir. Örneğin, eleştirel gerçekçilik çeşitli etnografi ve gömülü teori araştırmasını destekleyen bir ontolojidir. Eleştirel gerçekçiliğin, nitel araştırmalardaki güçlü yönleri; karmaşıklığı açılığa kavuşturma arzusu, açıklamaya odaklanması, aktör ve sosyal faktörleri uzlaştırması, sosyal anlamın insanlar için önemine saygı duyarken daha geniş bir anlamının varlığını da kabul eder. Tek bir eleştirel gerçekçilik yöntemi olmasa da, bu yaklaşımlar bazı ortak özelliklere sahiptir. Eleştirel gerçekçilik aynı zamanda, insanların aktif olarak kapsamlı sosyal fenomeni kolektif eylem, sanat ve araştırma yoluyla değiştirip şekillendirebileceklerini de kabul eder. Yeterli düzeyde kavramsallaştırmaya, özenli bir betimlemeye ve ikna edici açıklamaya çok önem verir. Eleştirel realizmin bu kriterleri, gerçeğin karmaşık ve bireyin dışında olması varsayımına dayanır. Araştırma, gerçeğin tüm karmaşıklığıyla birlikte doğru bir şekilde anlaşılmasına ve aynı zamanda araştırmacının önyargılarını ve ideolojisini gerçeğe dayatmasından kaçınılması için çaba sarf etmelidir (Given, 2008: 168-169).



**Objektivizm.** Objektivizm nesnel gerçeğin varlığını kabul eden ve daha fazla bilginin elde edilmesi ile orantılı olarak bilinebileceğini kabul eden bir görüştür. Bu nedenle bir ontolojidir (dünyanın var olduğu gerçektir) ve bir epistemolojidir (bilme yoluyla giderek artan bir şekilde nesnenin gerçek doğasını veya niteliğini tahmin edebilir (Given, 2008: 567). Objektivist duruş, tarafsız olunacak “gerçek” bir dünyanın var olduğu varsayımını kabul eder (Guba ve Lincoln, 1994: 108).

Bernstein (1983:8) objektivizm ile “rasyonelliğin, bilginin, doğrunun, gerçeğin, iyiliğin veya hakkaniyetin doğasını belirlerken en sonunda başvurabileceğimiz kalıcı, tarih dışı bir matris veya bir çerçevenin var olması veya var olması gerektiği temel kanısını” kastettiğini ifade etmiştir. Bernstein’a (1983:8) göre bir objektivist “böyle bir matrisin olduğunu ya da olması gerektiğini iddia eder ve bir filozofun temel görevi bunun ne olduğu keşfetmek ve böyle bir matris keşfettiği iddiasını olası en güçlü nedenlerle desteklemektir.” Objektivist; felsefe, bilgi veya dili titiz bir şekilde temellendirilmediği sürece, radikal şüpheciliğin önüne geçilemeyeceğini iddia eder.

Bu bilgiler ışığında, objektivist bir epistemoloji ile eleştirel gerçekçi bir ontolojiyi benimsemek; nesnelere insanların etkisinin üzerinde ve ötesinde bir öze sahip olduklarına inanıldığı ve bu özlerin tarafsız gözlemler aracılığıyla keşfedilebilir olduğu anlamına gelmektedir. Bilgi evrensel olarak uygulanabilir, çünkü nesnelere özü üzerinde çalışan araştırmacıya göre değişiklik göstermez ve bilimin amacı, ‘doğru’nun doğal, evrensel kanunlarını açığa çıkaran bu özleri keşfetmektir (Levers, 2013: 3).

Yukarıda tanımlanan objektivist epistemoloji ve eleştirel gerçekçi ontolojinin varsayımları göz önünde bulundurularak araştırmanın odağı ve amacına uygun keşfedici bir desen olan “gömülü teori metodolojisinin” uygulanmasına karar verilmiştir.

### 3.1.4. Araştırmada Elde Edilmek İstenen Çıktı

Araştırmanın ana amacına bağlı olarak “yapay zekâların icra kurulu olmaları durumu irdeleyen ve bu sürecin seyrini açıklayan bir teori elde etmek amaçlanmıştır.

### 3.1.5. Katılımcıların Araştırmada Temsili ve Araştırmanın Meşruluğu

*Katılımcıların sesi ve raporlama dili.* Araştırmada elde edilen bulgular yorumlanırken, objektif bir yaklaşım sergilenmiştir. Araştırmacı sübjektif bir yorumlamadan kaçınarak “verinin konuşmasına” müsaade etmiştir. Oluşturulan teorik kategorilerin özellikleri ve aralarındaki ilişkiler açıklanırken “tarafsız bir bakış açısı” ile katılımcıların ortak sesini duyurabilme amacı güdülmüştür. Teorinin açıklandığı bölümde, katılımcılardan “doğrudan alıntı”lara yer verilmiş, elde edilen bulgular bu yolla desteklenmeye çalışılmıştır. Bulgular, başlıklar ile kesintiye uğratılmadan özellikle “gövde metin” halinde sunulmuştur. Bu şekilde teori açıklanırken teorik kategoriler arasındaki geçişler kesintiye uğramaması sağlanmıştır.

Araştırmacı dil olarak akademik dile sadık kalmakla birlikte, önemli bölümlerde okuyucunun ilgisini çekebilecek “sorgulama”, “soru sorma” gibi teknikler kullanarak raporlamayı monoton ve tekdüze bir anlatıdan uzaklaştırıp okuyucuyu teorinin akışına dâhil etmeye özen göstermiştir. Bulgular raporlanırken hüküm bildiren ifadelerden uzak durulmuştur, teorik kategoriler arasındaki ilişkiler hipotezlerle kurulmuştur.

Katılımcılardan doğrudan yapılan alıntılarda, katılımcının düşüncesini tam olarak yansıtabilmesi amacıyla “uzun alıntılara” yer verilmiştir. Araştırmacı, teoriyi verinin içerisinden çıkardığını ve olabildiğince “veriyi konuştuğunu” iddiasındadır. Bulguların bu şekilde yorumlanmasında objektivist bir epistemoloji benimsemesinin etkisi de büyüktür.

*Araştırmanın meşruluğu.* Bir GT araştırmacısı, zorlu geçen bir araştırma süreci boyunca oluşturduğu teorinin veriyi en iyi şekilde açıklayan teoriyi elde ettiğine olan inancı tamdır. Bu güvenin sebebini GT Metodolojisinin Gömülü teori metodolojisini ilk kez uygulayan ve literatüre kazandıran isimler olan Glaser ve Strauss (2006: 225) şu sözlerle ifade etmişlerdir:

“Araştırmacının nitel veriyi toplaması ve analiz etmesinden doğan teori, kendi verisi hakkında neyi **sistemli olarak bildiğine** bir anlamda eşdeğerdir. Neden araştırmacı bildiği şeye güvenir? Eğer dâhil olan sadece bir sosyolog varsa o, bizzat kendisi araştırdığı ve görüp geçirdikleri hakkında bildiklerini bilir. Onlar; onun algısı, kişisel tecrübeleri ve zor kazanılmış analizleridir. Bir alan araştırmacısı bildiğini sadece alanda bulunduğu ve hipotezleri dikkatli bir şekilde keşfedip oluşturduğu için değil, fakat aynı zamanda son analizinin değerini ‘kemiklerinde’ hissettiği içindir. Teorisini inşa edene kadar, sürecin her adımında onları test ederek aylardır kısmi analizlerle birlikte yaşamıştır. Bunun da ötesinde, öznesinin sosyal hayatına da dâhil olduysa analizleriyle sadece gözlem ve görüşmeler yoluyla değil, aynı zamanda günlük yaşamla da test ederek analizleriyle birlikte yaşamıştır. Bu araştırmanın sona ermesiyle birlikte, araştırmacının kendi teorisi hakkındaki kanaatini sarsmak çok zor olacaktır, birçok alan emekçisinin onaylayacağı gibi. Bu kanaat, verisi üzerinde yapılabilecek tek makul analizin kendisinininki olduğu anlamına değil, sadece araştırmanın itibarına (güvenilirliğine) büyük güven duyduğu anlamına gelmektedir...” (Glaser ve Strauss, 2006: 225).

Glaser ve Strauss (2006) bir GT araştırmacısının araştırma sürecinde yaşadığı zorlu olduğu kadar heyecan verici süreci çok güzel tanımlamışlardır. GT araştırmaları, metodolojinin keşfedilmesinden yaklaşık 50 yıl sonra, günümüzde de aynı hissiyatla yapılmaya devam etmektedir. Glaser ve Strauss’un da belirttiği gibi bir GT teorisyeni oluşturduğu teorinin güvenilirliğinden, itibarından emindir; çünkü tüm araştırma sürecini, uygulama adımlarını bizzat yaşamıştır. Süreç içerisinde teori araştırmacının zihninde sürekli olarak yıkılıp yıkılıp tekrar kurulmaya, yeni bağlantılar eklenmeye devam etmiştir, ta ki araştırmacı teorinin son halini kazandığından emin olana kadar.

Araştırmacı kendi bakış açısıyla araştırmanın güvenilirliğinden emindir; fakat bunu araştırmayı sunacağı çevrelere de yansıtabilmesi gerekmektedir. Bilimsel araştırmalar bu sebeple çeşitli kalite kriterleri üzerinden değerlendirilirler. Araştırma bu şartları sağlıyorsa “meşru”, “güvenilir” bir araştırma olarak derecelendirilir. Elliott ve Lazenbatt (2005) bilimsel bir araştırmanın kalitesinin değerlendirilmesinde kullanılan kriterleri araştırma yaklaşımlarına göre Tablo 12’de gösterildiği şekilde sınıflandırmışlardır.

**Tablo 12.** Araştırmanın Kalitesinin Değerlendirilmesinde Kullanılan Kriterler

Nicel Kriterler	Nitel Kriterler	Evrensel Kriterler	Orijinal Gömülü Teori Kriterleri	Strauss ve Corbin'in Gömülü Teori Kriterleri
Geçerlilik Güvenilirlik (Sheldon, 1994)	İnanılrlık Aktarılabirlik Güvenilebilirlik Doğrulanabilirlik (Lincoln ve Guba, 1965)	Geçerlilik İlgililik (Hemmersley, 1992).	Uyum Teorinin işlemei İlgililik Değıştirilebilirlik (Glaser ve Strauss)	Araştma Süreci Bulguların ampirik temelleri (Corbin ve Strauss, 1990; Strauss ve Corbin, 1998)

Kaynak: Elliott ve Lazenbatt (2005: 49).

Tablo 12’de gösterildiği gibi nitel ve nicel araştırma yaklaşımlarının benimsedikleri paradigmlar ve kullandıkları araştırma yöntemleri farklı olmasından dolayı, araştırmanın niteliğinin değerlendirilmesinde de farklı kriterler dikkate alınmaktadır. Gömülü teori araştırmalarında ise epistemolojik ve metodolojik farklılıkları sebebiyle araştırmaların değerlendirilmesinde farklı kriterler kullanılmaktadır. Elliott ve Lazennbatt (2005) bu farklılıkların giderilebilmesi amacıyla, araştırmanın kalitesinin GT araştırmalarında kullanılan araştırma yöntemleri üzerinden değerlendirilmesinin daha uygun olacağını ileri sürmüştür. Araştırma yöntemlerinin birleşiminden oluşan bir paket olarak kabul edilmesi gereken GT metodolojisinin değerlendirilmesi gereken ayırt edici temel bileşenleri; “eş zamanlı olarak gerçekeştirilen veri toplama ve sürekli karşılaştırma analizi”, “teorik örnekleme”, “memo tutma”dır. Burada dikkat edilmesi gereken nokta, bu GT’ye özgü bu araştırma yöntemlerinin araştırmanın kalitesine nasıl etki ettiğinin anlaşılmasıdır. Bu yöntemler, birbirlerinden ayrı süreçler değil, sürekli bir veri toplama, analiz ve örnekleme döngüsüdür. Bu dinamik süreçte, araştırmacı yeni elde ettiği verileri sürekli diğerleri ile karşılaştırılarak elde edilen bulgularla uyum sağlayıp sağlamadığını kontrol eder. Dolayısıyla, GT kendi içerisinde bir otokontrol sistemi oluşturan bir metodolojidir ve araştırma sürekli kendisini denetleme halindedir. Nitel araştırmalarda ‘altın standart’ olarak kabul edilen “katılımcı onayı” analizde ayrı bir süreç değil, analizle bütünleşik bir süreçtir. Bu, analizler bittikten sonra bulguların yorumunun katılımcıların onayına sunulduğu süreçten farklı işleyen bir süreçtir (Elliott and Lazenbatt, 2005).

Bu araştırmada da GT metodolojisinin kendine özgü yöntemleri olan “eş zamanlı olarak gerçekleştirilen veri toplama ve sürekli karşılaştırma analizi”, “kuramsal örnekleme”, “memo tutma” araştırmanın başından teori oluşturulana kadar eş zamanlı olarak uygulanmıştır. Analize ilk görüşme verisi elde edildiğinde başlanmış ve kuramsal örnekleme ile belirlenen yeni katılımcılardan elde edilen veriler bir öncekilerle sürekli olarak karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak, eldeki tüm verileri açıkladığı iddia edilen bir teori inşa edilmiştir. “Katılımcı onayı” da süreçle bütünleşik olarak görüşmelerden sonra Word dosyasına deşifre edilerek katılımcılara gönderilmiş ve onaylarına sunulmuştur. Onaylanan görüşme verilerinin analizleri yapılıken diğer yandan veri toplama süreci devam etmiştir. Bu süreçle ve kullanılan araştırma yöntemleri ile ilgili detaylı açıklamalar ilerleyen bölümlerde detaylı bir Şekilde ele alınacaktır.

### **3.1.6. Araştırmada İzlenen Gömülü Teori Deseni: Klasik (Geleneksel, Glaserian) Gömülü Teori**

Araştırmacı, eleştirel gerçekçi bir ontoloji ve objektivist bir epistemoloji benimsemektedir. Araştırmanın konusu ve kapsamı keşfedici nitel bir metodolojinin izlenmesini gerekli kılmıştır. GT deseninin bu araştırmanın amacına ulaşmasını sağlayabilecek en uygun desen olduğuna karar verilmiştir. Literatürde yaygın olarak üç gömülü teori deseni kullanılmaktadır: 1) Klasik GT deseni (Glaser ve Strauss, 2006; Glaser, 1978, 1992), 2) Sistematik GT deseni (Strauss ve Corbin deseni) (Strauss, 1987; Corbin ve Strauss, 1990) 3) Yapısalcı GT deseni (Charmaz, 2005, 2006). Bu desenlerin haricinde farklı paradigmalarda iki ana GT tarzından (klasik ve sistematik desenler) bir tanesinin seçilerek uygulandığı ya da iki tarzın kullanıldığı yöntemlerden uygun olanlarının seçilerek birleştirildiği araştırmalar da yapılmaktadır (Annells, 1997).

Eleştirel gerçekçi ontoloji ve objektivist epistemolojinin, metodolojinin ilk versiyonu olan (Glaser ve Strauss, 2006) ve sonrasında Glaser (1978, 1992) tarafından savunulmaya devam eden Klasik-Geleneksel GT ile uyuşması sebebiyle bu araştırmada “klasik GT deseni”nin uygulanmasına karar verilmiştir. GT’nin ilk uygulamalarının yapıldığı yıllar olan 1970’li yılların başında Glaser ve Strauss’un ğrencisi olan ve sonrasında çalışmalarında Glaser’in savunduğu orijinal klasik deseni uygulayan Odis

E. Simmons'un neden orijinal deseni tercih ettiğini açıklayan ifadeleri klasik gömülü tarzının ayırt edici ve üstün özelliklerinin anlaşılabilmesi açısından önemlidir:

“Lisansüstü eğitimimden bu yana gömülü teoriyi *Discovery*<sup>12</sup>'de ve Glaser'in sonraki yazılarında anlatıldığı gibi uyguladım ve öğrettim; çünkü tamamen veride gömülü olan bir teori üretiyor, bu da onu eylem için daha uygun hale getiriyor. Klasik gömülü teoride süreç boyunca, her şey diğer kaynaklardan ithal edilmek yerine verinin sürekli karşılaştırılması aracılığıyla teoriye giden yolu *kazanmalıdır*.” (Simmons, 2011 :17).

Simmons, lisansüstü eğitimi sürecinde hem Glaser'den hem de Struss'dan dersler almıştır ve sözlerinde ifade ettiği gibi iki “kurucu” araştırmacıdan Glaser'in yöntemini, yani orijinal metodolojiyi uygulamayı tercih etmiştir. Glaser, Strauss ile birlikte keşfettikleri GT metodolojisinin *Discovery of Grounded Theory* açığanan orijinal uygulama şekline sadık kalmış ve ilerleyen dönemlerde GT'nin temel bileşenleri olan “kuramsal örnekleme”, “teorik kodlama” ve “teorik memoların kullanımı” gibi kavramları daha da geliştirmiştir. Fakat Strauss ve Corbin sistematik analiz yöntemleri geliştirerek GT'yi yeni uygulayacak araştırmacılara bir “kılavuz” sunmaya odaklanmışlardır. Glaser ve Straus arasında teori oluşturma sürecinde felsefi varsayımlar açısından ve teorinin alması gereken şekil, teori oluşturma süreci açısından keskin farklılıklar vardır (Heath ve Cowley, 2004:143). Önceki bölümlerde Glaser ve Strauss'un farklılaştıkları temel noktalarda belirtildiği gibi iki desen arasında; epistemolojik, ontolojik ve metodolojik açıdan farklılıklar söz konusudur ve bu farklılıklar uygulanacak GT deseninin seçilirken göz önünde bulundurulmalıdır (Fassinger, 2005: 157).

Öncelikle, özellikle belirtilmesi gerekir ki Glaser GT'yi nitel araştırma yaklaşımı içerisinde konumlandırmamaktadır:

“Araştırma yöntemleri, nitel, nicel ve karma olmak üzere birçok metodolojik yaklaşım kullanarak pek çok yönde seyredeler. Gömülü Teori özel bir genel metodolojidir. Diğer yöntemlerden ne daha iyi ne de daha kötüdür. Sadece araştırmacılar için diğer bir seçenektir.” (Glaser, 1999: 836-837).

Glaser (1999) araştırma yöntemleri arasında GT'yi kendine özgü “genel bir yöntem” olarak tanımlamış ve literatürde sıklıkla GT'nin nitel bir yöntem olarak değerlendirilmesine karşı çıkmıştır. Orijinal gömülü teori nitel bir veri analiz yöntemi

<sup>12</sup> Gömülü Teori metodolojisinin nasıl uygulandığının açıklandığı ilk kitap olan *Discovery of Grounded Theory* (Glaser ve Strauss, 2006) kitabının kısaltılmış hali. Kitap, ömülü teori araştırmacıları tarafından genellikle “Discovery” olarak kullanılmaktadır (“Keşif” kitabı).

değildir, kendine has farklı bir konumdadır ve Glaser bahsedilen sınıflandırmaya dâhil olan deseni “Qualitative Grounded Theory-Nitel Gömülü Teori” olarak adlandırmaktadır. Literatürde Klasik GT haricinde uygulanan desenler nitel yaklaşım çerçevesinde değerlendirilebilir. Glaser (1999), nitel veri analiz yöntemleri ile farklılıklarını net bir şekilde ortaya koyarak klasik GT’yi “kendine özgü” bir genel metodoloji olarak sınıflandırmıştır. GT uygulanırken nicel ve nitel her türden veri kullanılabilir. Glaser de gömülü teoriyi ilk geliştirdikleri dönemde nicel veri de kullanmıştır, fakat GT uygulamalarında genel olarak nitel veri tercih edilir. Glaser (1999) bu durumu nitel verinin daha ucuza mal olması ile ilişkilendirilmiştir ve sadece nitel veri kullanılması sebebiyle GT’nin nitel yaklaşım içerisinde sınıflandırılmaması gerektiğini de özellikle vurgulamıştır.

“Bazı araştırma çevrelerinde gömülü teori; sembolik etkileşimci nitel araştırma olarak değerlendirilmektedir. Bu, rutin nitel araştırmanın ‘pozitif etiket’ kullanarak kulağa hoş gelmesini sağlayan bir tür ele geçirilmedir. Sadece iyi eğitilmiş gömülü teori araştırmacıları arasındaki farkı ve karışıklığı görebilir.” (Glaser, 1999: 842).

Klasik geleneksel gömülü teori literatürde; paradigma altında eleştirel gerçekçi bir ontoloji ve objektivist bir epistemoloji benimseyen post-pozitivist (Charmaz, 2000; Levers, 2013) ya da neo-pozitivist (Annells, 1997) paradigma altında sınıflandırılmaktadır, fakat Glaser GT’yi herhangi bir paradigma çerçevesinde değerlendirmemektedir. Corbin ve Strauss (1990) ise açıkça gömülü teoriyi nitel yaklaşım içerisinde, sosyal etkileşimci ve rölativist bir desen olarak uygulamaktadırlar. Metodolojinin iki kaşifi<sup>13</sup>, Glaser ve Strauss arasındaki bu temel farklılıklar, arka planlarına, almış oldukları eğitimlere de bağlanmaktadır. Gömülü teorinin uygulandığı ilk dönemlerde Amerikan sosyolojisinde birbiri ile yarışan iki gelenek hâkimdir; “Colombia Üniversitesi, nicel yöntemler ve yapısal-işlevselci teori” ve “Chicago okulu nitel araştırma ve pragmatist felsefi gelenek”. Glaser Columbia Üniversitesi nicel geleneğinden gelmekteyken, Strauss Chicago Üniversitesi nitel pragmatist gelenekten gelmektedir (Charmaz, Thornberg ve Keane, 2017: 723; Aldiabat ve Le Navenec, 2011: 1067). Fakat sonuç olarak, bu iki

<sup>13</sup> Glaser GT metodolojisinin “keşfedildiğini” ileri sürmektedir ve metodolojiyi literatüre tanıtan ilk kitap “Discovery of Grounded Theory”dir. Bu sebeple GT metodolojisini “geliştirenler” yerine “kaşifler” sözcüğünün kullanılması uygun görülmüştür.

araştırmacı gömülü teoriyi o zamanın klasik hipotezli tümdengelim (pozitivist paradigma) araştırmalarına bir alternatif olarak geliştirmişlerdir (Kelle 2007: 193).

Bu sebeplerden ötürü geleneksel GT'nin felsefi varsayımları hakkında literatürde süregelen bir anlaşmazlık söz konusudur. Pozitivist, yorumlayıcı ya da eleştirel olmak üzere çeşitli paradigmlar altında sınıflandırılabilir. Bu durum dönemin entelektüel ortamına da bağlanabilir. Fakat Glaser (2001) GT'yi paradigma açısından "nötr" olarak tanımlamıştır. Bu durumda klasik GT, epistemolojik temelden bağımsız bir araştırma yöntemi olarak tanımlanabilir (Urquhart, Lehmann ve Myers; 2010).

Glaser'in (2004: 55) sözleri GT'nin esasında nitel veri analizinden ne kadar ayrı bir konumda olduğunu net bir şekilde ifade etmektedir:

"GT kavramsal teori oluşturan bir metodoloji olarak tek başına durmaktadır. Genel bir metodolojidir. Her türden veriyi kullanabilir, fakat açıkçası günümüzün gözde verisi nitel veridir. Bundan dolayı; GT farkında olunmadan, nitel veri analizinin çok yönlü dünyasına çekilmiş ve sonuç olarak aşındırılmıştır. Süreçlerde açığa çıkan bu yöntem karışıklığı (bkz. Baker, Wuest ve Stern, 1992) tamir edici bir kurtarma görevini yerine getirmektedir, fakat sonuç GT'nin kusurlu olarak yeniden modellenmesidir. GT hatalı bir şekilde; bir sembolik etkileşim yöntemi, bir yapısalcı yöntem, bir nitel yöntem, bir betimleyici yöntem, bir endişe verici gerçekler üreticisi, bir memo tutma yöntemi, bir görüşme ya da saha yöntemi ve benzeri şekillerde değerlendirilir hale gelmiştir. Açık bir şekilde, nitel veri analizi araştırmacılarının bu uyarlamaları, sistematik GT süreçlerini öğrenmek için nitel veri analizi tarafından çok fazla raydan çıkarılmış olduklarını göstermektedir. En iyi durumda; birkaç GT süreci, içeriğinden ödünç alınmıştır."

Gömülü teoriyi nitel veri analiz yöntemlerinden net bir şekilde ayıran Glaser (2004: 48) klasik GT'yi "somut bir alan ile ilgili tümevarımsal bir teori üretmek için sistematik olarak oluşturulan bir dizi bütünleştirilmiş kavramsal hipotezler dizisi" olarak tanımlamıştır. Yüksek düzeyde yapılandırılmış olmasına rağmen son derece de esnek bir metodolojidir; veri toplama ve analiz süreçleri açıkça belirlenmiştir. Bu süreçler; eşzamanlı, ardışık, art arda, planlanmış ve tesadüfen keşfedilen süreçlerdir ve birleşerek bütünlük bir metodoloji oluşturur ve kavramsal bir teorinin ortaya çıkmasını sağlar. Bu yönüyle de nitel veri analizinin tematik analiz yönteminden farklılaşır (Glaser 1978, 1992, 2004).

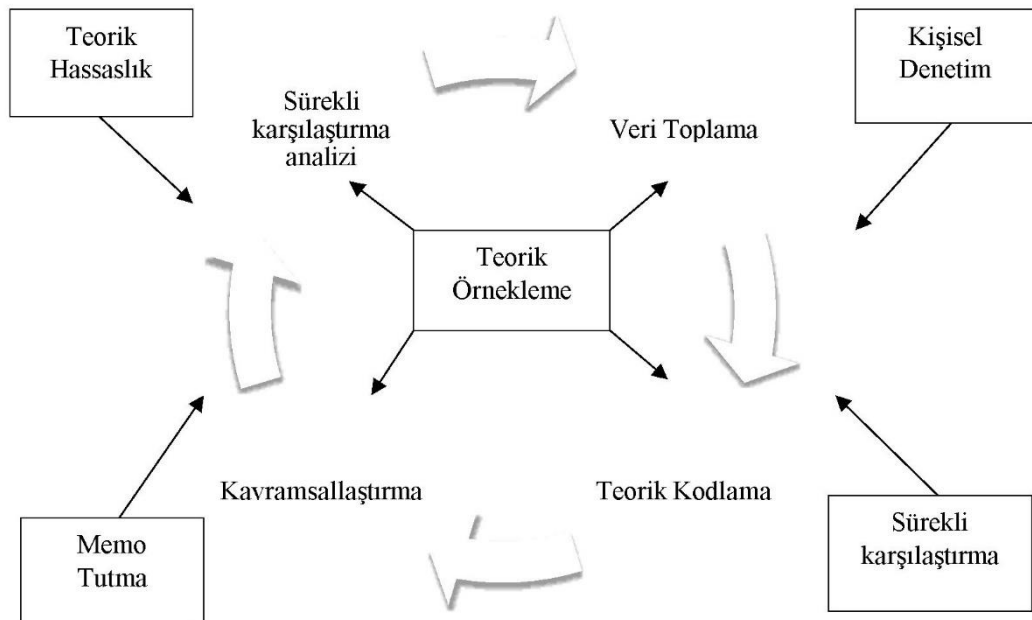
Klasik gömülü teori süreçlerini pek çok yayınında detaylı bir şekilde açıklayan Glaser (Glaser ve Struss, 2006; Glaser, 1978; 1992;1998; 1994; 1996; 2001; 2004) aşağıda paragrafta sürecin nasıl uygulandığını net bir şekilde özetlemiştir:



“GT ürünü basittir. Vakalarla ilgili bir açıklama değildir. Çekirdek kategori etrafında organize edilen, dikkatli bir şekilde temellendirilen ve hipotezlere entegre edilen kavramlar dizisidir. Oluşturulan teori somut bir alandaki davranışın baskınlığını, katılımcıların başlıca endişesi olarak ortaya çıkan bu davranışın ana etkeni ile birlikte açıklar. Defalarca söyledim; GT bulgular değildir, hatasız gerçekler değildir ve betimleme değildir. Sadece, teoriye entegre edilen açık seçik kavramsallaştırmadır, bir dizi akla yatkın temellendirilmiş hipotezdir. Sadece budur, daha fazlası değil ve herhangi bir kaynaktan gelen veri ile -literatür, yeni veri, meslektaş yorumları vs.- kolayca modifiye edilebilir. Sürekli karşılaştırma yöntemi yeni veriyi alt kavramsallaştırmanın içerisine yerleştirir. Önemli olan, GT süreçlerinden oluşan paketin tamamını, birleştirilmiş metodolojik bir bütün olarak kullanmaktır.” (Glaser, 2004: 56).

Glaser (1978, 1992, 2004) orijinal GT süreçlerinin tümünün bir paket halinde uygulanması halinde ancak gerçek bir GT araştırmasının gerçekleştirilmiş olacağını özellikle vurgulamakta ve orijinal desen sonrasında geliştirilen uygulamalarının GT olmadığını üzerine basarak belirtmektedir. Glaser’in sözleriyle “GT keşfedilmiştir, icat edilmemiştir.” Dolayısıyla orijinal metodoloji klasik GT’dir. (Glaser, 2004: 66). Gömülü teorinin çıkış kitabı olan *Discovery*’de (Strauss ve Glaser, 1967) açıklanan ve ilerleyen dönemlerde Glaser (1978, 1992) tarafından nasıl uygulanacağı defalarca anlatılan GT metodolojisinin süreçleri ve temel bileşenleri Şekil 6’da gösterilmektedir.

**Şekil 6.** Klasik GT Metodolojisinin Süreçleri ve Temel Bileşenleri



Kaynak: Glaser (2004: 56-66)’den faydalanılarak oluşturulmuştur.

Şekil 6’da gösterilen süreçler, klasik GT’ye özgü süreçlerdir. Veri toplama, kodlama ve kavramsal analiz süreçleri bütünlük olarak GT süreci boyunca devam eder. Kuramsal örnekleme yoluyla elde edilen veriler, sürekli karşılaştırmaya tabi tutulur ve ortaya çıkmakta olan teori tutulan memolarla (hatırlatıcı notlar) desteklenir.

Glaser (2004: 48) veri toplama ve analiz süreçlerini “eşzamanlı”, “ardışık”, “birbirini izleyen”, “planlanmış” ve “tesadüfen keşfedilen” prosedürler olarak tanımlar. Bu prosedürler birleşerek GT metodolojisini oluşturur. GT’nin bu bütünlük yapısı, onu bir nitel veri analiz türü olan “tematik analiz”den ayırır. Bu süreçlerin eksik veya eksik uygulandığı bir araştırma, bir GT araştırması olmayacaktır.

Glaser (2004) kavramsal bir teori oluşturma metodolojisi olarak GT’nin özerk bir konuma sahip olduğunu ileri sürmektedir. Bir GT araştırmasında her türden veri kullanılabilir, fakat erişimin kolay olması ve maliyetinin düşük olması sebebiyle genel olarak nitel görüşüme verisi tercih edilmektedir. Dikkat edilmesi gereken önemli bir nokta, çekirdek kategori ortaya çıkana kadar kapsamlı bir literatür incelemesi yapılmasından kaçınılmasıdır. Bu yaklaşım, GT’nin ‘teori veriden doğar, var olan bir teoriden değil’ öncülüne dayanmaktadır. Amaçlanan, verinin kavramsallaştırılması yoluyla bir teori inşa etmektir. Bu nedenle, önceden var olan teoriler ve belirlenmiş hipotezlerden bağımsız ve önyargısız bir bakış açısına sahip olmak gerekmektedir. Çekirdek kategori ortaya çıktıktan sonra kapsamlı bir literatür araştırmasına gidilebilir.

Çekirdek kategori, ana problemin nasıl çözüleceğini açıklayan teorik kategoridir. Teori bu kategori etrafında şekillenir. Birincil işlevi teoriyi bütünlüştürmektir. Elde edilen verilerin birbiri ile sürekli karşılaştırılması yoluyla ortaya çıkar. Çekirdek kategori ortaya çıkana kadar veriye “açık kodlama” uygulanır ve ampirik veri kavramsallaştırılır. Bu sayede araştırmacı ampirik düzeyden kavramsal düzeye yükselmiş olur. Ortaya çıkan teorik kategorilerden bir tanesi verinin içerisinde sürekli kendini tekrar eder ve diğer kategorilerle bağlantılar oluşturur. Glaser’e (1978, 2004) göre çekirdek kategori ve bağlantılar verinin içerisinde mevcuttur, araştırmacının görevi bunları keşfetmektir. Çekirdek kategori ortaya çıktıktan sonra seçimli kodlama evresine geçilir. Bu süreçte çekirdek kategoriyi teorik doygunluğa ulaştıracak ve diğer kategoriler ile ilişkilendirecek şekilde bir sınırlandırmaya gidilir. Kuramsal örnekleme yoluyla ortaya çıkmakta olan teorinin bütünlüştürülmesine

yardımcı olacak verilere yönelinir ve çekirdek kategori esas alınarak kodlama gerçekleştirilir. Bu süreç, kategoriler teorik doygunluğa ulaşmaya ve teori bütünleşinceye kadar devam eder.

Teorinin bütünleştirilmesinde süreç boyunca tutulan memolar çok büyük bir role sahiptir. Memolar, “veriler ve kategoriler arasındaki kavramsal bağlantılar ile ilgili tutulan teorik notlardır.” Memo tutma, veri analizi ile birlikte ilerleyen bir süreçtir. Araştırmacının teorik bir fikir ortaya çıktığı anda, kodlamayı bırakarak not alması gerekmektedir. Memo tutma, GT sürecinin özünü oluşturan bir bileşendir. Araştırmacı memo tutmadan doğrudan tasnif ve raporlama adımına geçiyorsa GT yapmıyor demektir. Kodlar veriyi kavramlaştırırken memolar kavramsallaştırılan kategorilerin özelliklerini ve kategoriler arasındaki bağlantıları açığa çıkartır. Teorinin tam anlamıyla bütünleştirildiği, elde edilen yeni verilerin teoriye oturması ve artık teorik bağlantılarda bir değişikliğe sebep olmaması yoluyla anlaşılır. Bu durum aynı zamanda teorinin güvenilirliğinin ve genellenebilirliğinin de göstergesidir. Elde edilen yeni veriler, teoriyi doğruluyorsa o teori genellenebilir bir teoridir (Glaser 2004, 63-64).

Glaser (1978, 2004) gömülü bir teori elde edebilmek için araştırmacının da bazı özelliklere sahip olması gerektiğini belirtmektedir. “Teorik hassaslık” bunlardan bir tanesidir. “Veriden kavramlar oluşturmak ve onları ilişkilendirerek teori geliştirme becerisi” teorik hassaslık olarak adlandırılır. Araştırmacının teorik hassaslık geliştirebilmesi için iki özelliğe sahip olması gereklidir. Birincisi, araştırmacı bilinç öncesi işlemlere ve kavramların ortaya çıkmasına açık olmalıdır ve GT süreci boyunca ortaya çıkacak karmaşa ve gerilime katlanabilmelidir. Bu durum, araştırmacının kişisel özellikleri ve doğası ile yakından ilişkilidir. İkincisi; araştırmacı teorik sezgisini araştırma alanına taşıyabilmeli ve bu sezgilerle bir şeyler yapabilmelidir. “Kavramsallaştırma, organize etme, soyut bağlantılar kurma, görselleştirme ve çok değişkenli bağlantılar kurma” becerilerine sahip olmalıdır. Teorik hassasiyet geliştirebilmenin ilk adımı, “araştırma alanına olabildiğince önceden belirlenmiş fikirlerden -özellikle mantıksal akıl yürütme yolu ile belirlenen öncül hipotezlerden- arınarak girebilmektir.” Araştırmacının GT sürecinde yapması gereken bir diğer önemli eylem de “kişisel denetim”dir. Gömülü teori zaman alan bir süreçtir ve sürecin

bileşenleri yavaş yavaş gelişerek olgunlaşır. “Önemli teorik kavrayışlar verinin büyümesi ve olgunlaşmasıyla birlikte gelir ve bunların çoğu bilinç öncesi işlemler bilinç düzeyine yükselene kadar araştırmacının farkındalığının dışındadır.” Bu nedenle, araştırmacı kendisini denetlemelidir. Bir şey ortaya çıkana kadar sabır göstermeli ve hiçbir şeyi kabul etmemelidir. Bu karmaşıklığı idare edebilmek önemlidir. Araştırmacının teori keşfetme sürecinde kaliteli zamana ihtiyacı vardır ve bu zamanı kendi doğası ile uygun bir şekilde kullanmasını gerekmektedir. Bu, “kişisel denetim”dir. Süreci aceleye getirmek ve zorlamak, araştırmacının yaratıcılığını ve kavramsal becerilerini engelleyecektir; enerjiyi tüketerek araştırmacıyı boş, teoriyi zayıf ve eksik kılacaktır. (Glaser, 2004: 56-57, 62-63).

### 3.2. Örneklem

Önceki bölümlerde açıklandığı gibi GT araştırmalarında örneklem belirleme, veri toplama, karşılaştırmalı analiz ve teorik kodlama süreçleri eş zamanlı olarak gerçekleştirilmektedir. Bu sebeple bu araştırmanın örnekleme araştırma sürerken sürekli olarak yeniden düzenlenmiş ve ortaya çıkmakta olan teoriye göre yeni katılımcılar eklenmiştir. Katılımcılar belirlenirken GT metodolojisine özgü bir örnekleme yöntemi olan “kuramsal örnekleme” yöntemi uygulanmıştır.

Araştırmanın başlangıcında araştırmanın konusu ile ilgili olarak stratejik yönetim profesörlerinin görüşlerine başvurmak istenilmiştir ve buna yönelik olarak bir örneklem listesi hazırlanmıştır. Fakat randevu talep etme sürecinde katılımcılardan geri dönüş alınamamış ve bazı katılımcıların bu konuda yetkin olmadıklarını dile getirmiş ve bir katılımcı da araştırma konusunun bilimsel bir dayanağa sahip olmadığını belirtmiştir. Bu sebeple araştırmanın spesifik bir alan olan stratejik yönetim üzerinden yürütülemeyeceğine karar verilmiştir. Araştırmanın işletmeleri ilgilendiren bölümü ile ilgili olarak örneklemin kapsamı genişletilerek, yönetim ve yönetim bilişim sistemleri alanlarında araştırmalar yapan akademisyenler de listeye dâhil edilmiştir. Bunun yanı sıra, yapay zekâ alını ile ilgili bir araştırmanın sadece işletme alanı ile sınırlı tutulamayacağı göz önünde bulundurularak bilgisayar bilimleri alanından akademisyenler ve iş dünyasında yapay zekâ ile ilgili departmanlarda yöneticilik yapanlar ve ilgili alanlarda girişimciler de örneklemin kapsamına dâhil edilmesi

gerekli görülmüştür. Araştırmanın ilk evrelerinde örneklem kitlesi belirlenen bu üç ana grup üzerinden sürdürülmüştür.

Analiz süreci ve veri toplama sürecinin eş zamanlı yürütülmesi sebebiyle, ortaya çıkmakta olan teoride boşlukta kalan alanların doldurulması ve kategoriler arası ilişkilerin ve teorik doygunluğun sağlanabilmesi amacıyla araştırmaya felsefe alanından akademisyenler, yapay zekâ ile sanatı birleştiren sanatçıların eklenmesi gerekli görülmüştür. Bu şekilde araştırma disiplinler arası bir özelliğe bürünmüştür. Kuramsal örnekleme süreci kategoriler doygunluğa ulaşıp teoride eksik kalan bağlantılar tamamlanana kadar sürdürülmüştür. Sonuç olarak 27 katılımcı ile görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar ile ilgili temel bilgiler Tablo 13'te gösterilmektedir.

**Tablo 13.**Katılımcılara ve Görüşmelere İlişkin Temel Bilgiler

	<b>Katılımcı</b>	<b>Alan</b>	<b>Süre</b>	<b>Tarih</b>	<b>Şehir</b>
1	Akademisyen, Profesör	Yönetim Bilişim Sistemleri (YBS)	26 dk	27.07.2018	Düzce
2	Bürokrat, uzman.	Kamu	40 dk	04.10.2018	Ankara
3	Üst düzey yönetici, Dr.	Yazılım, robotik	37 dk	22.10.2018	İstanbul
4	Akademisyen, Profesör	Yönetim	32 dk	25.10.2018	Düzce
5	Akademisyen, Doçent. Girişimci	YBS, yazılım	50 dk	13.11.2018	Ankara
6	Akademisyen, Profesör. Girişimci	Bilgisayar Mühendisliği	25 dk	17.11.2018	Düzce
7	Akademisyen, Profesör. Yazar.	Bilgisayar Mühendisliği	35 dk	22.11.2018	İstanbul
8	Akademisyen, Doçent. Girişimci	Bilgisayar Mühendisliği, eğitim, yazılım	30 dk	26.11.2018	Antalya
9	Akademisyen, Dr. Öğretim Üyesi	Bilgisayar Mühendisliği	1 saat	03.12.2018	Isparta
10	Akademisyen, Profesör. Bürokrat	Yönetim	21 dk	07.12.2018	İstanbul
11	Akademisyen, Doçent. Girişimci.	Yapay Zekâ Felsefesi	1 saat 20 dk	10.12.2018	Ankara
12	Akademisyen, Profesör.	Yazılım, Elektronik Müh.	1 saat 15 dk	11.12.2018	Ankara
13	Uzman, Öğretim Görevlisi	Elektrik Elektronik Mühendisliği Derin öğrenme	45 dk	14.11.2018	İstanbul
14	Yapay Zekâ Müdürü	Yapay Zekâ Yazılım	1 saat	17.11.2018	İstanbul

Tablo 13'ün devamı

	Katılımcı	Alan	Süre	Tarih	Şehir
15	Akademisyen, Doçent. Akademisyen, Dr.	Yönetim	1 saat 4 dk.	24.12.2018	Eskişehir
16	Öğretim Üyesi. Yazar, TV programcısı	İlahiyat, Felsefe	40 dk.	03.01.2019	İstanbul
17	Mimari ve Kalite Güvence Direktörü	Bilişim Sektörü	1 saat 20 dk.	04.01.2019	Ankara
18	Yazılım Direktörü	Yazılım Sektörü	32 dk.	04.01.2019	Ankara
19	Akademisyen, Profesör.	Yönetim	1 saat 30 dakika	08.01.2019	Ankara
20	Akademisyen, Dr. Öğretim Üyesi	Yönetim	1 saat 30 dk.	17.01.2019	İstanbul
21	Akademisyen, Doçent.	Felsefe	1 saat 8 dk.	18.01.2019	İstanbul,
22	Sanatçı, Eğitmen, Öğretim Görevlisi	Generative Art Üretici Sanat	1 saat 4 dk.	07.02.2019	İstanbul
23	Akademisyen Doçent	Sosyoloji	24 dk.	12.02.2019	Bolu,
24	Akademisyen Profesör	Felsefe	2 saat 45 dk	13.02.2019	İstanbul
25	Akademisyen Profesör	Felsefe	53 dk	14.02.2019	İstanbul
26	Akademisyen Profesör	Şehir ve Bölge Planlama	50 dk	18.02.2019	Ankara
27	Girişimci, uzman, yazar	Siber Güvenlik	1 saat 25 dk.	20.02.2019	Ankara

Tablo 13'te sunulan örneklem listesi, araştırmanın başında belirlenmiş bir liste değildir, araştırma sürecinde sürekli güncellenerek elde edilmiştir. Katılımcıların kimliklerinin rapora yansıtılmaması esas alındığından rapor içerisinde kimlik belirtilmemiştir.

Klasik GT araştırmalarında, teori oluşturma sürecinde ortaya çıkan kavramlar, zamandan, mekândan ve kişilerden bağımsızdır. Nitel analiz araştırmalarında olduğu gibi bağlam ile ilgili açıklamalara odaklanılmaz. Klasik GT, ilgili herhangi bir zamana, mekâna ve insanlara uygulanabilecek ve modifiye edilebilecek kavramsal hipotezler üreten genel bir metodolojidir. Bu aynı zamanda araştırmanın “genellenebilir” olmasını sağlayan bir özelliktir. Klasik GT yöntemi, araştırmacıyı otomatik olarak kavramsal bir düzeye yükseltir ve böylece ampirik veriyi aşar. Bu, klasik GT'nin “aşkınlık” özelliğidir (Glaser, 2002: 25).

Bu sebeple, klasik GT deseninin izlendiği bu araştırma sürecinde araştırmacı, verinin hâkim olduğu ampirik düzeyden yükselerek kavramsallaştırmaya

odaklanmıştır. Araştırmanın bir doktora araştırması olması ve raporlamada esas alınması gereken biçimsel özellikler sebebiyle, bu bölümde katılımcılar ve görüşmeler ile ilgili bazı temel bilgilerin paylaşılmasına karar verilmiştir.

### 3.3. Veri Toplama Araçları

Klasik GT bir nitel veri analiz yöntemi değildir, özerk bir araştırma metodolojisidir. Bu sebeple, araştırmada her türden veri kullanılabilir, fakat genel olarak araştırmalarda nitel veri kullanılması tercih edilir (Glaser 2002, 2004). Araştırmanın konusunda uygun olarak. Bu araştırmada nitel veri kullanılması uygun görülmüş ve veri toplama yöntemi olarak yüz yüze görüşme yöntemi kullanılmıştır. Yüz yüze görüşme yönteminin tercih edilme sebebi, “kişilerarası irtibatı” ve “etkileşimde esnekliği” en üst düzeyde sağlıyor olmasıdır (Brinkmann, 2017: 1000).

Görüşme, bilginin görüşmeyi gerçekleştiren ile görüşme yapılan kişi veya kişiler arasındaki etkileşim yoluyla üretildiği karşılıklı konuşmaya dayalı bir uygulamadır. Günlük hayatta gerçekleştirilen sohbetten farklı olarak bir araştırma görüşmesi, görüşmeyi gerçekleştirenin amaçlarına hizmet eder. Belirli bir konu veya alan ile ilgili olarak kişisel tecrübeye dayalı bilgi elde etme amacı buna örnek olarak verilebilir. Görüşmeler çeşitli biçimlerde gerçekleştirilebilir. Biçimsel veya biçimsel olmayan şekillerde internet, telefon üzerinden veya yüz yüze gerçekleştirilebilir (Given, 2008:470). Görüşme yönteminde araştırmacı bir veya daha fazla sayıda katılımcıya açık uçlu sorular yöneltir ve cevapları kaydeder. Elde edilen ham veriler, sonrasında analize hazırlamak için bir bilgisayar dosyasına aktarılır (Creswell, 2018: 287).

Kvale (1996: 87) görüşme yöntemi kullanılan bir araştırma sürecinin; temanın belirlenmesi, tasarım, görüşmenin gerçekleştirilmesi, yazıya aktarma, analiz, onaylama ve raporlama olmak üzere yedi evre olarak sınıflandırmıştır. King (2007: 14) görüşme sürecinin yapılandırılmasını ve gerçekleştirilmesini dört evreye ayırmıştır: Araştırma sorusunun belirlenmesi, görüşme formunun oluşturulması, katılımcıların belirlenmesi ve görüşmenin gerçekleştirilmesi. Kvale (1996) ve King'in (2007) belirttiği evreler, genel olarak nitel veri analiz yöntemlerinde bu sıraya uygun olarak işlemektedir. Fakat bu araştırma, nitel veri kullanılmış olsa da bu evreleri

izleyerek gerçekleştirilmemiştir. Klasik GT metodolojisinin veri toplama, teorik örnekleme ve analiz süreçlerinin eş zamanlı ve birbirine birleşik bir şekilde ilerlemesi ve ortaya çıkmakta olan teori tarafından yönlendirilmeleri sebebiyle araştırmanın hem amacında hem örneklem topluluğunda, hem de görüşme sorularında değişikliklere gidilmiştir.

Araştırmanın başlangıç amacı “yapay zekâ programlarının gelecekte üst düzey yöneticilerin yerine geçme olasılıklarını değerlendirmek ve eğer geçmeleri durumunda nasıl bir rekabet stratejisi izleyeceklerine yönelik bir bakış açısı sunabilmek” olarak belirlenmiştir. Bu amaç doğrultusunda belirlenen araştırma soruları ise aşağıdaki şekildedir:

1. Gelecekte yapay zekâ programları üst düzey yönetici olabilecekler midir?
2. Eğer yapay zekâlar üst düzey yöneticilik görevini üstlenirlerse, nasıl bir rekabet stratejisi izleyeceklerdir?

Belirlenen araştırma soruları dikkate alınarak ilk aşamada dokuz açık uçlu soru ve onları destekleyen “sonda soru”lardan oluşan bir görüşme formu oluşturulmuştur. Belirlenen sorular stratejik yönetim alanında araştırmalar yürüten iki akademisyene gönderilerek değerlendirmeleri istenmiştir. Akademisyenlerden gelen destekleyici önerilerle birlikte görüşme formuna son şekli verilmiştir (Bkz. EK-1). Dokuz sorudan oluşan görüşme formu etik kurulun onayına sunulmuştur. Onay belgesi alındıktan sonra teorik örneklem yöntemi ile belirlenen katılımcılarla görüşmeler gerçekleştirilmeye başlanmıştır. Katılımcı görüşme formundaki soruları yöneltmekle birlikte doğaçlama olarak gelişen sorular da yöneltmiştir.

Araştırmanın ilerleyen evrelerinde, görüşme formunda revize yapılması ihtiyacı doğmuştur. Araştırmacı başlangıçta İngilizce Literatürde “CEO-chief executive officier” olarak kullanılan “İcra Kurulu Başkanı” unvanını, “Yönetim Kurulu Başkanı” olarak ifade etmeyi tercih etmiştir, fakat Türkçe literatürde “İcra Kurulu Başkanı” ile “Yönetim Kurulu Başkanı” unvanlarının bazı durumlarda farklı kişiler tarafından yürütülmesinin söz konusu olması nedeniyle, asıl amaçlanan kullanım şekli olarak “İcra Kurulu Başkanı”nın uygun olacağına karar verilmiştir.



Görüşmeler devam ederken, bazı soruların esasında birbirini tekrar ettikleri belirlenmiş ve birleştirme yoluna gidilmiştir. Soruların bir bölümü kapsam olarak güncellenmiştir. Sonuç olarak, sekiz sorudan oluşan ikinci bir görüşme formu oluşturulmuştur (Bkz: EK-2). 17. Görüşmeye kadar ikinci görüşme formu ve doğaçlama gelişen sorular üzerinden veriler toplanmaya devam etmiştir. Revize gerekçesi olarak, veri toplama, örneklem belirleme ve sürekli karşılaştırma analizi süreçlerinin eşzamanlı olarak gerçekleştirilmesi gösterilebilir. Elde edilen ilk veriden itibaren kodlamanın de başlamış olması, ortaya çıkan kodlar doğrultusunda soruların revize edilmesi gerekliliğini doğurmuştur.

18. Görüşmeden itibaren çekirdek kategorinin belirgin hale gelmesi sebebiyle araştırmacı, çekirdek kategoriyi doygunluğa ulaştırmak ve teorik kategorileri birbirleri ile ilişkilendirmek ve eksik kalan noktaları doldurmak amacıyla, teorik örneklem yöntemi ile belirlenen katılımcılarla görüşme formuna bağlı kalmadan “yapılandırılmamış” görüşmeler gerçekleştirmeye başlamıştır. Görüşme sürecinin bu son evresinde, tamamen doğaçlama görüşmeler gerçekleştirilmiştir, elde edilen verilerle teori bütünleştirilmeye çalışılmıştır. Bu süreçte araştırmanın amacında ve araştırma sorularında değişikliğe gidilmiştir. Çekirdek kategorinin belirmeye başlaması ile ortaya çıkmaya başlayan bu değişiklik sonucunda araştırmanın amacı “yapay zekâların işletmelerde İcra Kurulu Başkanı olabilme olasılıklarının araştırılması olarak değiştirilmiştir. Araştırma soruları ise aşağıda belirtilen şekilde güncellenmiştir:

**Ana Araştırma Sorusu:**

Yapay zekâlar işletmelerde icra kurulu başkanlığı görevini üstlenebilirler mi?

**Alt Araştırma Soruları:**

Yapay zekâların İcra Kurulu Başkanı olması ile ilgili görüşler nelerdir?

Nasıl bir yapay zekâ icra Kurulu Başkanlığı görevini yürütebilir?

Yapay zekâların İcra Kurulu Başkanı olması önündeki engeller nelerdir?

Yapay zekâların İcra Kurulu Başkanı olması önündeki engeller nasıl aşılabılır?

Yapay zekâların İcra Kurulu Başkanı olması durumu işletmeleri nasıl etkiler?

Bu değişiklikler doğrultusunda araştırmanın başında enstitüye sunulan ve onaylanan “Üst Düzey Yönetici adayları Olarak Yapay Zekâların Geliştireceği Rekabet Stratejileri Üzerine Bir Araştırma” başlığı “İşletmelerde Yapay Zekâların İcra Kurulu Balkanı Olabilirliği Üzerine Bir Araştırma” olarak değiştirilmiştir. Araştırmanın seyrinde meydana gelen bu değişiklikler 5. Tez İzleme Kurulu toplantısında gündeme getirilerek çıkan karar doğrultusunda Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü’nün onayına sunulmuş ve kabul edilmiştir. Yaşanan bu önemli gelişmeler, amaç ve araştırma sorularının değişmesi kullanılan veri toplama aracı olan görüşme formunda bazı soruların iptal edilmesine ve yapılandırılmamış görüşme sürecine geçilmesine sebebiyet vermiştir.

Sonuç olarak, veri toplama yöntemi olarak görüşme yöntemi kullanılmıştır, fakat kullanılan araç ilk evrelerde revize edilmiş, son evrede ise devre dışı bırakılarak doğaçlama bir yöntem izlenmiştir. Dolayısıyla; ilk iki evrede yarı-yapılandırılmış, son evrede “yapılandırılmamış” görüşme yöntemi veri toplama aracı olarak kullanılmıştır.

### **3.4. Verilerin Toplanması**

Dokuz sorudan oluşan birinci görüşme formuna sona halinin verilmesi ile birlikte, görüşmeci ilk görüşmelerini gerçekleştirmeye başlamıştır. Belirlenen katılımcılara araştırmanın başlığı, ana amacı, kullanılan yöntem, araştırmanın kapsamı ile ilgili bilgileri ve etik kurul onay raporunu içeren bir talep yazısı e-posta yolu ile katılımcı adaylarına gönderilmiştir. Araştırmayı katılmayı kabul eden katılımcılarla çalışma ortamlarında görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

Görüşme süresinde araştırmacı araştırma konusu ve kapsamı ile ilgili bilgilendirici bir giriş yaptıktan sonra, soruları katılımcılara yöneltmiştir. Veri kayıt yöntemi olarak ses kaydı tutmak tercih edilmiştir. Bunun için öncelikle katılımcıya ses kaydı tutulmak istendiği ifade edilmiş ve izin istenmiştir. Onaylayan katılımcılarla gerçekleştirilen görüşmeler kayıt altına alınmıştır. Dört katılımcı ses kaydı tutulmasına izin vermemiştir. Üç katılımcının tutulan ses kayıtları teknik sebeplerle kullanılamamıştır. Bu yedi görüşmenin verileri not tutma yöntemiyle kayıt edilmiştir. 20 katılımcının ses kayıtları ise birebir deşifre edilerek Word dosyası olarak kaydedilmiştir. Bu kayıtlar, 20 katılımcıya gönderilerek onaylarına sunulmuş ve

değişiklik öneren dört katılımcının ilgili yerlerdeki düzeltmeleri yapılmıştır. Toplamda 27 görüşmeye ait dosyalar birleştirilerek 265 sayfadan oluşan analiz birimi elde edilmiştir.

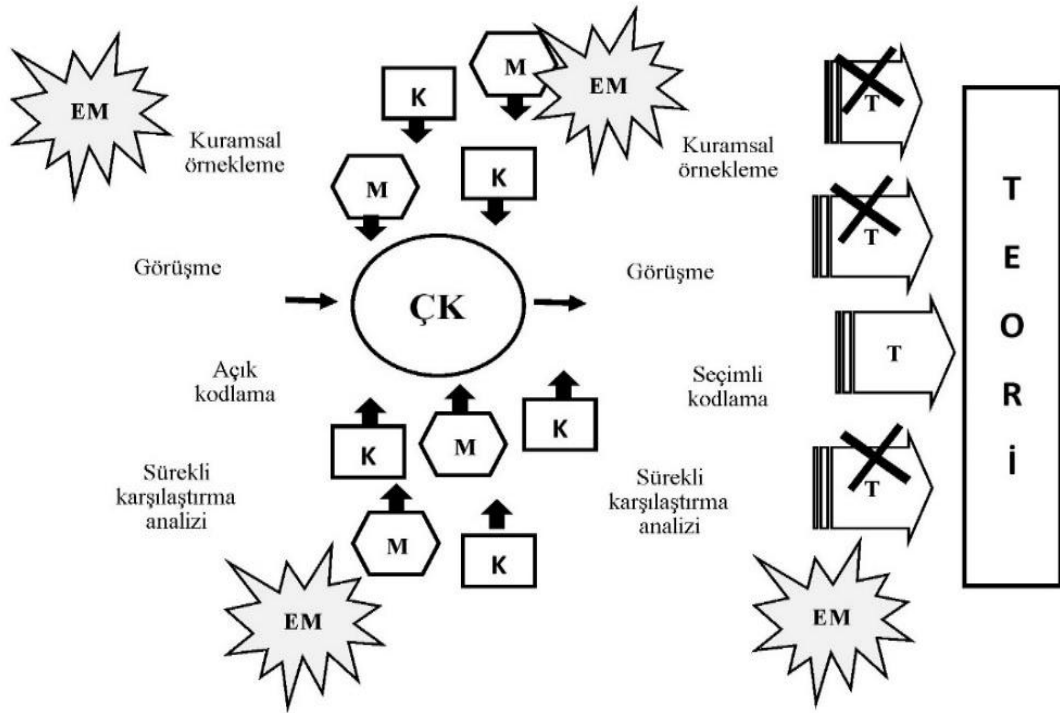
Görüşme verilerinin yanı sıra, görüşme analiz sürecinde araştırmacı tarafından memolar tutulmuştur. Çekirdek kategori ve diğer kategorilerin birbirleri ile ilişkileri üzerine olan bu notlar araştırmacının teorik aydınlanma yaşadığı ve Glaser (1998) tarafından “eureka moment”<sup>14</sup> (Holton, 2017) olarak adlandırılan anlarda kaydedilmiştir. Tutulan memolar da kendi içlerinde sınıflandırılarak teori oluşturma sürecine dâhil edilmiştir.

### 3.5. Verilerin Analizi

Veriler, Klasik GT metodolojisine uygun olarak ilk görüşme verisi elde edildikten sonra analiz edilmeye başlanmıştır. Elde edilen her veri önceki verilerle sürekli karşılaştırmalı analize tabi tutularak karşılaştırılmıştır. Teorik kodlamanın erken evresi olan, açık kodlama sürecinde elde edilen veriye dayalı ampirik kodlar kavramsallaştırılarak teorik kategorilere dönüştürülmüştür. Çekirdek kategorinin belirlenerek diğer teorik kategoriler ile ilişkilendirilmesinde tutulan memolardan faydalanılmıştır. Çekirdek kategori belirlendikten sonra, kategoriye doyurmak ve diğer kategorilerle ilişkisini yapılandırmak amacıyla seçimli kodlama evresine geçilmiştir. Teoride eksik kalan noktaları tamamlamak ve kategorileri doyumluğa ulaştırmak amacıyla kuramsal örnekleme yöntemi ile belirlenen yeni katılımcılar araştırmaya dâhil edilmiştir. Çekirdek kategori belirlendikten sonra taslak model oluşturma çalışmalarına başlanmış ve 15 kez güncellenen model ilişkileri en doğru açıklayan gömülü teori elde edilene kadar analiz sürdürülmüştür. Eş zamanlı olarak yürütülen GT süreçleri Şekil 7’de gösterilmektedir.

<sup>14</sup> Evreka (Buldum!) anları. Arşimed’in keşif anına yapılan bir göndermedir. GT teorisyeninin keşif yaptığı anları Glaser “eureka moments” olarak adlandırmıştır.

Şekil 7. Araştırmada İzlenen Gömülü Teori Süreçleri



Şekil 7’de sunulan görselde görüldüğü gibi kuramsal örnekleme, veri toplama ve verilerin analizi eş zamanlı ve birbirine eklemli süreçlerdir. İlk evrede elde edilen veriler açık kodlama ile satır satır kodlanmıştır. Elde edilen her veriye aynı işlem uygulanmış ve bir önceki veri ile sürekli olarak karşılaştırılmıştır. Açık kodlama sürecinde öncelikli olarak veriye dayalı ampirik kodlar (substantive codes) belirlenmiştir. Sonrasında ampirik kodlar kavramsallaştırılarak kategoriler oluşturulmaya başlanmıştır. Veri toplama sürecinin ortalarına doğru araştırmada çekirdek kategori [ÇK] kendini hissettirmeye başlamıştır. Çekirdek kategori ortaya çıktıktan sonra teorik kodlamanın ikinci aşamasına geçerek, çekirdek kategori ve teorik kategoriler [K], memolar [M] yardımıyla ilişkilendirilmeye başlanmıştır. Bu aşamadan sonra, Çekirdek kategoriye ve diğer kategorileri teorik doygunluğa ulaştırmak ve aralarındaki ilişkileri netleştirmek amacıyla seçimli kodlama evresine geçilmiştir. Bu evrede, katılımcılar kuramsal örnekleme yoluyla ortaya çıkmakta olan ve çekirdek kategorinin etrafında şekillenen teoriyi desteklemek amacıyla belirlenmeye başlamıştır ve belirlenen kodlar da tamamen bu amaca hizmet etmek

amacıyla “seçimli” olarak yapılmıştır. Bu süreçte aynı zamanda ortaya çıkan teorik kategoriler ile ilgili olarak kapsamlı literatür araştırması yapılmaya başlanmıştır.

Bu süreç boyunca, araştırmacı Glaser’ın (1998) “Eureka Moments” [EM] olarak adlandırdığı teorik aydınlanma anları yaşamıştır. Verinin kavramlaştırılmasında, kategorilerin ortaya çıkmasında, çekirdek kategorinin belirlenmesinde ve diğer kategorilerin birleştirilmesinde araştırmacının “teorik hassasiyeti” ve yaşadığı “aydınlanma” anlarının önemli etkisi bulunmaktadır. Araştırmacı bu anlarda analize veya yaptığı işe ara vererek o anda aklına gelen fikirleri memo olarak kaydetmiştir. Bu fikirlerin; veri üzerinde çalışırken, veri toplama sürecinde, bir görüşme sırasında ya da günlük hayat aktivitelerinde araştırmacının aklına geldiği zamanlar olmuştur. Teori oluşturma süreci bilfiil kâğıt üzerinde araştırma için ayrılan zaman aralığında gerçekleştirilen bir iş olmamıştır. Araştırmacı araştırma süreci boyunca her an oluşmakta olan teori üzerinde düşünerek, memolar tutarak, taslaklar oluşturarak analizle birlikte yaşamıştır.

Araştırmacı kategorileri çekirdek kategori ile ilişkilendirirken, taslak [T] modeller üzerinde çalışmıştır. Oluşturulan taslak 17 kere güncellenmiştir. Bağlantıları en iyi şekilde açıkladığı ve veriyi en iyi şekilde temsil ettiği düşünülen model, teorik model olarak kabul edilerek, uygun bir şekilde isimlendirilmiş ve sonrasında bulgular bölümünde teorinin işleyişi açıklanmıştır.

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### 4. BULGULAR

Klasik GT metodolojisinin izlendiği bu araştırma sonucunda altı teorik kategorinin birleşiminden oluşan bir teori elde edilmiştir. Teori “Vezir-Şah” teorisi olarak adlandırılmıştır. Bu başlık altında analizler sonucunda elde edilen ampirik kodlar, teorik kodlar ve teorik kategoriler ile ilgili bilgiler verilecek ve “Vezir-Şah” teorisi detaylı olarak açıklanacaktır.

Analiz sürecinde ortaya çıkan 54 ampirik kod, kavramsallaştırılarak 18 teorik kod elde edilmiştir. Benzer özellikler gösteren teorik kodlar bir kademe daha yükselerek altı teorik kategorileri altında birleştirilmiştir. Ampirik kodlar açık kodlama sırasında elde edilen veriyi temsil eden kodlardır, kavramsallaştırılarak teorik kategorilere dönüştürülmüştür. “Zor problemler” kategorisi, analiz sürecinde çekirdek kategori olarak ortaya çıkmıştır. Dar yapay zekânın, genel yapay zekâ olabilmesi için, bu problemlerin çözülmesi gerekmektedir. Bu sebeple, teori “zor problemler kategorisi” etrafında şekillendirilmiş ve diğer kategorilerin, çekirdek kategori ile ilişkileri keşfedilerek hipotezlerle bağlanmıştır. Teori, altı adet teorik kategorinin birleşiminden oluşmaktadır:

1. Dar yapay zekâ
2. Zor problemler
3. Tartışmalar
4. Çözüm önerileri
5. Yapay zekâ İKB
6. Senaryolar

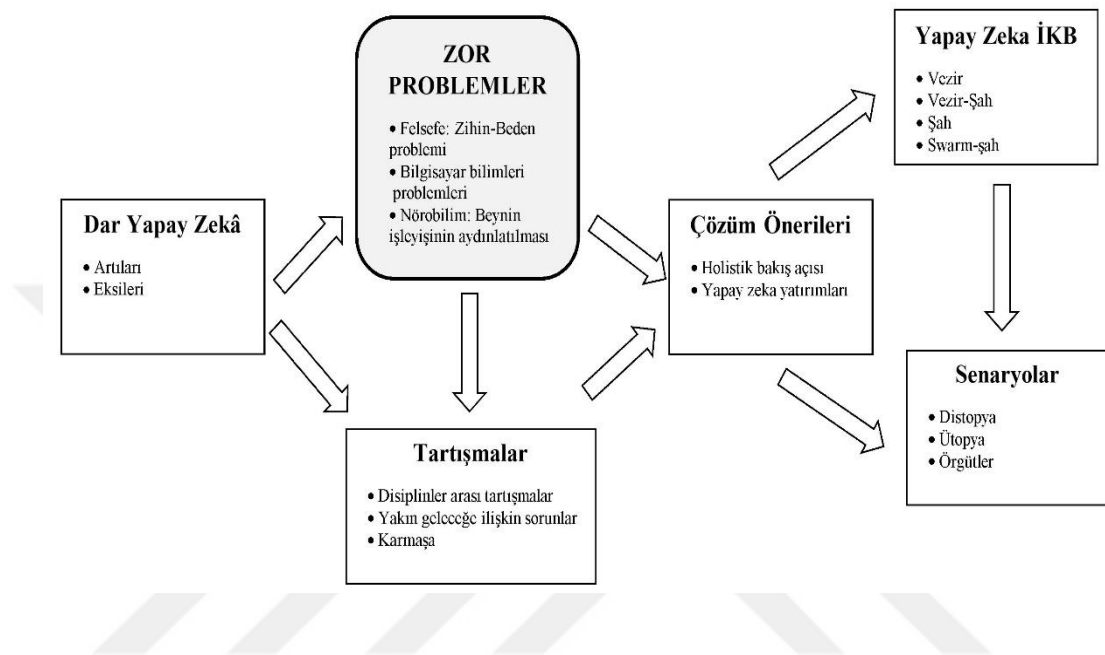
Elde edilen kod ve kategoriler Tablo 14’te gösterilmektedir.

**Tablo 14.** Analiz Sonucunda Elde Edilen Kategoriler ve Kodlar

<b>AMPİRİK KODLAR</b>	<b>TEORİK KODLAR</b>	<b>TEORİK KATEGORİLER</b>
-Rasyonellik -Objektiflik -Hız -Dayanıklılık	-Hesap becerisi -Büyük veri işleme	Artıları
-Bilinç -Duygusal zekâ -Güdüler -İrade	-Yargıda bulunma -Motive etme -Liderlik özellikleri	Eksileri
-Düalizm -Materyalizm -İdealizm -Panpsişizm	Felsefe: Zihin-Beden Problemi	<b>Zor Problemler</b> (Çekirdek kategori)
-NP karmaşıklık problemleri -Alet Kutusu	Bilgisayar Bilimleri Problemleri	
-Beyin -Bilinç	Nörobilim: Beynin İşleyişinin Aydınlatılması	
-Yapay zekâ ve düalizm? -Anlam problemi -Bakış açısı farklılıkları	Disiplinler Arası Tartışmalar	
-Hukuki ve etik problemler -İstihdam	Yakın Geleceğe İlişkin Sorunlar	Tartışmalar
-Kakofoni -Moda etkisi -Teorik bilgi eksikliği	Karmaşa	
-Esnek bakış -Disiplinlerin birleşmesi -Teorik bakış	Holistik Bakış	
-Eğitim devrimi -Hukuki düzenlemeler -Yapay zekâ stratejisi -Yapay zekâ birimleri	Yapay Zekâ Yatırımları	Çözüm Önerileri
-Araç -Uzantı	Vezir	
-Transhümanizm -Cyborg İKB	Vezir-Şah	
-Güçlü Yapay Zekâ İKB -Zayıf Yapay Zekâ İKB -İnsanın Egoları	Şah	Yapay Zekâ İKB
-Sürü Zekâsı -Ağ Yapısı	Swarm Şah	
-Kast Sistemi -Fuzuli İnsan -Tekelleşme -Şiddetli Rekabet	Distopya	
-Rönesans -Dünya Barışı	Ütopya	Senaryolar
-Örgüt Yapısı -Örgüt Kültürü -Yönetim	Örgütler	
55 ampirik kod	18 teorik kod	6 Teorik Kategori

Klasik GT süreci sonunda elde edilen teori “Vezir-Şah Teorisi” olarak adlandırılmıştır. Tablo 14’te sunulan teorik kategoriler arasındaki ilişkiler Şekil 8’de açıklayıcı bir model üzerinde gösterilmektedir.

**Şekil 8. Vezir-Şah Teorisi**



#### 4.1. Vezir-Şah Teorisi

İlk 10 görüşmeden elde edilen veriler kodlandığında “yapay zekânın kullanıldığı alanlar”, “yapay zekânın üstün yönleri”, “insani özellikler”, “yapay zekânın eksik yönleri”, “tehlike ve endişeler”, “ütopya senaryoları”, “distopya senaryoları”, “araç olarak yapay zekâ”, “vezir” “istihdam sorunu” kodlarının ağırlıklı olarak tekrarlandığı görülmüştür. Yapay zekânın mevcut durumda zaten İcra Kurulu Başkanı [İKB] gibi hizmet verdiğini belirten bir katılımcı haricinde, diğer katılımcılar yapay zekânın “hiçbir zaman” İKB olamayacağı, “çok uzun vadede” olabileceği, yapay zekânın en fazla insanın karar almasına yardımcı olacak bir tavsiye verici, bir “vezir” rolüne yükselebileceği konusunda görüş birliği içerisinde oldukları belirlenmiştir.

Katılımcıların ifadelerinde yapay zekânın “rasyonellik”, “objektiflik”, “hız”, “dayanıklılık”, “büyük veri işleme”, “hesaplama” özellikleri insana üstünlük olarak



değerlendirilmiştir. İnsanın üstün olduğu ve yapay zekâda olmayan özellikler ise insanın zihinsel durumları ile ilgili olan “duygu”, his”, “irade”, “ruh”, “tecrübe”, “duygusal zekâ”, “hırs”, “bilinç”, “çıkarcılık”, “güdü”, “yargıda bulunma”, “motive etme”, “liderlik etme”, “pratik zekâ”, “farkındalık”, “anlamak”, “kavramak” gibi özelliklerdir. Katılımcılar insanda olan bu özelliklerin yapay zekâda olmaması sebebiyle “İKB olamayacağını” belirtmektedir; çünkü bir yapay zekânın İKB olabilmesi için “insan-gibi” düşünmesi gerekmektedir. Bazı durumlarda ise insanın “egosu” ve “para kazanma arzusu”nun yapay zekânın İKB olmasına izin vermeyebilecektir. Bu noktada öne çıkan bir diğer kod ise “insan faktörü”dür. Yapay zekâlar insan verisi üzerinde çalışmakta ve insan kontrolünde bu işi gerçekleştirmektedir. Yapay zekânın öğrendiği her şeyi ona “insan” vermektedir. Bu sebeple, insan her zaman yapay zekânın üst kademesinde, kontrol eden, emir veren, denetleyen statüsünde olacaktır.

Görüşmelerin ilerleyen aşamalarında, 11. Görüşmede katılımcı ilk kez “genel yapay zekâ/güçlü yapay zekâ” ile “zayıf yapay zekâ/dar yapay zekâ” ayırımına gitmiştir ve izleyen görüşmelerde bu ayırım iyice belirginleşmiştir. Yapay zekâ araştırmalarının ilk evrelerinde edindiği amaç olan “insan-gibi” düşünebilen, insanın tüm bilişsel fonksiyonlarını yerine getirebilen yapay zekâ “genel yapay zekâ” ya da “güçlü yapay zekâ” olarak adlandırılmaktadır. Günümüzde kullanılan, insanların işlerini kolaylaştıran, bir “araç” olan yapay zekâ uygulamaları ise “zayıf yapay zekâ”, “dar yapay zekâ” ya da “özel yapay zekâ” olarak adlandırılmaktadır. Fakat literatür bölümünde de belirtildiği gibi, “zayıf yapay zekâ” ve “güçlü yapay zekâ” felsefe disiplini hipotezleridir. Zayıf yapay zekâ hipotezi; yapay zekânın gerçekten zeki olmasa bile zeki davranışı simüle edeceği iddiası üzerinde kuruludur. Güçlü yapay zekâ hipotezi ise yapay zekânın gerçekten zeki olmasının mümkün olduğunu iddia eder. Bu sebeple, “zayıf yapay zekâ” ve “güçlü yapay zekâ” kavramları yerine “dar yapay zekâ” ve “genel yapay zekâ” kavramlarının kullanılması uygun görmüştür. Yapay zekâ bir İKB genel yapay zekâ özelliklerine sahip olmalıdır, bu durumda zayıf yapay zekâ ya da güçlü yapay zekâ da olabilir.

11 ile 18. Görüşmeler arasında, elde edilen veriler yapay zekâların neden İKB olamayacaklarını ya da kısa dönemde neden bunun gerçekleştiremeyeceği ile ilgili

önemli bulgular sunmuştur. “Güçlü yapay zekâ hipotezi” doğrulanması ve “genel yapay zekâ”nın oluşturulmasının önünde çok büyük engeller bulunmaktadır. Bu engeller “zor problemler” olarak adlandırılmaktadır ve bu zor problemler, hem Bilgisayar Bilimleri alanında hem Felsefe alanında hem de Nörobilim alanında ciddi derecede önemli, kısa dönemde aşılamayacak ve kimi görüşlere göre belki de hiçbir zaman sırrının çözülemeyeceği problemlerdir. Bilgisayar Bilimleri alanındaki problem “non-deterministic polinomial time problem” denilen “NP-Karmaşıklık problemleri”dir. Bu problemler Turing makinesi ne kadar uzun süre çalıştırılsa da çözülemeyecek olan kompleksite problemleridir. Bir katılımcı NP-Karmaşıklık problemlerinin neden çözülemez olduğunu şu şekilde açıklamıştır:

“Bu arada NP-Complete’in ne olduğunu size çok basit söyleyeyim; mesela klasik Np-Complete problemlerden birisi budur, gezgin satıcı problemi, Traveller and Salesman Problem. Traveller and Salesman problem şu; siz bir sigorta satıcısı olun, tek tek gidip hayat sigortası satıyorsunuz insanlara, ben size diyorum ki şirketin patronu olarak “Amerika’daki herhangi bir eyaletten başlayın ve 52 eyalete sadece birer kere uğramak üzere aynı eyalete, başladığınız eyalete geri döneceksiniz.” Hangi eyaletten başlayacaksınız ve hangi rotayı takip edeceksiniz? Tek tek denerim deseniz, iki trilyon yıla ihtiyacınız var, iki trilyon yıl sonra bulabilirsiniz. Hiç kimse beklemez. Np-Complete budur. O yüzden optimizasyon yapıyorsunuz, o yüzden idealizasyonlar yapıyorsunuz, o yüzden approximation yapıyorsunuz. Yani demek istediğim şey şu; Moore yasasının olması belli türden NP-Complete problemleri çözebileceğiniz anlamına gelmez. Bazı şeyleri hardware ile çözemeyiz. Bazı şeyler, çok daha üstün başka türden soyutlamalar gerektiriyor. Moore yasası, bazı türden problemleri çözmeyi sağlar mı? Kompleksiteyi açmamı sağlar mı? Kuantum bilgisayarları, Turing computable mıdır? Evet, Turing computable ise o zaman zaten ben zaten doğrudan NP-Complete’e düşüyorum. Turing computable olmanın ötesinde bir bilgisayar geliştirebilir miyiz? Geliştirsek ne yapmamız gerekiyor? Bunları sormanız gerekiyor. Bunlarla hesaplaşmadan her gün yapay zekânın geleceğine dair sizin öngörülerinizin hiçbir değeri yok ki. Hiçbir şeyin değeri yok...”

Katılımcının sözlerinden anlaşıldığı gibi günümüzde “bilgisayar” olarak adlandırılan “Turing Makineleri”nin mevcut kapasitesi karmaşık problemleri çözmek için yeterli değildir. Bilgisayar bilimcilerin ellerindeki “alet kutusu” bir devrim gerçekleştirmek için yetersizdir. Bu problemler, bilgisayar bilimleri alanında çok önemli bir engel teşkil etmektedir. Turing makineleri insan ile karşılaştırıldığında ise “monoton mantık”ın işleyişi ile “monoton olmayan mantık”ın işleyişi arasındaki muazzam farklılık, “insan-gibi” düşünen ve karar veren bir yapay zekâ oluşturmaya engel olan diğer bir önemli problem olarak tespit edilmiştir. Bir katılımcı, bilgisayar bilimleri alanındaki bu iki ciddi problem ile ilgili olarak görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir:

“... Bu anlamda, işte meşhur o “P versus NP” türü problemler. P lehine -polinom zamanlı lehine- çözülmeyen ya da mesela; başka bir problem, biz mesela yapay zekâyı biraz insansı yapmaya çalışıyoruz. Turing makineleri klasik mantık ilkelerine göre işliyor; biz onların mantığına “monoton mantık” diyoruz. Yani; belli öncüllerden belli bir sonuç çıkıyorsa o öncüllere yeni bilgiler eklenmesi sonucu değiştirmiyor. Yani; ‘bir kanıtlama biçimi geçerliyse yeni bilgilerin eklenmesi onu geçersiz kılmaz’, öyle düşünüyoruz. Bütün Turing makinesi sistemleri de böyle işliyor. Fakat insan eksik bilgiyle çıkarımlar yapabilen, yeni bilgiler geldiğinde bu çıkarımlarını revize edebilen bir varlık. Monoton olmayan mantıklara göre çalışan bir makine yapabilir miyiz, diye uğraşıyoruz; ama ‘monoton olmayan mantık nasıl bir şeydir, nasıl geliştirilir?’i de çözebilmiş değiliz. Yani, demek istediğim şu; şu an mevcut bu “karmaşıklık” ya da “monoton olmayan mantıklar” ile ilgili problemler olduğu yerde duruyorken böyle yakın bir zamanda, hani insandan ayırt edemeyeceğimiz şekilde etkilere tepki veren bir yapının ortaya çıkması, o kadar kolay görünmüyor yani...”

Turing makineleri “dijital” yapıda yani, 0 ve 1 olmak üzere ikili sayı sistemi üzerinden, “monoton” mantık ilkelerine göre işlem gerçekleştiren makinelerdir. Bu makinelerin mevcut yapısı insan muhakemesi ile karşılaştırılacak veya taklit edecek düzeyde değildir. Katılımcılar, bu sebeplerden ötürü yapay zekânın insana özgü eylemlerde bulunmaları ve insan görevlerini üstlenmeleri için henüz çok erken olduğunu, bunun ancak 60-100-150 yıl gibi uzun dönemde gerçekleştirilebileceğini belirtmişlerdir, hatta bazı katılımcılar için bu, hiçbir zaman gerçekleşmeyecek bir durumdur:

“Şimdi tabii ki yine de burada realistlik olarak baktığımız zaman... Neticede bu şeyler, baktığın zaman dijital çalışır. 0-1 aralığında çalışır... Ama insanın frekansları sonsuz. Kaldı ki bir liderliği dahi tanımladığımız zaman, kimisine göre 12, kimisine göre sekiz, kimisine göre 15 tane özelliği var... Hatta o liderlik özelliği taşıyan kişilerin de özellikleri var, aynı zamanda yönetici. İmkânsız bir şey yani... Zaten lider olabilmesi için hiçbir şey uymayan bir hareket sergilemesi lazım. O anda o hareketi sergilemesi lazım. Şimdi, yapay zekâ zaten, dünyadan topla topla topla, istediğin kadar şeyi topla ama o anda o şey literatürde olmadığı için o hareketi sergileyemez yani. Liderin hareketini sergileyemez... Diyelim Atatürk’ten örnek veriyorsun... Mesela, diyelim savaş stratejisi kullanıyor. Dünya literatüründe o anda, o koşullarda bir strateji gerekiyor ama o anda karar vermen lazım yani...”

İnsan beyninin işleyişinin tam olarak çözülememiş olması “ters mühendislik” yöntemi kullanılarak “insan-gibi” işleyen bir yapay zekâ inşa edilmesinin önünde duran engellerden bir tanesidir. Yapay zekânın “insan-gibi” düşünüp “insan-gibi” kararlar alması, “insana-özgü” görevleri üstlenip “insan-gibi” bir farkındalığa sahip olması, “insan-gibi” işleyen bir beyinle mi mümkündür? Katılımcıların ifadelerinden, beynin ve sinir sisteminin işleyişini, fonksiyonlarını inceleyen araştırma alanı olan Nörobilim’in “indirgemeci materyalist” ya da diğer bir ismiyle “Özdeşçi Özdekçi” bir yaklaşımı benimsediği anlaşılmaktadır. Evrende var olan her şeyin özünün madde olduğunu savunan ve maddeden başka hiçbir tözün varlığını kabul etmeyen

“Materyalizm”in bir türü olan “İndirgemeci Materyalist” yaklaşımı benimseyen Nörobilim, bilinci beyne indirgeyerek açıklar. Bu görüşe göre bilinç, beyinden ayrı bir oluş değildir, tamamen beynin işleyişi ile açıklanacak bir durumdur. Dolayısıyla, Nörobilim beynin işleyişini tam olarak çözmeden birebir bir “yapay beyin” inşa edilememektedir. İleride bu durum gerçekleştirilse bile, oluşturulan yapay beyin ve yapay sinir sistemi ile işleyen yapay zekânın birebir insansı özellikler sergileyeceği de bir muammadır; çünkü insanla özdeşleştirilen “bilinç” kavramı felsefe alanında çok uzun yıllardır süregelen tartışmaların odak noktasını oluşturmaktadır: Zor problem: Zihin-Beden problemi. Felsefe alanının zor problemi olan “zihin-beden” problemi” katılımcıların çoğunluğu tarafından dile getirilen ve görüşmeler süresince sıklıkla tekrar edilen bir konu olması sebebiyle “zihin-beden problemi”nin, karşıt görüşlere de yer vererek kapsamlı olarak ele alınması uygun görülmüştür.

Felsefe tarihinde, insan “ruh”unun işlevlerinde aktif (action/teessür) ve pasif (passion) olmak üzere temel bir ayrıma gidildiği belirlenmiştir. Aktif olan kısım; düşünmek, akıl yürütmek, çıkarım yapmak gibi işlevleri icra ederken edilgen olan pasif kısım ise sezgi, umut, aşk, nefret gibi durumların ortaya çıkmasında rol oynamaktadır. Bu kısımda tespit edilen aktif ve pasif işlevlerin, önceki bölümlerde katılımcıların belirtmiş olduğu “insana özgü” olarak ifade edilen özellikle örtüştüğü görülmektedir. Bu özellikler, bazı katılımcılarda “teolojik kökenli ruh”a atfedilirken bazı katılımcılar bu özellikleri “bilinç”, antik Yunan kaynaklı *psûkhe* kavramından gelen “ruh” kavramı ya da “zihin” kavramı ile tanımlamışlardır. İfade edilen “insana özgü” bu özellikler “öznel deneyim”, “qualia” denilen ve henüz ortaya çıkış sebebinin açıklanamadığı insanın “iç dünyası” ile ilgili olan durumlardır. Öznel deneyim 1. tekil şahıs ve 3. tekil şahıs probleminin de kaynağını oluşturmaktadır. İnsan öznel deneyimleri kendisine özgüdür. Bu deneyimler ifade edilirken de “ben” dilini yani “1. tekil şahıs” dilini kullanmaktadır. Oysa bilim, nesnel olanı inceler ve 3. tekil şahıs dilini kullanır. Felsefenin bu zor problemi aynı zamanda felsefe camiası ve bilim camiası arasında tartışmalara sebep olmaktadır. Nesnel olarak gözlemlenemeyen bilinç durumları bilimin konusu olabilir mi? Olabileceği yönünde de olamayacağı yönünde de görüşler söz konusudur. Bu da çözülmesi gereken problemlerden bir tanesidir.

Eğer yapay zekâ araştırmalarının amacı “insan-gibi” bir varlığa işlerlik kazandırmaksa ve bu varlıklar insana özgü görevleri icra edeceklerse “zihin” ve “ruh” denilen, günümüzde ise “bilinç” olarak kabul gören oluşun da yüklenmesi gerekmektedir; ya da gerekmede midir? Bu, üzerinde durulması gereken önemli bir tartışma konusudur. Bir katılımcı; bu tartışma ile ilgili önemli bir noktaya dikkat çekmiştir:

“Bunu neden anlattım? Bunu neden önemsiyorum sizin sorunuz bağlamında? Şundan dolayı: Tarif edilemeyen haliyle yapay zekâ, güçlü yapay zekâ anlamında ya da bununla bağlantılı olan Computational Theory of Mind denilen Hesaplamalı Zihin Kuramı -ikisi at başı gidiyorlar neredeyse çünkü- daha ziyade insan zihninin etkin yanlarına, rasyonel işlem yapma kapasitesine, mantıksal muhakemeye dayalı çıkarım yapma ve yargı verme yanına dayalı bir projeksiyon, bir proje. Dolayısıyla da asıl sorulması gereken soru şu felsefi açıdan ve belki de yapay zekânın pratik uygulamaları açısından asıl önemsenmesi gereken soru şu: Otonom robotlar acaba sadece geleneksel felsefede tanımlandığı haliyle, rasyonel muhakeme etme kapasitesine sahip algoritmalarla mı imal edilmeli, böyle programlarla mı çalıştırılmalı yoksa onların da biz fâniler gibi çeşitli duygulanımları, çeşitli passion’ları, nefret, sevgi, öfke, vb. sıraladığımız şeyler gibi duygu durumları olmalı mı?”

Katılımcının ifadelerinde belirttiği “aktif” ve pasif” durumlar araştırmamızın ana konusu olan “Yapay zekâ İcra Kurulu Başkanı (İKB) olabilir mi?” sorusunu da yakından ilgilendirmektedir. Bir icra kurulu başkanını rasyonel işlem yapma kapasitesine, mantıksal muhakemeye dayalı çıkarım yapmaya ve yargı vermeye şüphesiz ki ihtiyaç duyacaktır; fakat nefret, sevgi, öfke, hırs, tutku, umut, arzu gibi duygu durumlarına da sahip olmalı mıdır? Bu duygu durumlarına sahip olan insanlardan oluşan bir popülasyonda tamamen bu duygu durumlarından arınmış bir varlık ne kadar etkin kararlar alabilecektir? “Özel deneyim” ile iç içe geçmiş olan bu duygu durumları “asimetrik” etkiye sahiptir. Bu duygu durumu saf iyi bir etki yaratır ya da saf kötü bir etki yaratır da denilememektedir. Örneğin; karar almada duyguların etkisi bazı durumlarda eyleyiş ve etkileşimde performansı artırırken, bazı durumlarda tamamen olumsuz bir etkiye sebebiyet verebilmektedir. Bu konu ile ilgili olarak bir katılımcının insanın duygusal yanı ile ilgili farklı iki görüşü örnek olarak verilebilir:

“Duygu meselesi tabii önemi bir nokta. İnsanların duygularını taklit edemez, hissedemez... Ama zaten de hissetmesin yani, sonuçta his dediğimiz şey çok iyi bir şey değil; sonuçları bizi aslında hatalı şeylere götüren bir şey.”

“İş bağlamında iletişim kurmanın farklılığı; çünkü işyerinde sonuçta işte şunu yap, bunu yap falan filan bazında neredeyse iletişim kuruyoruz, ama motive etme noktasında belki de farklı bir şey gerekebilir. Bir duygu gerekebilir, yani; insanları harekete geçirmeye ya da yönetim kurulu başkanına gelesiye kadar işte günün birinde Amerikan başkanı

artificial intelligence olur mu? Ülke lideri dediğimiz insanlar, ne bekliyoruz biz ülke liderlerinden? Dünyayı yönetmesini, insanların duygularına hitap eden liderler aslında”

Duyguların etkileri “asimetrik” olabildiğine göre, ortaya şöyle bir sorun da çıkabilmektedir: Bu duygu durumlarından istediğimizi yapay zekâya aktarıp istediğimizi eleyebilecek miyiz? Tamamen rasyonel karar almasına odaklanıp bu duygu durumlarını işlevlerden çıkartabilecek miyiz? Ya da yapay zekâ tamamen “insan-gibi” düşünüp insan gibi mi eylemde bulunmalı? Peki, görünüşte tamamen “insan-gibi” olsa bile, gerçekten öyle olduğundan ya da bunun “bilincinde” olduğundan nasıl emin olabiliriz. Bunun için “bilinç” denilen oluşun nasıl meydana geldiği hakkında fikir sahibi olabilmemiz gerekir ve bu da felsefenin zor problemi ve insanoğlunun son “gizem”idir: Bilinç nedir?

Felsefe alanında bilinç tartışmaları, çeşitli felsefi yaklaşımlar üzerinden süregelmektedir. Bilinç ve bedeni iki ayrı töz olarak değerlendiren *düalizm* (ikicilik), bilinci tek bir töz, “madde” olarak ele alan *materyalizm*, bilinci tek bir töz olarak, fakat tinsel bir töz olarak değerlendiren, maddi tözü reddeden *idealizm/immetaryalizm* öne çıkan felsefi görüşlerdir.

Bu yaklaşımlar arasında en çok eleştirilen Descartes’in *etkileşimli düalizmi* (Kartezyen görüş) olmuştur. Descartes 17. Yüzyılda özü düşünce olan “zihin” ile özü madde olan “beden”i iki ayrı varlık olarak ele almış ve bu iki ayrı tözün etkileşiminin “Epifiz bezi<sup>15</sup>” üzerinden gerçekleştiğini ileri sürmüştür. Descartes’in savına göre, beden zaman ve mekâna bağlı iken zihin sadece zamana bağlıdır, zihinsel töz maddesel olan bedenin içerisinde yer alamaz, ancak “Epifiz bezi” üzerinden etkileşebilirler. “Düşünüyorum, öyleyse varım” iddiası ile Descartes, insanın var olmasını “düşünme” özelliğine indirgemiş ve insan harici canlılarda “ben” bilinci olmadığı görüşünü ileri sürmüştür. Dolayısıyla, hayvanlar sadece bilinçsiz otomatlardır. Kartezyen görüşe yapılan en ağır eleştirilerin odak noktası iki ayrı töz arasındaki etkileşimin Epifiz bezi üzerinde gerçekleştiği iddiasıdır. Bir katılımcı, etkileşimci düalizmin bu ölümcül hatasını Daniel Dennett’den alıntı yaparak şu şekilde ifade etmiştir.

Dennett açısından düalizmin en büyük defosu, kusuru şu: Beyin ile zihin arasındaki etkileşim konusunda Dennett, düalizmin bir açmazını, bir açığını, cevaplayamadığı bir şeyi ortaya koyuyor. Etkileşimci düalizmin açıklayamadığı husus nedir? Düalizmin “farz

<sup>15</sup> la glande pinéale: Pineal bez, kozalaklı bez.

ettiği” etkileşimde, zihnin beyne nasıl kumanda ettiği hususunda tatminkâr bir argüman yoktur. Dennett şöyle yazıyor: «[...] zihinden beyne dönen emir sinyallerine yoğunlaşalım. Bunlar varsayım gereği, fiziksel değildir; ışık dalgaları, ses dalgaları, kozmik ışınlar veya atom altı parçacıkların akışı da değildir. [“Ruhsal/gayricismanî töz” tanımını icabı] Hiçbir fiziksel veya kütleli enerji onlarla ilişkilendirilemez. [...] O hâlde, bu enerji [zihnin beyne kumanda sinyallerinin sarf etmesi gereken enerji] nereden gelmektedir?»<sup>16</sup>. Böylece Dennett, düalist etkileşimci yaklaşımın, fiziğin en temel ilkesi olan enerjinin korunumu ilkesini açıkça ihlâl etme “ölümcül kusuru”na dikkat çekiyor. Neticede Dennett’a göre, düalistlerin ruh dedikleri şeyin bedeni nasıl etkilediğine dair herhangi bir tatminkâr açıklaması yoktur...”

Descartes’in düalizmi çok önemli bir mantık hatası üzerine temellendirilmesi sebebiyle geçerliliğini koruyamamıştır. Descartes sonrası düalist yaklaşım farklı argümanlarla açıklanmaya çalışılmıştır. Leibniz’in ‘*paralelizm*’i (koşutçuluk) ve *okazyonalizm* (aranedencilik) düalizmin defosu olan etkileşimci yaklaşımı reddederek, beden-zihin problemini tanrı argümanı kullanarak açıklamaya çalışmışlardır. Bu iki görüş de düalist görüşü benimsemekle birlikte Epifiz bezi argümanının yanlışlığını kabul ederek beden ve zihin arasında nedensel bir ilişki aramamışlar, tanrı argümanına başvurmuşlardır.

Yapay zekâ felsefesi açısından düşünüldüğünde, bir yapay zekânın bilinç sahibi olması durumunun klasik düalizmle açıklanamayacağı görülmektedir. Her üç yaklaşımda da “sadece insan” bilinç sahibi olabilir. Bu sebepten ötürü güçlü yapay zekâ hipotezi, materyalist çizgiden devam etmiştir. Sadece maddi tözün varlığını kabul eden materyalizm görüşü de kendi içerisinde dallara ayrılmaktadır. *İndirgemeci materyalizm* ve *işlevselci materyalizm* katılımcılar arasında en çok tekrarlanan materyalist yaklaşımlardır. Nörobilim alanının benimsediği indirgemeci materyalizm, bilinci beyin ile özdeşleştirip bilinç durumlarını nöronlarla açıklamaktadır ve “zihin” diye ayrı bir tözün varlığını kabul etmemektedir. Hatta marjinal olan indirgemeciler “zihin” “bilinç” “ruh” gibi kavramların tamamen dilden temizlenmesi gerektiğini savunmaktadır. Hilary Putnam tarafından ileri sürülen *işlevselci* yaklaşım ise bilinci meydana getirdiği işlevler üzerinden tanımlamaktadır. Eğer bu işlevler başka bir varlıkta da gözlenebiliyorsa o varlık işlevleri yerine getirebildiği için bilinçli olarak kabul edilebilir. Putnam’ın indirgemeci materyalizme karşı eleştirisi, bilincin beyne indirgenmesi durumunda, bilinç durumlarının sadece o beyne özgü olabileceğidir.

16 Dennett, D (2017). *Bilinç Açıklanıyor*, çev: Sibel Kibar, İstanbul: Alfa yay, s. 47.

Oysa insan haricinde bazı canlılarda da aynı beyin yapısına sahip olmasalar da benzer bilinç durumları ortaya çıkabilmektedir.

“Oysa mesela; acı duyumuna, açlık duyumuna -kendisinin orijinal örnekleri- ahtapotlar da sahip diyor. Ahtapotların beyin yapısı hiç de insanınki gibi değil diyor (Hilary Putnam). Dolayısıyla; farklı organizmalarda, farklı beyin yapılarında, farklı anatomilerde, fizyolojilerde aynı türden zihin durumları ortaya çıkar. Bu bambaşka bir şey, bu İndirgemeci değil.”

Yapay zekâların bilince sahip olması durumu Putnam’ın ileri sürdüğü İşlevselci materyalist bakış açısı ile bakıldığında, klasik düalizmde olduğu gibi gerçekleşmesi “imkansız” bir durum olarak görünmemektedir. Bulgular da yapay zekâ araştırmalarının işlevselci yaklaşıma daha yakın olduğu yönündedir. İnsan beyni gibi biyolojik bir evrim geçirmeyen ve hammadde olarak farklılık gösteren bir beyne ve hatta bedene sahip olan bir yapay zekâ da insan gibi bilinçli durumlar sergileyebilecektir. Bunun gerçekleşmesi önündeki engel bilinç durumlarının ortaya çıkmasına sebep olan işleyişin henüz çözülememiş olmasıdır. Bu durum çözüldüğünde algoritmalara aktarılarak bir bilinç programı hazırlanabilir. Bu noktada disiplinler arası bir işbirliğinin gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Nörobilim, yapay zekâ ve felsefe disiplinlerinin faaliyet alanları “bilinç” konusunda kesişmektedir. Nörobilimde yaşanan ilerlemeler yapay zekâ araştırmalarını etkileyecektir, aynı şekilde yapay zekâ alanında yaşanan gelişmeler de insan beyninin işleyişine ışık tutabilecektir. Ve felsefi bakış açısı da kavramların çözümlenmesi ve henüz bilim tarafından açıklığa kavuşmamış noktalarda fikir üretilebilmesi noktasında önemli bir rol üstlenmektedir.

Yapay zekâ araştırmalarında disiplinler arası bir bakış açısı son derece önemli bir rolü olmasına rağmen tam bir uzlaşma ortamının oluşmadığı belirlenmiştir. Disiplinler arasında ve disiplinlerin kendi içerisinde görüş ayrılıklarının olduğu ve çeşitli tartışmaların süregeldiği görülmektedir. Bu tartışmalardan öne çıkanlar “yapay zekâ alanına düalist eleştirisi”, “anlam problemi” ve “disiplinler arası bakış açısı farklılıkları”dır.

Yapay zekâ araştırmaları ile ilgili olarak, bir makineye bilinç yüklenmesi durumunun klasik düalizm görüşü ile uyuşmadığına yönelik bulgular elde edilmiş ve bunun gerekçesi belirtilmişti. Tanrı argümanı ve Epifiz bezi argümanının nedensellik ilişkisini açıklayamaması ve bu etkileşimin nasıl olacağına yönelik düalistler



tarafından henüz bir açıklama getirilmemiş olması yapay zekâ çalışmalarının materyalist çizgide ilerlemesinin sebepleridir. Katılımcılar tarafından da yapay zekâ araştırmalarının *işlevselci materyalist* yaklaşım ile daha uyumlu olduğu belirtilmiştir; fakat bu konuda Nörobilim ve Felsefe disiplinlerinde tam bir görüş birliği olmadığı da tespit edilmiştir. Yapay zekânın esasında düalist bir yaklaşım sergilediğine yönelik eleştiriler, “donanım” ve “yazılım” olarak iki kısımdan meydana gelmesi ile ilgilidir. Nörobilimci António Damásio bu eleştirilere örnek olarak verilmiştir. Var olmak için kendisi haricinde başka bir varlığa ihtiyaç duymayan, başka bir şeye indirgenemeyen varlık “töz” olarak tanımlanmaktadır. Düalist görüşte iki farklı töz söz konusudur. Düalizm yaklaşımındaki bu “ikilik” yapay zekâyı oluşturulan “yazılım” ve “donanım” aksamaları ile özdeşleştirilmektedir. Donanım bedenin, yazılım ise zihnin karşılığıdır. Fakat burada çok ince bir ayrıntı söz konusudur. Beden de donanım da maddedir, zihin düalizimde tinsel bir töz olarak kabul edilmektedir, peki ya yazılım? Yazılım madde midir, tinsel bir varlık mıdır? Şüphesiz ki klasik düalizimde bahsi geçen ruhani varlık değildir, fakat maddi töz olarak kabul edebilir miyiz? Eğer maddi bir tözse düalizm söz konusudur diyemeyiz, eğer soyut bir varlık olarak, “idea” olarak kabul edersek de materyalisttir diyemeyiz.

Klasik düalizmden farklı olarak “nitelik düalizmi(property düalizm)” ve “natüralist düalizm” zihin ve bedeni farklı tözler olarak kabul etmekle birlikte iki tözün de fizik ötesi değil doğal özellik taşıdığını ileri sürmektedir. Nitelik düalizmine göre fiziksel gerçeklik dışarıdan objektif olarak gözlemlenebilirken, zihinsel gerçeklik içeriden objektif olarak gözlemlenebilir, iki töz de doğal olmakla birlikte bilinç ne fiziksel ne de doğüstü bir töz değildir. Benzer olarak natüralist düalizm de zihni anlamak için objektif fiziksel töze de, fiziksel olmayan sübjektif töze de ihtiyaç olduğunu savunmaktadır ve bu iki ayrı töz de doğaldır (Bagozzi ve Lee, 2017: 4).

Düalizmi yapay zekâ felsefesi açısından ele aldığımızda dikkati çeken bir diğer önemli nokta da yazılımın farklı donanımlarda çalışabilir olmasına karşılık, insan bilincinin sadece ait olduğu bedende işliyor olmasıdır. Bilincin bedenden ayrılıp başka bir bedene ya da bir makineye transfer edilebilmesi günümüz biliminin araçları ile mümkün görünmemektedir. Nörobilim disiplini genel olarak indirgemeci yaklaşımı benimsemektedir. Fakat günümüzde henüz gerçekleştirilememiş olması, gelecekte

olmayacağı anlamına da gelmemektedir. Bir katılımcı yazılımların farklı donanımlarda işliyor olması durumunu bir an için “*Platon idealizmi*”ndeki reenkarnasyon olgusu ile benzeştirmiştir:

“Oysa Platon’da ruh hem göçer hem ölümsüz. Göçer yani; göçüyor oradan oraya. Oysa bizim dinlerimizde göçerlik kabul edilmiyor, yalnız ölümsüzlük aktarılmış antik Yunandan Ortaçağa, Hristiyanlığa. Yani hani; bir yandan da böyle okuyunca, “Aa buradaki ruhlar, bedenleri dolaşan ruhlar gibi” hissettim yapay zekâyı; ama Platon bağlamında ele almak çok özel. Yani; Platon’u ne ikicilik diyorum; çünkü tipik bir düalizm değil, adam monist çünkü. Materyalizm zaten değil, idealist. Dolayısıyla; buradaki pasajı ben asıl tartışmalara sokmaktan yana değilim. Bu pasaj yalnızca Platon değerlendirmesinde söz konusu; oysa günümüzde Platon açısından bakmıyoruz meseleye, Platon’un zaten ruh anlayışı iyice masalsı yani; böyle mistik bir şey.”

Bilgisayar Bilimleri alanında uzmanlaşan ve bir genel yapay zekâ projesi üzerinde çalışan bir katılımcı ise Platoncu olduğunu ve “idea” görüşünü benimsediğini belirtmiştir:

“Çizgi, noktaların birleşimidir. Üçgen, üç noktanın bir şeklidir. Siz üçgeni inanım, tarif etmeyi başarın yapay zekâyı çözersiniz. Benim demek istediğim bu, aslında. Çünkü üçgeni üçgen olarak, kavramsal olarak tarif edip tanınmasını sağlamak zaten olayı bitiriyor bir anda. Bakın, hep matematikselde kalıyor, kavramsallaştıramıyor. Ben, biraz Platoncu’yum bu anlamda.”

Maddeyi zihne indirgeyen “idealizm” ile bilinci zihne indirgeyen “materyalizm” görüşü farklı tözleri esas kabul eden birbirine taban tabana zıt iki felsefi görüştür. “Düalizm” de hem maddeyi hem de zihnin varlığını kabul edip iki ayrı töz olarak değerlendirmek suretiyle bu iki görüşten farklılaşmaktadır. Yapay zekâ felsefesinin ise tam manasıyla bu üç görüş ile uyuşmadığı görülmektedir. Kendisine yöneltilen esasında “düalist” bir yaklaşım sergiledikleri eleştirisine karşılık “işlevsel materyalizm” temeli üzerine inşa edilen bir proje olduğuna yönelik bulgular elde edilmiştir.

“Şimdi aslında, yapay zekâ tartışmaları bu anlamda, bu klasik materyalist ya da düalist yaklaşımların ötesine geçmeye çalışan, bizim functionalism dediğimiz “işlevselci” dediğimiz bir yaklaşımın sonucu. Bu şu demek; eğer siz hakikaten farklı versiyonlarıyla da Tekçi, Monist yani Materyalist bir görüşe sahipseniz, zaten zihinsel olanı fiziksel olandan ayırt etmiyorsunuz, sizin için bilinç zaten bir problem değil. Düalistlerin mesela; Descartes hayati boyunca aslında cisimsel olanın alanında bilinç özelliklerine, zihin özelliklerine sahip bir varlığın ortaya konulamayacağını savunmuş, çok enteresan bir şekilde. Klasik Tekçi ya da İkici, Düalist yaklaşımlardan böyle bir proje çıkmıyor zaten. İşlevselciler ne diyorlar? İşlevselciler tabii Kant sonrası adamları biraz daha. Biraz daha böyle Darwin’in Evrim Kuramına yakın duruyorlar. Kastettikleri şey şu; yani, biz bir şekilde bilincin nasıl var olduğuna ya da fiziksel bir evrende nasıl var olduğunda dair bir meseleyle uğraşmayalım. Bilinci bir bakıma yerine getirdiği işlevler üzerinden tanımlayalım. Söz konusu bu işlevleri yerine getiren ya da getirdiği görülen herhangi bir yapıyı biz fiziksel bir ortamda kendimiz oluşturabilirsek ona bilinçli varlık

muamelesi yapalım, bilinç sahibidir diyelim de değil bakın, dikkat edin. Bu düşünüş biçimi, 19 Yüzyılın sonu 20. Yüzyılın başlarında Frege sonrası gelişen mantıkla birleşiyor. O mantık bir hesap kuramına yol açıyor, Computation Theory'ye yol açıyor”

Katılımcının görüşlerini ifade ederken kullandığı “bilinçli varlık muamelesi yapalım” ifadesi bilgisayar bilimcilerin tam olarak “insansı” bir varlık değil de “insan bilincinin işlevlerini yerine getirebilen” bir varlık geliştirmeyi amaçladıkları görülmektedir. Yani; yapay zekânın kendi iç dünyasında insansı fenomenolojilere sahip olması değil insan ile ayırt edilemeyecek bilinç durumları sergilemesi amaçlanmaktadır. Yapay zekâ çalışmaları, bu noktada işlevselcilik yaklaşımı ile uyuşmaktadır; fakat bilinç işlevini gerçekten sergiliyor mudur yoksa sergilediğine dair bir algı mı oluşturuyordur?

Alan Turing bu konu ile ilgili olarak makinelere, kendi geliştirdiği bir test olan Turing Testi’ni geçmeleri durumunda onlara zekâ atfedilebileceğini ileri sürmüştür. Yani; makinelerin “insan-gibi” düşünmeleri şart değildir, testteki sorulara verdikleri cevaplar ile insandan ayırt edilemiyorlarsa makineler “zeki” olarak kabul edilebilirler. Bu durum, esasında yapay zekâ programının ne kadar insansı işlediğinden tamamen bağımsızdır. Makine kendi varlığının bilincinde olmasa bile verdiği yanıtlarla karşısındakini insan olduğuna inandırabiliyorsa “zeki” bir varlıktır. Bu görüş felsefede “zayıf yapay zekâ hipotezini” doğrulamaktadır. Yapay zekânın tam anlamıyla bilinç sahibi olduğu iddiasını ileri süren “güçlü yapay zekâ” hipotezine ise en güçlü eleştiri “Çin odası deneyi” ile filozof John Searle’den gelmiştir. Searle deneyinde; bir makinenin kendisine verilen direktifleri izleyerek verdiği Çince cevapların, odanın dışarısında olan gözlemcide her ne kadar Çince biliyormuş algısı oluştursa da aslında makinenin yaptığı işlemde tamamen habersiz olduğunu göstermiştir. Makinenin direktiflerle Çince cevaplar vermesi onun Çince bildiği anlamına gelmemektedir. Searle’ün Çin Odası argümanı, bilgisayar bilimciler ile felsefecileri karşı karşıya getirmiştir. Searle’ün dikkat çekmek istediği nokta “semantik” yani “anlam”dır. Geliştirilen makineler her ne kadar insanla ayırt edebilecek cevaplar verseler de bunun ne anlama geldiğinin bilincinde değillerdir, sadece “sentaks”ı yani “söz dizimi”ni talimatlar doğrultusunda yerine getirebilme becerisine sahiptirler. Dolayısıyla; geliştirilen makine semantik değil sentaktik yapıdadır ve böyle bir durumda da “zekâ” atfedilmesi mümkün değildir. Olaya teknik boyutundan bakan bilgisayar bilimciler ise,

anlamın o kadar önemli olmadığını, bilincin işlevlerinin yerine getiriliyor olmasının “zekâ” atfedilmesinde yeterli olduğu görüşünü savunmaktadır.

Felsefeciler burada “insan-gibilik” benzetmesini de eleştirmektedir. Felsefe disiplininin odağında “insanı anlamak” olması nedeniyle, bilinci olan, hem sentaktik hem de semantik boyutu olan, değerleri olan bir varlık olan insanın sadece sentaktik boyuta sahip bir sistem ile benzeştirilmeye çalışılması eleştirilerin temelini oluşturmaktadır. Yapay zekâ araştırmalarının insan zihninin işleyişinden yola çıkarak bir makine zekâsı oluşturmaları amacının, ilerleyen zamanlarda insan zihninden odağını kaydırarak, benzer işlevleri yerine getiren bir makine zekâsı oluşturma çabaları felsefe disiplininde tepkiler almaktadır. Makine zihninin insan zihnine indirgenmesi, makine zekâsının işleyişinin insan zekâsının aydınlatılmasında kullanılabileceği fikri de tepki çeken konulardan bir tanesidir.

Bu yaklaşımların yanı sıra ‘bilinç’ üzerine önemli bir bulgu daha elde edilmiştir. İnsanın “antropomorfik (insan-merkezci)” düşünüşünden dolayı kendisinden daha basit varlıkları “mekanik”, daha gelişkin varlıkları “mistik” olarak algılamasıdır. İnsanın kendisine ve diğer varlıklara bilinç atfetmesi veya etmemesi tamamen sistemin “karmaşıklığı” ile ilgili bir durumdur. İnsanoğlu olgulara insan-merkezci baktığı için, yanılırlara düşebilmektedir. Bilinç ve sistemin karmaşıklığı arasındaki ilişki ile ilgili olarak bir katılımcının görüşleri olaya farklı bir açıdan bakabilmemizi sağlamaktadır; insanın kendisinden farklı ve çözemediği sistemlere anlamlar atfetmesi, çözebildiklerini ise mekanikleştirmesi:

“Şimdi şöyle; bir sistemin ‘kendine bakarken nasıl analiz ettiği’ ile ilgili problemle ilgili bu. Siz bir böceği inceliyorsanız ya da bir çamaşır makinesini inceliyorsanız, ona üstten bakıyorsunuzdur. Dolayısıyla; onun gerçekliğini olabildiğince ayrıntılı biliyorsunuzdur, o yüzden onun yaptığı şeyleri duygu vs. gibi açıklamazsınız. Yani; çamaşır makinesinin davranışına duygu demezsiniz, çünkü bu davranışı anlayabiliyorsunuzdur. Kendinizden büyük sistemlere baktığımızda, bu mistisizm çıkar. Yani; uzaya baktığımızda anlayamadığımız için sistemi, mistik şeyleri eklersiniz. Yani mesela; işte karadelikler ya da işte uzaylılar var mı ya da işte, bunlar yaradılışla ilgili şeyler söylüyor mu vs. kurgularsınız. Sistem kendine baktığı zaman yani; insan insana baktığı zaman, bazı kısımları çözümleyebilir ve bazı kısımları çözümleyemez. Yani; insanın beyni insanı anlamak üzere var olmuş bir organ değil. İnsanın beyni hayatta kalabilmek üzerine var olmuş bir organ. Bizdeki nasıl insan beynini algılayabiliyoruz? Şunu yapıyoruz; birçok insanın gücünü birleştirerek yapıyoruz. Bunu ne yapıyoruz? Mesela; yazıyla, başka birinin çalışmasının üzerine siz bir referans koyup onu okuyabiliyorsunuz. Öbürüyle beraber araştırıyorsunuz. Birçok insan birleşip bir insan beynini analiz etmeye çalışıyoruz. İnsan beynini ve bütün kullanışlarını çözdüğümüzde, zaten duyuların ne olduğunu, sanatın ne olduğunu o varyasyonda açıklayabileceğimizi iddia ediyoruz. Bir

görüş bu. Dolayısıyla; robot bizim görüşümüzden sanat yapmaz ya da bizim görüşümüzden sanat tüketmez; ama robot kendi karmaşıklığı altında, robotun kendi gözünde robot ona duygu ve sanat diyebilir.”

Bu görüşe göre insanın “gizemli” tarafı, fiziksel bir evrende bilinç durumunun nasıl ortaya çıktığı ve nasıl işlediği çözülürse insanın “duygu” olarak tanımladığı “insana özgü” bilinç durumları da mekanik olarak değerlendirilebilir ve dolayısıyla, bir makineye yüklenebilir. İnsanın bilinç durumlarının çözülmesi onun artık “zihinsiz” ya da “bilinçsiz” olduğunu mu gösterir? Bu, insanın bir böceğe bakarak “bilinçsiz” demesi ile benzer bir durum olarak görünmektedir. Dolayısıyla; insandan daha karmaşık bir varlık da insanı “bilinçsiz” olarak algılayabilir. Şu an insanlar bilinç olgusunu “antropomorfik” bir yaklaşımla ele aldıkları için, “bilinci” sadece insana özgü bir oluş olarak değerlendirmektedir.

İnsan bilincinin çözümlenerek yapay zekâ sistemine entegre edilmesi durumunda da insan, en önemli üstünlüğünü kaybetmiş olacaktır. Peki, bu durumda yapay zekâ sistemini “bilinçli” ve “canlı” olarak mı tanımlayacağız. Esasında “bilincin” tam olarak ne olduğunu bilemediğimiz için, bu olguyu hangi varlıklara kesin olarak atfedebileceğimizi de bilemiyoruz. Örneğin katılımcının ifadesinden yola çıkarak “internet ağı” da “canlı” ve “bilinçli” olarak tanımlanabilir:

“İnternetin bilinçli olarak geliştiğini düşünenler var. Bilincin böyle bir şey olduğunu düşünenler var. Bilinç zaten bu kadar diyor adam. “Hadi interneti yok etsene” diyor “Öldürsene interneti, hadi”... Şimdi düşünsenize; vücudunuzda sizin işinize yarayan bir organizmayı öldüremezsiniz, siz de ölürsünüz çünkü. İnternet zaten varlığını bizimle hibrit yani. İnternetle bizim yaşamamız, ortaokul biyolojide gördüğümüz parazitik ilişki yani. Simbiyosis mi oluyor işte? Simbiyosis var orada. Yani, dolayısıyla; canlı desek internet kimse bir şey diyemez. O yüzden, kabul etmemize 60-80 yıl vardır diyorum yani; ama tarihe bu dönemlerde başladı diye geçer. Yani; 200 yıl sonra bakıldığında, 2000’lerde Strong AI gelmeye başladı diye söylenir.”

Bu görüş, maddelerin bilinç sahibi olduğunu iddia eden “panpsişizm” görüşü ile uyum göstermektedir. Bilinç sadece insana özgü değil, karmaşıklık seviyeleri farklı düzeylerde olan varlıklarda da var olan bir durumdur. İnsan beyni olmadan da madde bilinçli olabilir. Panpsişizm bu noktada materyalizm ve düalizmden ayrılmaktadır, bilinç bir bütündür ve tüm evrene yayılmıştır. Bu görüş, yapay zekâ sistemlerinin bilinçli olabilmesi durumu ile çelişmemektedir. Peki, yapaya zekâ antropomorfik bakış açısıyla “bilinçli” olabilecek midir? Ya da insanın bakış açısını tamamen değiştirmesi mi gerekmektedir?

Felsefe disiplininin “zor problem”ine çözüm getirmeye çabalayan çeşitli felsefi yaklaşımlar incelendiğinde, yapay zekânın bilinç sahibi olması durumunun klasik düalizm ve klasik materyalizm (indirgemeci/fizikalist) ile uyuşmadığı belirlenmiştir. İşlevselci materyalist görüş ile uyuşmaktadır. Katılımcılar da bu yönde görüşler bildirmişlerdir. Fakat bu duruma eleştiriler de söz konusudur. Özellikle, “yazılım-bilinç”, “donanım-beyin” eşleştirmesi üzerinden, yapay zekâ çalışmalarının esasında “düalist” bir çizgide ilerlediği yönünde eleştiriler yapılmaktadır. Burada açıklığa kavuşturulması gereken nokta, “yazılım programı”nın madde olarak kabul edilip edilmeyeceğidir. Eğer madde ise, işlevsel materyalizm çizgisinde olduğu görülmektedir, eğer madde değilse, farklı bir düalizm yaklaşımı geliştirmek gereklidir. Mevcut klasik düalizm görüşleri ile uyuşmamaktadır. Panpsişizm de yapay zekâ felsefesi açısından değerlendirilmesi gereken bir görüştür.

Bahsi geçen yaklaşımlar, insana dair zihin-beden problemini incelemektedir. Yapay zekâ araştırmalarının amacı da “insan-gibi” bir varlık oluşturmak olması sebebiyle beden-zihin problemi, ilgili felsefi yaklaşımlar çerçevesinde incelenmiştir. Meydana getirilecek olan varlık insanın “birebir aynısı” da olamayabilir, kendisine has bilinç durumları ve beyin yapısına sahip olabilir. Araştırmalar sonucunda tamamen farklı dinamiklerle işleyen “bilinçli” bir “yeni tür” elde edilmesi de olasılıklar dâhilindedir. Bu sebepten ötürü, “genel yapay zekâ çalışmalarının” erken evresinde kavramları birebir insan doğası ile eşleştirmek yerine başka yeni kavramlar üreterek onları yapay zekâyâ atfetmek ve yeni bir yapay zekâ felsefesi yaklaşımı geliştirmek disiplinler arası uyuşmazlıklara ve anlaşmazlıklara çözüm getirebilir. Geliştirilen yeni tür birebir insani özelliklere ve yapıya sahip olması durumunda insana atfedilen kavramlar bu yeni tür için de kullanılabilir. “Bilinç” şu an için insan ile özdeşleştirilen bir kavramdır. Fakat panpsişizm gibi çeşitli felsefi görüşler farklı varlıkların da bilinç sahibi olabileceğini ileri sürmektedir. Bu sebeple, öncelikle “bilinç” kavramının ne olduğunun açığa çıkarılması, ortak kabul gören bir tanımının yapılması gerekmektedir. Bilinç kavramı üzerindeki gizem kalktığında insansı özelliğini de kaybedebilmesi beklenen bir durumdur. Türlerin kendilerine özgü, belli noktalarda ayrışan bilinç durumları olabilir. “Bilinç kuramı” geliştirmeye yönelik yapılan araştırmalar ilerlediğinde elde edilen bulgular bu konuların netleşmesinde büyük role sahiptir.

Bulgularda da ortak bir “bilinç kuramı”nın geliştirilmesine yönelik disiplinler arası araştırmaların yürütüldüğü tespit edilmiştir:

“Daha çok sinir bilimciler, cognitive psikologlar vs. kendi çalışmalarını yapıyorlar. Orada elde edilen çalışmaları, verileri kullanarak bir sürü felsefeci de felsefi kuramlar geliştiriyorlar. En nihayetinde problemin özü daha felsefi bir problem. “Bilinç nedir?” ya da Nörobilimle, nörolojik olanla özünde nasıl ilişkililiyor? Gibi sorular felsefi problemler. Bir sürü felsefecinin de geliştirdiği kuram var. Ortak bir çalışma gibi yürüyor... Disiplinler arası bir alan. Daha önce bilinç bilimi diye bir şey de yoktu zaten. Şimdi işin içinde herkes var.”

“Bilişsel bilimin alt alanları var, inter-disipliner bir alan; Yapay zekâ alanı var, Sinirbilim ayağı var, psikoloji ayağı var, Dilbilim ayağı var... Mesela; Dilbilimde Chomsky ön figür... Yani; bilişsel dil bilim, bilişsel psikoloji, bilişsel sinir bilim, hep bütün o bilimlerin önüne bir bilişsel sıfatı geldi Aslıhan, hep bilişsel bilimin çatısı altında toplandılar. Yapay zekâ da o çatının altında yerini aldı. Bu bilişselciler hepsi aslında zihni, bilişi, bilinci araştırıyorlar; bilinç peşindeler, ama sinir bilimin bilinci incelemesiyle psikoloğun aynı değil, dil bilimcinin aynı değil, felsefecinin aynı değil, yapay zekâcının aynı değil. Burada hep o meseleler tartışılıyor.”

Katılımcıların görüşlerinden “bilinç bilimi” ya da “bilişsel bilim” alanda disiplinler arası araştırmaların yürütüldüğü anlaşılmaktadır. Bu durum disiplinler arası bakış açısı konusunda bir farkındalığın oluştuğunun göstergesidir. İlerleyen dönemlerde disiplinler arası katı sınırların kalkarak bütünleşmeye doğru gidileceği de bu araştırmanın ön görüleri arasındadır.

Neredeyse tüm disiplinlerin ortak olarak dile getirilen bir diğer bulgu da “kakofoni”dir. Yapay zekâ son dönemlerde akademik çevrelerde, sosyal hayatta, medyada, çevrimiçi platformlarda sık sık gündeme gelen popüler bir konu haline gelmiştir. Dolayısıyla; gerek pazarlama amacıyla, gerek gündeme gelme isteğiyle, gerek bu alandaki eksiklikleri gidermek ve toplumu aydınlatmak amacıyla bu konu üzerine çeşitli yazılar, çalışmalar, programlar yayınlanmakta; kongreler, seminerler düzenlenmektedir. Yapay zekâ alanı bir *moda etkisi* altındadır. Her kesim bu yeni moda dâhil olmak ve bundan faydalanmak istemektedir, fakat alan ile ilgili teorik bilgi eksikliği, kavram kargaşası gibi etkenler pazarlamanın ve medyanın da etkisiyle birleşince gelişmeler olduğundan daha abartılarak ya da daha farklı yansıtıldığı, bilgi kirliliğinin hâkim olduğu bir gündem oluşturmaktadır. Bu durum, *ütopya* ve *distopya* senaryolarının ortaya çıkmasına da sebebiyet verebilmektedir. Teorik alt yapıya dayanmayan tartışmalar da çözümler üretme konusunda etkisiz kalmaktadır. Temel kavramların oturmamış olması gelişmelerin doğru okunamamasına ve bilgi kirliliğine yol açabilmektedir. Örneğin, bu araştırmanın yapıldığı dönemde henüz dünya üzerinde

geliştirilmiş bir “genel yapay zekâ” veya “güçlü yapay zekâ” yoktur; fakat “Robot Sophia” ve benzeri “chatbot<sup>17</sup>”lar ve IVR<sup>18</sup> örnekleri, pazarlama çalışmaları ve medyanın etkisiyle toplumun bir bölümü tarafından bilinçli robotlar gibi algılanabilmektedir, oysa bu tür robotlar “güçlü yapay zekâ” veya “genel yapay zekâ” özelliklerine sahip değildir.

Temel kavramlara hâkim olmama durumuna örnek olarak “robot” kavramı verilebilir. Robot kavramı bazen yapay zekâ kavramının yerine kullanılabilir; fakat her robotta yapay zekâ programı yüklü değildir, her yapay zekâ programı da insana benzer bir robotta işlememektedir:

“Bizim robot dediğimiz kavram tabii ki bildiğimiz Asimov örneği gibi bir insan şeklinde olan, eli ayağı olan, yürüyebilen şeyler aklımıza geliyor robot deyince; ama hareket eden bir kol da bir robottur, bir vidayı sadece bulunduğu yerden çevirip sıkkan şey de robottur. Bunların tamamına robot diyoruz. Bir noktadan alıp bir şeyi, vinç gibi kaldırıp başka noktaya koyan, sadece hareketi bu olan şeyler de robotlardır.”

“Kavramlara yanlış anlamlar atfedilmesi” konusuna bir örnek de Türkçedeki karşılığı “Teknolojik Tekillik” olan “Singularity” teorisi ile ilgilidir:

“Şimdi orada da yanlış anlaşılabilir bir şey var, tekilikte çok yanlış anlaşılabilir bir nokta var. Bir makinenin sizden olması, üstün olması tekilik değildir. Mesela DeepBlue satrançta hepimizden daha üstün değil mi? Şimdi DeepBlue bir tekilik örneği mi?... Hayır. Normalde öyle olması lazım. Satranç bir evren olarak tanımlarsanız, sanki... insanlar o programı yarattılar ve o programı yenemiyorlar. Sanki tekilik gibi duruyor değil mi? Aslında tekilik değil. Tekilik nedir biliyor musunuz? Siz bir sistem yarattınız, yarattığınız sistem kendi içinde kendinden üstün bir sistem yaratacak, o sistem yine kendinden üstün bir sistem yaratacak ve altındaki sistemleri kontrol edecek. DeepBlue örneğinden gidersek, satranç örneğinden gidersek; siz bir makineye satranç oynamayı öğrettiniz ve bütün insanları yeniyor; ama onun Singularity olabilmesi için şu gerekiyor, o makinenin başka bir makineye satranç öğretip, makinenin de onu ve bütün insanları yenmiş olması lazım. Ve daha sonra o makinenin de başka makineyi yenip, böyle süregelen bir perpetual dediğimiz, yani devamlı devir daim yapan bir... Devamlı süregelen olması lazım. Dünyadaki en güzel Singularity örneği kim? Siziniz? Eğer evrim teorisini düşünürseniz? Siz; tek bir molekülden geldiniz, tek bir hücreden geldiniz, şuanda dünyadaki bütün tek hücrelileri kontrol ediyorsunuz. Ve onun; modelinin, modelinin, modeli olarak geldiniz. Tamam mı? Bu, milyarlarca yıl sürdü. Şimdi biz onu 30-40 yılda yaparız, diye yapıyoruz ki imkânsız. Singularity, bu. Yanlış bilinen şey, bu.”

Katılımcının sözlerinde de ifade ettiği gibi günümüzde satranç, Go oyunu ve benzeri alanlarda yapay zekâların insana karşı galibiyetler alması, makinelerin insani bilinç durumları kazanmaları şeklinde anlaşılabilir. Oysa DeepBlue ve

<sup>17</sup> Sohbet botu: İnsanın yazılı ve sözlü iletişim becerilerini taklit eden yazılımlar. Örneğin; çağrı merkezlerinde, müşteri hizmetlerinde kullanılan yazılımlar.

<sup>18</sup> IVR: Interactive Voice Response: Etkileşimli sesli yanıtlama sistemi. Önceden kaydedilmiş ses kayıtları aracılığı ile iletişim kurulmasını sağlayan sistem.



AlphaGo “dar yapay zekâ” örnekleridir, uzmanlıkları sadece bir alanla sınırlıdır; satranç veya Go oyununda. Oysa insanın yapay zekâdan üstün olduğu pek çok saha vardır. İnsanın uzmanlıkları belirli tek bir alana yoğunlaşmamıştır, genele yayılmıştır. Yani, dar alanlardaki galibiyetler esasında tam anlamıyla insana karşı kazanılmış “zaferler” ya da mevcut teorileri altüst edecek, sosyal ve ekonomik sistemlerde belirgin kırılmalar oluşturacak “devrim”ler değildir. Böyle bir kırılmayı “dar yapay zekâ” değil ancak “genel yapay zekâ” gerçekleştirebilir.

Yapay zekâ alanı birden çok disiplini kapsayan bir alan olması sebebiyle bu alan ile ilgilenen kişilerin diğer disiplinlerin teorik altyapısı ve temel terimlerine hâkim olması “teorik bir bakış” oluşturulabilmesi ve bu bakış üzerinden strateji geliştirilmesinde son derece önemlidir. Teoriye dayanmayan görüşmeler çözüm sağlamaktan öte yukarıda verilen örneklerde olduğu gibi bilgi kirliliğine sebebiyet vermektedir:

“Yani bakın, Türkiye’de ve dünyada bu yapay zekânın gelecekteki durumuna dair çok büyük bir kirlilik var. Bir algı yanlışlığı var. Sebebi de şu, insanlar üzerinde konuştukları sistemin teorik ve matematiksel altyapısının ne olduğunu bilmiyorlar. Bilmediği için de bunu yapıyorlar. Örneğin, benim en büyük tartışmalarımın biri mesela, Oxford’da Future Studies diye bir enstitü vardır, orada Nick Bostrom, çok ünlüdür, yazdıkları var gelecekle ilgili, işte gelecekte ne olacak bu teknoloji, insanlar nasıl etkilenecek diye tartışıyorlar. Benim o grupla olan kişisel tartışmalarım dâhil olmak üzere, en çok tartıştığım şey şu, en büyük itirazlarımdan bir tanesi şu, siz şu anki teknolojinin ne olduğunu ve teorik olarak nereye evrileceğini bilmediğiniz sürece bu teknolojinin ileride nasıl olacağını da bilemezsiniz. Yani siz, Singularity üzerine tartışyorsunuz, “öyle olacak, makineler insanları köleleştirecek, biz onların köpeği olacağız” falan filan diyorsunuz; ama olabilir mi? Olursa hangi seviyede olur? Ne olur? Ben, bu singularity ile ne kastediyorum? Hiçbir şekilde tartışmıyorsunuz; çünkü kimse bilmiyor; ama atıp tutması kolay; çünkü atıp tutarsınız. Bir de popüler de bir alan, insanların sevdiği bir alan; ama oturup düşünmüyorsunuz. Ya, bunun mimarisi, bu mimari de bu olur mu? Moore yasası, bazı türden problemleri çözmeye sağlar mı? Kompleksiteyi açmamı sağlar mı? Kuantum bilgisayarları, Turing computable mıdır? Evet, Turing computable ise o zaman zaten ben zaten doğrudan NP-Complete’e düşünüyorum. Turing computable olmanın ötesinde bir bilgisayar geliştirebilir miyiz? Geliştirsek ne yapmamız gerekiyor? Bunları sormanız gerekiyor. Bunlarla hesaplaşmadan her gün yapay zekânın geleceğine dair sizin öngörülerinizin hiçbir değeri yok ki. Hiçbir şeyin değeri yok. O yüzden dediğim gibi teorisini bilmeniz lazım ve o teori üzerinden bir şey geliştirmeniz lazım. Strateji geliştirmeniz lazım...”

Yapay zekâ devriminin gerçekleştirilebilmesi için, disiplinler arası işbirliği, esnek, holistik ve teorik bir bakış açısı zor problemlerin ve öne çıkan tartışmaların çözümlenmesinde ve strateji geliştirilmesinde etkili role sahip bulgular olarak belirlenmiştir. Bu konularda farkındalığın oluşturulmasında ve araştırmaların

yürütülmesinde özellikle devletler bazında önemli altyapı ve destek yatırımlarının yapılması, kaynak sağlanması gerekmektedir.

Eğitim sisteminde gerçekleştirilecek reformlar bunlardan bir tanesidir. Sanayi devrimine göre şekillendirilen mevcut eğitim sistemi yetersiz kalmaktadır. 4.Sanayi Devrimi olarak da adlandırılan bu yeni dönem esnek ve bütünsel bir düşünce yapısı, disiplinler arası bakış açısı ve yeni yetkinlikler gerektirmektedir:

“O yüzden eğitim çok önemli, yani; o yüzden bizim bütün dünyada tartıştığımız şu an eğitim sistemi. Eğitim sistemi işe yaramıyor; çünkü eğitim sistemi skill veremiyor, arttıramıyoruz yani biz. High-skill hale çok zor getiriyoruz yani; high-skill olan insanlar daha çok kendi çabalarıyla, kendi zekâlarıyla, doğuştan daha zeki olarak doğuyor olabilirler, daha iyi imkânların içine doğuyor olabilirler; ama eğitim sistemlerimiz aslında daha çok low-skill insan yetiştirmeye odaklı. Hala sanayi devriminin insanını yetiştiriyoruz aslına bakarsanız. Bütün dünyada bu böyle, sırf Türkiye'nin meselesi de değil bu. Bütün dünyada tartışılan şey bu, İşte Finlandiya vs. bu yüzden, yok sınavsız sistem kurdular, yok bilmem ne yaptılar deyince biz “Aaa” diyoruz; çünkü diyoruz ki “Aaa sınavsız nasıl olur?” Hâlbuki bu tek kontrol yöntemi değil asla...”

Mevcut eğitim sisteminde disiplinler birbirlerinden keskin sınırlarla ayrılmış durumdadır; oysa yeni çağ farklı alanlardaki bilgi ve görüşlerin bir arada yoğrulmasını gerektirmektedir. Özellikle öne çıkan teknoloji olan yapay zekânın çeşitli disiplinler içerisine entegre edilmesi faydalı bir uygulama olacaktır:

“Bu aslında yapay zekâ ile ilgili önümüzde, geç kalınmış sayılmaz, ciddi bir fırsat var. Bunun için de tabi hep şunu savunuyorum, üniversitelerimizde yapay zekâ ile ilgili belli alanlarda uzmanlıklar oluşması lazım. Bir üniversitemiz eğer o konuda fakültesi gelişmişse, tarım konusunda belki öne çıkmış bir fakültemiz varsa yapay zekânın tarımdaki uygulamaları konusunda uzmanlaşmalı ve bu konuda insan yetiştirmeli ve belki eserler ortaya koymalı. Başka bir kuruluşumuz tıp da daha öndeysel, yapay zekâ ile tıbbi bir araya getirip, tıpta yapay zekâ uygulamaları konusunda uzmanlaşmalı. Başka bir kuruluşumuz belki yapay zekâyı üretimde kullanacak şekilde mühendislik anlamında değerlendirmeli Böylece aslında yapay zekânın farklı kullanım alanları ile birlikte, hukukta yine nitekim az önce bahsettiğim gibi, hukuk ve yapay zekâ bir arada ele alınmalı. Böylece aslında farklı disiplinlerin bir arada çalışması ama aynı zamanda hangi yetenek biraz daha öne çıkıyorsa, bu yeteneği belki yapay zekâ ile ilgili olan çalışmaların desteklemesi ki sizin mesela yapay zekâ ile ilgili işletme alanında bir çalışmanız var. Mutlaka Bilgisayar Bölümünden de istifade ediyorsunuzdur, Yapay zekâ ile ilgili mühendis arkadaşlarınızdan istifade ediyorsunuzdur. Böylece işte belki çoklu bir arada çalışması ve bu alanda üniversitenin yeteneği hangi konuda daha güçlüyse oraya birazcık daha ağırlık vermek ve böyle bir görev paylaşımı ve insan yetiştirmesini yapmamız lazım. Bunu yaparsak, ileride çalışma alanına girecek öğrencilerimiz yetiştiğinde, mezun olduklarında yapay zekâyı daha doğru bir şekilde uygulamaya çalışacaklar. Geç kalmış sayılmayız.”

Yapay zekâ alanında yaşanan gelişmeler hukuk ve etik alanında da çeşitli tartışmaların ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Robotların ve yapay zekâ uygulamalarının toplum hayatında ve iş dünyasında gelecekte daha yaygın olarak

kullanılacağı düşünüldüğünde, “gerçek kişilik”, “vatandaşlık hakkı”, “vergilendirme” gibi yasal alt yapıların da ele alınıp çözümlenmesi gerekmektedir. Yapay zekâ alanında özellikle “sürücüsüz araba”lar ile ilgili yaşanan olumsuzluklar, “vicdan”, “etik” ve “cezaî sorumluluk” sorunlarını da gündeme getirmiştir, katılımcılar tarafından da bu sorunlar çözümlenmesi gereken problemler olarak değerlendirilmiştir.

Devletler bazında ele alınması gereken bir diğer önemli unsur da “yapay zekâ stratejisi”dir. Özellikle işletmelerin stratejilerini belirlerken göz önünde bulundurmaları gereken en önemli unsurlardan bir tanesi faaliyet gösterdikleri ülkelerin “yapay zekâ stratejisi”leridir. Ülkeler hangi alanlarda yapay zekâ yatırımları yapacakları bu strateji üzerinde tanımlanmıştır. İşletmelerin de yapacakları yatırımlarda ülkelerin ekonomik ve sosyal dinamiklerini ve yapay zekâ stratejilerini bir yol gösterici olarak takip ederler. Ülkelerin yatırım yapacakları alanlar ve belirledikleri stratejiler farklı olduğu gibi, her işletmenin de geliştireceği yapay zekâ stratejisi, şirketin iç ve dış dinamiklerine bağlı olarak farklılık gösterecektir. Tüm ülkeleri ya da tüm işletmeleri kapsayan genel bir yapay zekâ stratejisi ve ortak bir reçete bulunmamaktadır. Bulgular, araştırmanın yürütüldüğü tarihte 80 kadar ülkenin bir yapay zekâ stratejisi geliştirdiğini göstermektedir. Japonya, ABD, Güney Kore, Çin, Fransa bu alana ciddi kaynak ayıran ülkeler olarak öne çıkmaktadır. Türkiye’nin ise görüşmelerin gerçekleştirildiği dönemde henüz bir yapay zekâ stratejisi geliştirmedeği belirlenmiştir. Bu durum katılımcılar tarafından “eksiklik” olarak değerlendirilmiştir.

Yapay zekâ alanına günümüzde bu kadar ilgi gösterilmesinin en önemli sebeplerinden biri doğru strateji izlendiğinde “rekabet üstünlüğü” sağlıyor olmasıdır. Bir katılımcının dediği gibi “...‘data are the new oil’ yani, veri artık yeni petrol. Şimdi, burada esas olan iş dünyası açısından en önemli şey veriyi toplamak, veriyi almak...” Nasıl petrol ham halde iken çok fazla bir değere sahip değilken onu ilk işlemeyi başaranlara son derece güçlü bir rekabet üstünlüğü sağladıysa, veriyi toplayıp işleyebilen ve kontrol edebilenler de gelecekte ekonomik gücü ellerinde bulunduracaklardır. Büyük veri işleme “dar yapay zekâ” tarafından yerine getirilebilen bir işlemdir ve gün geçtikçe bu alanda ilerlemeler kaydedilmektedir. Yapay zekânın bu alanda üstünlüğü tartışmasızdır.

Dar yapay zekâ uygulamaları; optimizasyon, sınıflandırma, kümeleme gibi işlevleri yerine getiren uygulamalardır. Fakat bazı görüşlere göre bu uygulamalar “makine öğrenmesi” kategorisindedir ve “yapay zekâ” olarak değerlendirilmemeleri gerekmektedir:

**Katılımcı:** Şu anda yok. Bakın, şu anda yapay zekâ yok. Bunu her defasında söylüyorum, herkes şöyle bir bakıyor. Şu anda inanım yapay zekâ yok. Şu anda olan şeyler ‘makine öğrenmesi’. Makine öğrenmesinden kastım ne? Optimizasyon, tasnifleme, klasifikasyon...

**Araştırmacı:** Uzman sistemler, karar destek sistemleri... Bunlar yapay zekâ için alt sınıf olarak veriliyor.

**Katılımcı:** Şunu demek istiyorum; optimizasyon, klasifikasyon, tasnifleme, iyileştirme, clustering, kümeleme, anomaly detection gibi aslında temelinde istatistik ve uygulamalı matematiğin olduğu alanlar bunlar. Belki işte, neural networks dediğimiz, deep learningin de temeli; o bile yine yapay zekâ değil. O anlamda, benim demek istediğim anlamda. Genelde uygulamalı matematik, anlatabiliyor muyum? Burada asıl demek istediğim nokta şu; yapay zekâ çalışmaları 1960’lı yıllardan itibaren yoğun oldu 80’lere 90’lara kadar. O dönemki insanların amacı şuydu; makineleri insan gibi düşündürtmeye çalışmak. Sonra dediler ki “Neyin mücadelesini veriyoruz? Biz makineleri makineler gibi düşündürtelim. Uğraşmayalım, yani; makineleri insan gibi düşündürmek şeyine girmeyelim, makine makine gibi düşünsün” moduna girdiler. O makine öğrenmesi dediğimiz şey daha da güçlendi.

Katılımcının günümüzde kullanılan uygulamalarının “yapay zekâ” olmadığını söylemesinin sebebi, yapay zekâ araştırmalarının başlangıçtaki amacı olan “insan-gibi” düşünme özelliğine sahip olmamaları yani “genel yapay zekâ” özelliklerine sahip olmamalarıdır. Deneyimleri yoktur, kavramsallaştırma yoktur, farkındalıkları yoktur. Bu tür uygulamaların ilerleme kaydetmelerinin sebebi de ticarileştirilebilir olmalarıdır, kullanıcılara kolaylık sağlamaları ve rekabet avantajı elde etmede araç olarak kullanılabilir ve fayda sağlıyor olmalarıdır. Dar yapay zekâ uygulamalarının revaçta olmasının sebebi budur. Peki, güçlü yapay zekâ ve zayıf yapay zekâ hipotezleri ve genel yapay zekâ? Güçlü veya zayıf “genel yapay zekâ” bilim çevrelerinin gerçekleşmesini hayal ettikleri en büyük icatlardan biridir ve gelecekte gerçekleşmesi olası bir beklentidir. İmkânsız değildir. Peki, ihtiyaç var mıdır? İnsan, neden “insan-gibi” düşünen bir varlığa ihtiyaç duyar? Doğası gereği. İnsanoğlu tarih boyunca kendi suretini yaratmak, ölümsüzlük elde etmek, güç elde etmek, hâkimiyet kurmak, yeni bir şeyler keşfetmek, gizemleri çözmek arzusu içerisinde olmuştur ve bilinç, keşfedilmemiş en son gizemdir. İnsanoğlu bir gün genel yapay zekâyı oluşturabilir, bu beklentidir; fakat bunun iş dünyasındaki karşılığı ne olacaktır? Bu araştırmanın konusunu oluşturan “genel yapay zekâ İKB”ye iş dünyasında ihtiyaç olacak mıdır? Ya

da dar bir yapay zekâ da ileride İKB olabilir mi? Üst düzey yönetime girebilir mi? Yapay zekâ ve insan işbirliği daha mı etkili olur? Katılımcıların bu konulardaki görüşleri “vezir-şah” analojisi kullanılarak dört kategoride incelenmiştir.

Katılımcıların çoğunluğu gelecekte dar yapay zekânın İKB olamayacağını, fakat yönetim kurulunda “karar destek sistemi” olarak bulunabileceğini belirtmiştir. Bu durumda, dar yapay zekânın işletmede ulaşabileceği en yüksek pozisyon “vezir” makamıdır. Bu pozisyonda yapay zekâ, insan İKB’nin sağ kolu olarak hizmet vermektedir, yargıda bulunma becerisine ve yetkisine sahip değildir. Dolayısıyla, gelecekte “genel yapay zekâ” geliştirilemese bile dar yapay zekânın işletme kademesinde yükselerek “vezir” statüsüne yükselmesi beklenen bir durumdur.

Vezir modelinde, insan İKB “zayıf yapay zekâ”yı bir uzantısı olarak kullanmaktadır, ihtiyaç duyduğu zamanlarda ondan alacağı çıktılara başvurmaktadır. Buradaki “işbirliği”nde iki aktör söz konusudur; bir ana figür ve yardımcısı). İşbirliğinin entegrasyona dönüştüğü durum ise “Vezir-Şah İKB Modeli” ile temsil edilen “Cyborg İKB”dir. Bilim ve teknoloji yoluyla insan yetkinliklerinin geliştirildiği bir üst insana evrilen İKB’nin aktör olduğu bu model “Transhümanizm” hareketine dayanır. “Vezir” modelinde yapay zekâ insanın uzantısı durumundadır, “cyborg-İKB” modelinde ise tek bir aktör söz konusudur, insan; fakat bu insan günümüz insanından çok daha üstün yeteneklerle donatılmıştır.

“Ben şahsen şunu düşünüyorum; CEO seviyesindeki insanların robotlarını yapmak kolay; ama biz nasıl yapacağımızı bilmediğimiz için, ilerleyemiyoruz, problem bu. O yüzden, orada şu önemli oluyor; “cyborg” kavramı önemli oluyor. Şimdi, bu yapay zekâ problemi incelenirken hep şöyle düşünülüyor; insan burada, yapay zekâ burada. Problem böyle bir problem değil, problem şu; bizler şu anda geliştirilen bütün robotik teknolojileri, yazılım, AI teknolojileri insanı “cyborg”laştırmak üzere olan teknolojiler... Dolayısıyla; burada bahsettiğimiz CEO’ların yok olmasına neredeyse imkân yok; çünkü yeni çıkan AI’ların çoğu ‘cyborg’ olarak ekleniyor CEO’ya. İKB o yüzden değerli kalıyor. İKB ne zaman değersiz kalır biliyor musunuz? Burada bir CEO var, yanında bilgisayarı var, ikisi birleşti bir ‘cyborg’ oldu. Burada tek bilgisayar var, bu bilgisayar neredeyse buna eşit ya da fazla olursa, fazla olamaz bunda da aynı bilgisayar var, eşit olurlarsa bu CEO anlamsız kalır.”

Katılımcı ifadelerinde “cyborglaşma” kavramını teknoloji ile insanın işbirliği üzerinden ele almaktadır. Günümüzde kullandığımız bilgisayarlar, cep telefonları, hayatımızı kolaylaştıran yazılımlar esasında insanın uzantısı haline gelmiş durumdadır. Bu teknolojik araçlardan belirli bir süre mahrum bırakıldığımızda “yoksunluk hissi” ortaya çıkar, bu durum insanın “cyborg”laşmaya başladığının bir

göstergesidir. Yapay zekânın “vezir” pozisyonunda değerlendirildiği bir önceki modelde de katılımcının bahsettiği durum söz konusudur. Zayıf yapay zekâ bir danışman olarak insan İKB’nin uzantısı durumundadır, fakat aynı bedende bir bütünleşme henüz gerçekleşmemiştir. “Cyborg İKB” modeli ise “vezir” ve “şah”ın aynı bedende bütünleşmesi durumunu temsil etmektedir. İnsan bedeninin bilimsel müdahalelerle hem biyolojik olarak geliştirilmesi hem de teknolojinin dâhili olarak entegre edilmesi literatürde “transhümanizm” hareketi olarak ifade edilmektedir:

“Transhümanizm, benim özellikle takip ettiğim Fransızca literatürde son yıllarda, her yıl çok sayıda eserin kaleme alındığı bir konu. Bunun örnekleri şu anda var yani; rastlıyoruz bunun örneklerine somut olarak, değil mi? Örneğin, dirseğinden kolu kopmuş bir insana takılmış bir yapay kol aracılığı ile. Hatta insanın sinirleriyle yapay kolun elektrik sistemini birbirine entegre edip çok hassas nesnelere tutmayı başarabiliyor mekanik parmakları aracılığıyla. Transhümanizm, malumunuz yine fütüristik bir şey olarak, bir ütopya mı yoksa distopya mı olduğu henüz belirsiz bir şey”

İnsanın bedeninin bilimsel müdahale ile biyonik bir insan türüne evrilmesinin gelecekte etkilerini iş dünyasında göstermesi beklenen bir durumdur. Transhümanizm hareketi görüşmelerde katılımcılar tarafından “gelecekte olması beklenen” gelişmeler arasında sıklıkla bahsedilmiştir:

“Ama... ileride, uzun vadede, yarı insan yarı... Ben ilerideki CEO’ların daha çok şu olacağını düşünüyorum; insan, ama makinelerle enhance edilmiş, güçlendirilmiş... Bakın, beyin çalışmaları da gelişecek. 20, 30, 40 yıl sonra orta beynin işlevleri ile ilgili ya da hesaplama gücü ile ilgili daha gelişmeler sağlanacak; bu bir. Göz; daha ayrıntılı, daha şey gösteren gözler, lensler ya da belki yapay gözler çıkacak. Vücut daha dirençli hale getirilecek... Çünkü insanın en büyük arzusu nedir? Ölümsüzlük arzusu; ölümsüzlük ve güç, daha fazla güç. Adamın elinde para var, hastane kuruyor, genetik çalışmaları yaptırıyor bir yandan, bir yandan yapay lensler yaptırıyor belki, hapla ömrü uzatan çalışmalar yaptırıyor falan filan derken yavaş yavaş kendine daha süper özellikler diyebileceğim özellikler katmaya başlayacak; öyle insanlar çıkmaya başlayacağını düşünüyorum ben... Tam, superhuman demek istemedim; çünkü onun anlamı çok geniş bir kavram, ama insanlar yavaş yavaş kendi kendini ekstra özellikler, upgrade özellikler olacak ve CEO’ların bir kısmı bence bunlar olacak yani; milyar dolarlık adamların bir kısmı bunlar olacak. Bu çok tehlikeli bir dönem aslında; çünkü bu adamlar, eğer iyi olmazlarsa yani, iyi dediğimiz anlamda iyi olmazlarsa diğer insanları tamamen köleleştirmeye çalışırlar.”

Yapay zekânın araç ve uzantı olarak etkin olduğu “vezir” ve yetkinlikleri artırılarak teknoloji ile entegre olan “Cyborg İKB” modellerinde insan egemenliğini korumaktadır, ta ki “insan-gibi” düşünebilen “Genel Yapay Zekâ” ortaya çıkana kadar. “Şah” olarak adlandırılan bu İKB modelinde en üst düzeyde karar verici olarak yapay zekâ yer alabilir; fakat bunun için öncelikle “hukuki ve etik sorunlar” çözülmüş olmalıdır. İnsan gibi düşünebilen bilinçli bir yapay zekâ insan gibi kararlar alabilir ve

aynı zamanda dar yapay zekânın günümüz insanına olan üstünlükleri de geçerli olduğu düşünüldüğünde insanın önüne geçmiş olacaktır. Rasyonel ve objektif kararlar alabilen, duygu durumunu kontrol edebilen, yorulmayan bir genel yapay zekâ, insan İKB'ye karşı tercih edilebilir. İnsan oğlunun elindeki joker kartı olarak tuttuğu “akıl” yapay zekâyâ entegre edilebilirse, iki bilinçli türün seviyeleri esasında eşit olmayacaktır, biyolojik yetersizliklere sahip olmayan yapay zekâ bir adım öne geçecektir. Tabii burada vurgulanması gereken bir nokta da, insanın günümüzdeki yetenekleri ile sınırlı kalıp kalmayacağıdır. “Vezir-Şah” İKB modelinde bahsedilen transhümanizm hareketi hayata geçtiğinde ortaya çıkacak “cyborg insan” türü ile “genel yapay zekâ” karşı karşıya kalabilir.

İnsanoğlu vakit kaybına sebep olan rutin işleri ve becerisini aşan bazı faaliyetleri (büyük veri işleme vb.) yapay zekâyâ devretmekte istekli davranmıştır, hayatın kolaylaştırılması noktasında bu işbirliği genel olarak gayet yolunda ilerlemektedir, fakat insanoğlu “insan ile özdeşleşen” görevleri yapay zekâyâ aktarmakta istekli olacak mıdır? Ya da böyle bir şeye ihtiyaç duyacak mıdır? Katılımcıların çoğu bunun gerçekleşmesi uzak bir hayal olduğunu düşünmektedir. Sebep ise, böyle bir şeye “ihtiyaç duyulmayacağı” düşüncesi ve “insanın egoları”dır. Buradaki ince ayrıntı, zayıf veya güçlü “genel yapay zekâ” bir gün büyük olasılıkla oluşturulacaktır; çünkü bilim insanları bunu gerçekleştirmek için büyük bir heyecan duymaktadır; fakat insanlar genel yapay zekâyâ İKB'lik görevini devretmeyi kabul edebilecek midir?

“...Böyle baktığımız zaman, makineden bizim yaşadığımız deneyimi beklemek bir amaca da pek hizmet etmiyor; eğer yapay bir insan yaratmak gibi bir derdiniz yoksa. Çünkü amaç, bize günlük yaşantımızda hesaplama, optimizasyon karar verme süreçlerinde destekleyip bir şeyler çıkarmak. O yüzden şu anda makine öğrenmesi çok daha güçlü, ileride. Şu anda konuştuğumuz konularla çalışan ben pek grup görmüyorum. Neden? İhtiyaç yok yani; şey olarak ihtiyaç yok, pratik anlamda, ticari anlamda ihtiyaç yok çok fazla... Bana biraz şey geliyor kişisel olarak; makine ve CEO kavramı çok şey gelmiyor, bir karar destek sistemi olarak CEO'nun yanında olabilir... ama 'hadî o, insan yerine karar versin', öyle bir dünya yok. Neden yok? Çünkü ben de bir şirket sahibiyim, koşturuyorum, bu insan işi, insan ilişkileriyle olan bir şey, her şey. Onlarca, yüzlerce parametre var ve yüzde sekseni doksanı insanla yürüyor bu işin. Ben insan seçiyorum, eğitim vereceğim, neye göre veriyorum? Bakıyorum... Nasıl desem?.. Gönderdiği e-postanın içeriğindeki üsluba kadar dikkat ediyorum yeri geldiğinde, anlatabiliyorum mu? Ben bu insanlarla eğlenerek vakit geçirebilir miyim? Bunlar benim için çok önemli. Ya da bir yere teklif vereceğim; teklifi neye göre vereceğim? Karşımdaki insanların, o teklife göre nasıl tepki vereceklerini ölçerek. Nihai karar, şu dönemde, şu şeyde insan olmak; çünkü olayın emotional dediğimiz duygusal tarafı ya da sadece emotion değil...”

Katılımcının görüşlerine göre yapay zekânın İKB olması yönünde bir ihtiyaç yoktur, yöneticilik insana özgü bir iştir ve bu sebeple çalışmaların daha çok insanın işini kolaylaştıracak makine öğrenmesi alanında ilerlemektedir. Yapay zekâ bir İKB'ye ihtiyaç olmadığı yönünde bir başka görüş de “insan varken neden insanın bir taklidi yapılısın?” şeklindedir:

“Genellikle, insanların verdiği kararlar çok rasyonel kararlar olmuyor. Yapay zekâ eğer rasyonel karar vermeye programlandırılsa farklı bir sonuç olur, Neurosciencedaki gelişmelerin etkisiyle insan kararlarını taklit eden bir yapıya giderse o zamanda yapay zekâyâ ihtiyaç kalmaz insan onun yerine görevlendirilir ama insanların, mesela diyelim ki çok büyük aile şirketlerinde veya uluslararası şirketlerde aynı insanı klonlayamayacağımız için merkezdeki liderin benzer özellikleri yapay zekâyâ verilerek, uzaktaki yatırımlarını yönettirebilir ama şuanda ona da ihtiyaç yok çünkü teknoloji geliştikçe merkezi planlama güçleniyor, yerinden yönetime ihtiyaç azalıyor. Dolayısıyla, insanı taklit edecekse insan var zaten. Eğer daha rasyonel karar vermek isteyecekse, yapay zekâ kullanılabilir. Nerde rasyonel, nerde doğaçlama, nerde daha çok risk almak lazım, nerde hesaplı gitmek lazım, böyle bir reçete yok yani. Dolayısıyla kriz zamanlarında, o krizden çıkartılacak, mantıksız gibi gözükcek riskleri alacak veya geleceği olmayan yatırımlara cesaretle girecek.”

Teknoloji kavramı “insanın işlerini kolaylaştırıcı” araç ve uygulamaları ifade eder. Dolayısıyla; yapay zekâ teknolojisinden beklenen de kapasitesinin yetmediği, zaman kaybına neden olan işlerde insana yardımcı olmasıdır, hayatını kolaylaştırmasıdır. İKB'lik görevi ise insanların devretmek isteyeceği görevlerden biri olarak görünmemektedir. İnsan doğası “yönetmeyi”, “yargıda bulunmayı”, “gücü” ve “sermayeyi” elinde bulundurmayı sevmektedir. Bilinci sayesinde sahip olduğu bu üstünlükleri devretmeyi iyi bir seçenek olarak değerlendirmemektedir. Ayrıca insan kontrolünden bağımsız kararlar alabilen genel yapay zekâ, insanlık açısından tehlikeli olabilir görüşü de hâkim dir:

“... Yok.. yok.. yok... yok canım neticede ruh yok yani. Akıllı, ruh yok yani. Onu ne yapacaksın yani? Akıl olur ama yine insanın kontrolünde olur ama insan muhakkak bir kontrol koyar ona... Hiçbir şey kendisini imha edecek bir Frankenstein üretmez. Atom bombası buna örnek... Tabi canım öyle iş mi olur yani? Robot gitsin benim ... şeyi olsun. Öyle bir şey olmaz...”

İnsan kontrolünde yapay zekâ, insan tarafından programlanır ve insan verisini işler. Dolayısıyla, insanın “ön yargı”, “ayrımcılık” gibi olumsuz özelliklerini çıktıklarına yansıtabilir. İnsan kontrolünde bir yapay zekâ “genel yapay zekâ” olarak değerlendirilemez. Zayıf ve güçlü yapay zekâ hipotezlerinin iddiası “insan-gibi” zeki davranış sergileyen veya gerçekten “insan-gibi” zeki olan bir yapay zekâ olduğu için, insan gibi, fakat insandan bağımsız düşünebilmesi ve karar alması gereklidir.



Gelecekte bir gün bu durum gerçekleşirse, hemen toplumda ve iş dünyasında kabul göreceği anlamına da gelmemektedir. İhtiyaç olarak görülse ve yetki devri insan tarafından kabul edilebilir olsa bile, tam manasıyla işlerlik kazanabilmesi için, başka faktörler de devrede olacaktır. “Maliyet” bunlardan bir tanesidir. Genel yapay zekâ üretilirse İKB de olabilir; fakat insan bir İKB'ye, maliyetinin yüksek olması sebebiyle tercih edilmeyebilecektir.

Genel yapay zekânın toplum ve iş dünyası içerisinde kabul edilebilmesinde etkili olacak bir diğer faktör “paradigma değişimi”dir. Güçlü yapay zekâ oluşturulsa bile toplum tarafından kabul edilmesi, iş dünyasına girmesi uzun zaman alacaktır:

“Çünkü strong AI’ın gelmiş olması, gelmiş olması demek değil. Paradigma değişikliği olduğu anda tekrar saldırı yapabiliriz. Yani, o iş karışık bir iş. Yani; sen diyorsun ki mesela “Ben bir silah buldum” hatta bir silah değil, bir ayın buldum. Bir ayın var, işte içinden ritüel var, bir şeyler söyleyince, bir insana baktığında bir insanı öldürebiliyorsun. Diyelim buldun, dünyaya ne olur? 3 gün boyunca kaos gövdeyi götürür, hatta belki üç yıl boyunca götürür. Sonra ne olur? Bakmayla öldürebiliyoruz birini yani, sonra? Bütün paradigma buna göre değişir. Hikâye, bu. Strong AI “geldim” dediği anda, “dur daha gelmedin, daha bunlar var”lar çıkacağı için, geldiğini kabul etmemiz, bence daha çok zamanı var. “Şu anda insan kadar zeki robotlar zaten” diyen bir sürü bilim adamı var yani... O yüzden, kabul etmemize 60-80 yıl vardır diyorum yani; ama tarihe bu dönemlerde başladı diye geçer. Yani; 200 yıl sonra bakıldığında, 2000’lerde Strong AI gelmeye başladı diye söylenir.”

Bu geçiş; kademeli olarak gerçekleşebileceği gibi radikal değişiklikleri ve karmaşa ortamını da beraberinde getirebilir, kutuplaşmalar görülebilir, kutuplar arasında çatışmalar yaşanabilir. Bu konu ile ilgili çeşitli “distopya” ve “ütopya” senaryoları üretilmekte, bu görüşler bilim kurgu eserlerine de konu edilmektedir; fakat günümüzde hâkim olan paradigma içerisinde gelecekte ortaya çıkabilecek radikal değişimleri, insanlığın hangi yolu seçip yeni hangi düzeni inşa edeceğini kestirebilmek pek de mümkün değildir. Bizlerin mevcut durumda yapabileceği; eğilimleri doğru okumak, insanlığın karşısına çıkabilecek yol ayrımlarını, dönüm noktalarını öngörmektir. Dönüm noktalarına gelindiğinde insanlığın önünde belirecek alternatif yolları modelleyerek, geleceğe yönelik senaryolar çizebiliriz ve hangi tercihlerin hangi sonuçları doğurabileceğini tartışabiliriz; fakat kesin bir yargıda bulunamayız, alternatif yollardan hangisinin seçileceği spekülasyona girer:

“Ben hala dünyaya Marxist terminolojilerden bakan bir insanım. Yani, üretim ilişkilerinin bütün her şeyi belirlediğine inanan bir insanım. Toplumsal hareketleri, toplumsal algıları ve siyasal oluşumları belirlediğine inanan bir insanım. Burada üretim ilişkileri derken, yapay zekâ üzerine konuşursak yapay zekâ elbette üretim ilişkilerinde çok büyük

değişmelere sebep olacak. Bu dönüşümlerin ne türden bir sonuca sahip olacağını bilemiyorum; ama önümüzde iki seçenek olacak onu çok rahat söyleyebilirim. Birincisi bu teknolojik dönüşüm, üretim ilişkilerini değiştirdiği için insanların iş bulma ya da nitelikli olma meseleleri çok çok önemli hale gelecek. Bir de ekolojik meseleler, ekolojik challenge dediğimiz meseleler ortaya çıkacak. İnsanların bu ekolojik meselelere nasıl yaklaştığı çok önemli. İki yol var, bu ekolojik meseleler çok daha faşist ve diktatoryal bir dünyaya götürecektir bizi ya da hep beraber oturup, karar verip çok daha demokratik bir şekilde bunu nasıl aşabileceğimizi düşüneceğiz. O yol ayrımına geldiğinde ne denileceğini bilmiyorum. O yol ayrımına geleceğimizi biliyorum ama o yol ayrımında kararın ne olacağını şuanda söyleyemem. Bu kâhinlik ya da falcılık olur; ama iki tane yol ayrımımız olduğunu biliyorum. İnsanlar bir şekilde onu hissedecekler ve ona göre tepki gösterecekler; ama ne tarafa satacaklar, hangi yola sapacaklar öngöremiyorum... Ben olanaklı ortaya çıkabilecek durumları ancak speküle edebilirim. Benim görevim; yapay zekâ bağlamında durumu düşünürken bu yapay zekâdaki gelişim ne türden durumların ortaya çıkabileceğinin olanağını verir, bunlara doğru gidebilir. Gidecek demiyorum, ben olanaklı durumları çiziyorum, bunlardan... ya da hiçbir şey olmaz, normalde hiçbiri olmadan devam edersiniz hayatınıza. Kapitalizm ile ilgili meselede de böyle. Bizim görevimiz; yani yapay zekâ ile teknoloji bağlamında düşünürken kapitalizm ilişkisini bir senaryo çizmek değil. Bu en kolayı, işte kapitalistler şöyle, tepeden inmece, sanki tek bir merkezden yönetiliyormuş gibi böyle tek bir, yine her bir çizgide gelecek perspektifi çiziliyor. Bunun bir anlamı yok. Hiçbir şekilde bu çizgi lineer, dizgesel bir şekilde gitmez. Bu çizgi farklılaşır. Bizim görevimiz; farklılaşma noktalarını, olanaklı durumların neler olabileceğini öngörmek, bunlar üzerinde senaryo geliştirmek ve var olan gelişimi gözlemleyip hangisine doğru yakınsaklaştığımızı ortaya koymak. Şuan için bir şey demek çok erken. Çok çok başındayız; ama dediğim gibi birçok farklı senaryo üretilebilir ve bunlardan birkaçı da işte söylediğim şekilde.”

Katılımcının da sözlerinde ifade ettiği gibi, insanlar gelecekle ilgili alternatif yol ayrımları belirleyebilir ve sonrasında olacıklara yönelik teoriler ve senaryolar geliştirebilir; fakat insanoğlu tüm bunlardan başka bir alternatif üretip o yoldan da devam edebilir, insanlık tarihi sürprizlerle doludur ve aynı zamanda doğru isabet ettirilen öngörülerle de. Bu tezde de amaçlanan tam olarak budur; yapay zekâ alanında yaşanan gelişmeleri teorik bir bakış açısıyla ele almak, bilgi kirliliğinde arındırmak ve geleceğe yönelik alternatifler sunabilmek. Bu doğrultuda, buraya kadar olan bölümde ortaya çıkabilecek üç farklı İKB modeli tanımlanmıştır. Bunların yanı sıra, katılımcılar tarafından dile getirilen ve hatta bir dip dalga etkisi oluşturan bir İKB modeli daha belirlenmiştir: “Sürü (Swarm)-Şah”

“Sürü (Swarm) Şah” ismi verilen bu İKB modeli; dağıtık mimari, sürü zekâsı, kolektif bilinç olarak adlandırılan bireysel kararların ötesine geçerek kitle olarak karar alan organizmaları temsil etmektedir. “Swarm” ismi arı sürüsüne ithafen seçilmiştir. Kolektif olarak hareket edip kolektif bilinçle ortaya ortak bir karar çıkarabilmek birey olmaktan çıkıp topluluk olmak anlamına gelir. Literatürde bu “sosyal zekâ” olarak da anılmaktadır. Bu model, mevcut örgüt yapısı, örgüt kültürü ve işleyişi tamamen altüst edecek bir özellik taşımaktadır. “Nesnelerin İnterneti”, “Endüstri 4.0”, “block-chain”,

“dağıtık sistemler” kolektif bilincin erken evresi olarak değerlendirilebilir. Nesnelerin İnterneti teknolojisi, nesnelerin birbirleri ile bir ağ üzerinden iletişim kurabilmesini sağlamaktadır:

“Aslında yapay zekâ ya da diğer alt kavramlarıyla birlikte nesnelerin internetini de içine alacak şekilde gelecekte gideceği nokta şu; şuanda cihazlar bireysel olarak haberleşiyorlar, bireysel olarak iş yapıyorlar. İşte, bir makine merkezi bir noktaya verilerini gönderiyor. O verilere göre bir karar veriliyor. Yapay zekâ algoritmaları sayesinde bir karar verilir o makineye ne yapması gerektiği söyleniyor. Bir başka makine de verilerini, bir başka noktaya bir sunucuya gönderiyor. Sunucu da, bilgisayarda veriler değerlendirildikten sonra o makinenin ne yapması gerektiğine karar veriliyor. Daha ileride olacak şey şu; makineler birbirlerine verileri gönderecekler ve birlikte ne yapmaları gerektiğine karar verecekler. Yani, sürü psikolojisiyle, sürü zekâsıyla çalışmaya başlayacaklar önümüzdeki dönemlerde.”

Günümüzde popüler araştırma alanlarından biri olan “nesnelerin interneti” sayesinde makineler ileride insan müdahalesi olmadan bir iletişim ağı içerisinde faaliyet gösterebilirler. Ağ iletişimine bir başka örnekte “blok zincir” teknolojisidir. Merkezi otoritesinin kolektif, dağıtılmış bir sisteme evrildiği bu teknoloji, güvenin sağlanmasına, hızın ve verimliliğin artmasına, maliyetlerin düşmesine olanak sağlamaktadır. Kolektif bir güç ve güvenlik sistemi söz konusudur ve bu, merkezi sistemin sağladığından çok daha fazlasıdır:

“Blok zincir örneğini vereceğim mesela. İster istemez dünyadaki gelişim ve ilerlemeler merkezi otoritenin reddedilmesi veya en azından merkezi otoritenin olmadığı kolektif bir yapının gücünden faydalanılarak gerekli güvenliğin, gerekli etkinliğin ve verimliliğin sağlandığı sistemlere doğru evriliyor. Blok zincir mesela çok sayıda merkezi olmayan noktaların, ortak neticede karar alması doğrultusunda güvenli ve hızlı bir sistem ve merkezi otoriteye bağlı kalmayan, maliyetleri ortadan kaldıran, hızlı olabilen bir sistemi ortaya koyuyor. Yani, ağ yapısı önemli burada, bir network söz konusu. Network her yerde önemli şuanda, internetin temeli network, sosyal meyanın temeli yine network. Baktığımızda, biz sosyal medya networkü sayesinde az önce bahsettiğim, işte dünyanın dört bir yanındaki insanlarla görüşebilmemiz vesaire. İnternet ilk ortaya çıktığında, bir sosyal medya denilen bir şey yoktu ama yazılım artı yapay zekâ da burada önemli. Tutuyor bize insanları öneriyor. Onu yapıyor, bunu yapıyor vesaire. Ağ sistemi, ağ kavramı son derece önemli oluyor bu noktada. Yönetim kurulu dediğimizde bir ağ aslında neticede. Yani, yukarıdan aşağıya doğru belki ağaç şeklinde iniyor olsa da bir ağ aslında. Yukarıdan aşağı doğru ve aşağıdan yukarı doğru gitse de bu da bir ağ. Ağ dediğimiz yapı, her nokta birbirine %100 bağlı olacak diye bir kural yok. En azından bütün ağdaki bireylerin böyle bir yönetim kurulunun varlığını hissetmesi nedeniyle, bunun topyekûn bir ağ olduğunu ifade edebiliriz. Yapay zekâ da böyle bir şeye ihtiyaç duyacaktır neticede, çünkü nesnelerin interneti dediğimiz teknoloji bile ağ mesela şuanda. Cihazların birbiriyle anlaşabildiği bir sistemden bahsediyoruz. Hep dikkat ederseniz ağ tarafında kayıyor yani. Her şeyin çözümü ağda ortaya çıkıyor, iletişim ağında daha doğrusu ortaya çıkıyor. Örgüt yapıları da bu nokta da aslında ilk başta yapay zekâ destekli ve yapay zekânın asiste ettiği karmaşık yapıları ağlara doğru evrilecektir ilk aşamada.”

Ağ yapısı etkisini en belirgin şekilde internetin hayatlarımıza dâhil olması ile göstermeye başlamıştır. Sonrasında sosyal medya platformları, içerik paylaşım siteleri

ile etkisini giderek artırmaya devam etmiştir. Günümüzde insanlar sosyal medya platformlarında çoğunluğu sağlayarak ortak bir tepki geliştirebilmekte ve hatta bazı olayların seyrini bile değiştirebilmektedir. Sonrasında gelişen “block-chain” ve “Endüstri 4.0”ın temelini oluşturan “nesnelerin interneti” ağ yapısı üzerinden işleyen teknolojilerdir. Ağ yapısının ilerleyen zamanlarda daha da güçleneceğini ve yeni uygulamalarla zenginleşeceğini düşündüğümüzde, “bireysel” kararların yerini giderek “kolektif karar”lara bırakacağını öngörebiliriz; hatta bilimsel ilerlemelerle birlikte gelecekte insanlarda dağıtık sisteme dâhil olarak, kolektif kararlar alabilirler. Böyle bir durumu iş dünyasına uyarlıysak, geleneksel örgüt yapısında radikal değişiklikler olacağı ve yetkinin tek bir İKB’de toplanmayacağı da söylenebilir. “Kolektif bilinç” bilim kurgu eserlerinde de işlenen bir konudur ve bilimkurgu ile bilimin her zaman karşılıklı bir etkileşim içerisinde olduğunu da unutmamak gerekir:

“Gene Roddenberry’nin özellikle The Next Generation’da ortaya koyduğu Borg diye bir ırk var. İnsan evriminin en üst düzeyinde dağıtık mimaride insanların çalıştığını düşünün, kolektif bir yapı, birey olarak değil bir kolektif olarak karar vermeye başlıyorsunuz ve o kolektifi paylaşıyorsunuz. Bunun gideceği nokta... tabii bunu farklı isimlendirenlerde var. Teknolojiyle biyomekaniği bir araya getirip de bunu söyleyenler de var. O noktaya gelindiğinde, evet belki insanlar hiç yaşlanmayacak, evet insanlar inanılmaz işlem gücüne sahip olacak ama insan olacak mı?... Birey değil, kolektif bir yapı. Bireye yönelik tümüyle bırakıyoruz. Çünkü birey tek başına hata yapabilir ama kolektif bir yapıda karar verirken çıkabilecek hataların ihtimali giderek düşer. Tabii bizim alışkan olduğumuz yapı nedir? Her zaman başta bir lider olsun, demokrasi bile olsa bu demokrasinin başında bir cumhurbaşkanı, bir başkan, bir başbakan vardır. Fakat öyle bir hale gelebilecek ki o kişiler bile sonuçta karar verirken, nasıl danışma kurullarına danışıyor o kolektifin içinde bir sözcü her zaman olabilir. Bir görünen bir yüz olabilir ama aslında arkadan bizim beynimizdeki nöronlar gibi çalışan milyonlarca sanal varlıktan bahsediyor olacağız. Hatta fiziksel ortamda bakın bu kararlar, sayısal ortamda alınıp fiziksel ortamı doğrudan doğruya etkileyecek halde olacak. O yüzden örgüt yapısı unutulması gerekiyor. Her bireyin bireysel kararı burada önemli olacak. Sonuçta, şimdiki yapıda para kazandırdığı sürece önemli değil diyeceğiz, bir noktadan sonra örgüt hayatta kaldığı sürece önemli değil diyeceğiz. Belki bir noktadan sonra belki de insanları boş ver, insanların kendi öğrendikleri sistemde çalışıp bize hizmet ettiği sürece önemli değil diyeceğiz. Ha burada da yine bilimkurgu tarafı Matrix’e doğru gidiyor.”

“Ağ yapısı” modelini esas alan bir örgüt yapısının gelecekte uygulanabilir olduğu yönünde birçok katılımcı görüş bildirmiştir; hatta günümüz modern işletmelerinde de İKB tek başına değil, uzantılarının desteği ile karar almaktadır:

**Katılımcı:** Bunu şöyle de düşünebilirsiniz; o bilgisayarı illa şey diye düşünmeyin, önünüze gelen bir istatistik rapor, bu da öyle bir şey. Kolektif zekâ diye düşünün. Mesela; 10 kişilik arka takımınız var, canavar gibi; o takımın robot olması, insan olması çok önemli değil ki, size bir rapor gelmesi lazım. Bir CEO’yu, bütün kaynaklarını alalım elinden CEO’nun, şirkete girme hakkı bile olmasın; şimdi diyelim ‘şirketi yönet, şirketin kaynaklarını kullanman yasak’, yönetemez ki. Dolayısıyla; bütün o eklentiler yazılım, donanım veya insan olarak eklendiği için o kişi onu yönetebiliyor.

**Araştırmacı:** Bütünü aslında CEO...

**Katılımcı:** Tabii, aynen öyle. Bir ‘cyborg’ işte o, değil mi yani? Bütün organizmanın temsili. Eğer bir gün o sistem bunu kendi kendine yapabiliyor hale gelecek seviyeye gelirse, CEO irrelevant, anlamsız, ilişkisiz olur. Henüz oraya zamanımız çok var; çünkü insanın az da olsa etkisi var. En azından yüzü var, konuşma yapıyor, tatlı konuşuyor, birilerini gidiyor ikna ediyor, işe almaya destek veriyor filan, bir şeyler yapıyor yani.”

Katılımcının sözlerinde ifade ettiği gibi, ağ iletişimi bir gün insan bir İKB’ye ihtiyaç duymazsa, müdahalesiz işler hale gelirse o zaman insan “mat” olacaktır. Bu örnekte yapay zekâ henüz “vezir” modelindedir, insan İKB ise “cyborg İKB” modelinin erken aşamasındadır. İlişkisiz kaldığı, yani insanın “mat” olduğu durumda ise “Sürü (Swarm)-Şah” devreye girecektir. Kolektif karar çıkartabilen bir sistem. Böyle bir sistem maliyetleri düşürüp, hızı ve verimliliği artırırken, kararları da optimize edecektir, organizmanın sesi bireyin sesinin üzerine çıkacaktır, fakat ortaya çıkan karar güçlü bir karar olacaktır. İnsan, bu organizmanın bir parçası olarak katkıda bulunmaya devam edebilir, ya da distopik düşüncelere göre sistem tarafından “yararsız” görülerek dışlanabilir. İnsanlığın endişeleri ve korkuları bu noktadan sonra başlamaktadır. “Kontrolü kaybetme” düşüncesi ve “ben”liğinden vazgeçerek bütün içerisinde kaybolma veya tamamen yok olma korkusundan beslenen çeşitli distopya senaryolarının ortaya çıkmasına da sebebiyet vermektedir.

Distopya senaryolarından bir tanesi, gelecekte “kast sistemi”nin ortaya çıkmasıdır. Kast sistemi hem yapay zekâ cephesinden hem insan cephesinden hem de ülkeler cephesinden değerlendirilebilir. Yapay zekânın “araç” olarak kaldığı gelecekte, insanın işlerini görmek için programlanan robotlar, toplum içerisinde nüfuslarının da artmasıyla “köle” olarak görülebilirler. Haklara sahip olup olmayacakları da insanlar tarafından düzenlenecektir. İnsanlar ve robotlar olarak bir ayrışma görülebilir. Tabii ki bunun tam tersi de söz konusudur, genel yapay zekânın var olduğu bir gelecekte insanın sistemde gereksiz görülüp dışarı atılması da söz konusu olabilir. İnsanların yapay zekâlar tarafından köleleştirildiği ve hatta imha edildiklerine yönelik çok sayıda distopya senaryosu mevcuttur. Bu konu ile ilgili en çok atıf da Elon Musk ile Stephan Hawking’e yapılmaktadır:

“Kapitalizmi eline yüksek oranda robotik geçmeden bence değim gibi, merkezi otoritenin ortadan kalktığı, özgür bir yapay zekâ sistemlerinin ortaya konması, şeffaf yapay zekâ sistemlerinin ortaya konması ki bunu özellikle Elon Musk savunuyor. Şeffaf, open-source yapay zekânın ortaya konması bunları sağlayacaktır, kapitalizmin çökmesine de ön ayak olacaktır. Eğer kapitalizm robotik tarafını, yapay zekâyı özellikle ve sonrasında robotiği

ele geçirirse bu distopik bir tarafta bence gelişime sebep olacaktır diye düşünüyorum. Yani insanların alt düzede istihdam edilebildiği, ekonomik anlamda sıkıntıların olduğu ama yapay zekânın domine ettiği ve sadece işte dünyayı yöneten, yönlendiren devletlerin ya da işte politika yapıcıların, grupların daha iyi düzende, refah içerisinde yaşamasını sağlayabilecek bir süzenin ortaya çıkmasını sebep olabilecektir.”

İnsanlar ve robotların kast oluşturmasının yanı sıra ülkeler düzeyinde de sınıflandırmaların oluşabileceği öngörüler arasındadır:

“Sizin de duyduğunuz gibi ya da bildiğiniz gibi Endüstri 4.0 ya da Internet of Things dediğimiz, Nesnelerin İnterneti dediğimiz bir mesele var. Yani artık insanlar, üretimi tamamen mekanize edip makinelerin kontrolüne bırakmak istiyorlar. Şimdi bu durumda çok değişik teoriler var. Şimdi bu teoriler şu; birincisi bunu kurması gereken insanlar olacak; ama bunlar çok nitelikli insanlar olacağı için onlar özel bir bölümde olacak, bunun dağıtımı ve korunması için bir grup olacak. Şimdi, bu nitelikli adamlara yeşil grup deniyor. Bir de sarı grup olacak, yani bu yeşil grubu koruyan, altyapısını sağlayan, hizmetini sağlayan gruplar. Bir de dışarıda çok büyük bir kırmızı grup olacak, bu kırmızı grup da dışarıda kalanlar ve yeşillerin payını almak isteyenler.”

Bu türden bir kast sistemi üretim ilişkilerine göre şekillenmektedir; sistemi inşa edenler, sistemi koruyanlar, hizmet edenler ve tamamen dışarıda kalanlar. Siyasi ve toplumsal yapı üzerine diğer bir teori de küreselleşme ile birlikte bir birleşmeye doğru gidilmesi, sınırların ortadan kalkması, dünya üzerinde tek bir ortak düzenin oluşmasıdır. Böyle bir senaryoda ülkelerin yerini şirketlerin alabileceği de öngörülmektedir. Bu durumda piyasalardaki rekabet düzeyinin de artacağı yönünde görüşler söz konusudur.

Diğer bir senaryo da globalleşmenin etkisiyle birlikte sınırların kalkması, tek bir sisteme doğru gidilmesi ile farklılık ve çatışmaların azalmasıdır. Şirketler bazında ise yine aynı şekilde tekelleşme ve rekabetin giderek azalması öngörüler arasındadır. Benzer şekilde gücün tek bir elde toplanması, genel yapay zekânın giderek güçlenerek insanı sistem dışına itmesi, yapay zekâ işletmeleri arasındaki rekabetin şiddetlenmesi ve şirket devletlerinin ortaya çıkması, bölgeler arası rekabet de gelecek senaryolarından bazılarıdır. Bu görüşler, gelecek ortaya çıkabilecek yol ayrımlarından sonra ortaya çıkabilecek alternatifler üzerine yapılmaktadır. Gözlem verisi eksikliği sebebiyle katılımcılar bu konularda net bir görüş belirtmemişlerdir, gerçekleşmesi olası durumlar hakkında fikir beyan etmişlerdir:

“Dünya her geçen gün küçülüyor. Uçak endüstrisi, telefon endüstrisi, internetin gelişmesiyle artık dünya küçülüyor. Dünyada bir taraftan rekabet piyasası büyürken, bir taraftan da dünya tröstleşiyor. Yani, tek bir sisteme doğru gidiyor. Belli bir süre sonra rekabet diye bir şey kalmayacak. Bir ürün, tröstleşmiş bir şirket ya da çatı şirket tarafından kontrol ediliyor üretiliyor olacak. Her geçen gün bunu görmeye başladık.”

“Ya, işte şu Skynet dediğim tehlike. Özellikle blok zincir kullanılmaya başladığında, her zaman için bu ortaya çıkabilecek olan bir tehlike. Yine benim çalışmak istediğim alanlardan bir tanesi, insan bilincini bu blok zincire aktarabilir miyiz mesela? Şuan aklıma gelen soru işaretlerinden bir tanesi. Buradaki tekelleşme tabii, ekonomik tekelleşmeden farklı olarak anında insan için karar veren hale gelirse ne olacak? İnsanı korumaya çalışıyorum dediğinde ne olacak? Ya da insan bu dünyanın virüsüdür, bundan kurtulmak gerekiyor dediğinde ne olacak? Bunları her zaman için deme ihtimali var. Oluşturulan yapay zekâlara bakıyorsunuz, bir nokta geliyor, keşke insanlar olmasaydı gibi yorumlar çıkarmaya başlıyor bu cihazlar.”

“Şu anda ne kadar mümkünse o zaman da o kadar mümkün olacak. Drucker’ın çok sevdiğim bir şeyi vardır; Drucker 90’larda Yeni Ekonomi diye bir şey çıkmıştı, o zamanlar işte bütün Harvard Business Review’lar, ekonomistler filan New Economy, New Economy diye bir şeyler yazıyorlardı işte, internet ekonomisini kastediyor, elektronik ticaret. Drucker şey demişti röportajında ölmeden önce ‘Yeni Ekonomi diye bir şey yoktur. Ekonomi, ekonomidir. Sadece kuralları değişir’ demişti Drucker o zaman. Burada da aynı şey geçerli; yine fonksiyonlar devam eder, yine rekabetler devam eder; ama oyunu kuralları değişir sadece.”

Distopya senaryolarında en çok öne çıkan kast sistemi ve insan istihdamının son bularak insanın “fuzuli” hale gelmesidir. Yapay zekâ uygulamalarını kullanarak hayatını kolaylaştıran insanoğlu bazı yeteneklerini de kaybetmeye başlayacaktır, iş dünyasında yapay zekâların hâkim olmasıyla birlikte tarihte belki ilk defa “kitlese işsizlik” problemi ortaya çıkacaktır. İnsanın bu kadar fazla boş vakte sahip olması da “amaçsız” kalmasına, tembelleşmesine ve yetersizlik hissi hissetmesine sebebiyet verebilecektir.

Olumsuz senaryoların yanında geleceğe yönelik ütopya senaryoları da mevcuttur. İnsanların işleri makinelerle devrederek iş dünyasından çekilmeleri, kendilerine ve yakınlarına daha fazla zaman ayırmaları, sanata ve felsefeye yönelmeleri bu senaryolardan bir tanesidir. İnsanların kendi iç dünyalarıyla ve doğayla barıştıkları bu “Rönesans” döneminde insanlar arası çatışmaların da azalacağı, dünya barışının sağlanacağı temenni edilmektedir:

“Şuan dünya üzerindeki insanlar hakikaten çoğunluğu sanattan, edebiyattan, felsefeden anlaşılan dünya çok daha farklı olabilir. Belki de dünya savaşları olmayacaktı yani baktığımızda. Sanat, edebiyattan vesaire, bu tarz güzel sanatlardan anlayan insanlar var ama azınlıkta maalesef. Bundan dolayı da dünyada savaşlar da oluyor, ülkeler arası anlaşmazlıklar da oluyor bence. Ya da her şeyi geçtim, doğayla barışık insanların az sayıda nispeten olması, sanayileşme ve işte ne bileyim böyle dünya kaynaklarının ters yönde kullanılması, tasarrufa gidilmemesi, işte hoyratça kullanılması yönünde gelişmelere de sebep olabiliyor. Bu da yine insanların bu yönde doğru kararlar alabilecek ve bunu işletebilecek politika yapıcıların ve insanların belli bir süre üst yönetim kademelerinde yer almasıyla alakalı. Yani, doğru bir karar bence, bir vergi alınıp bunun dağıtılması. İnsanların biraz daha üretici konumunda yine ayrılmayıp ama en azından kendi entelektüel yetenekleri doğrultusunda bir süreçte ilerlemeleri ve bunun tabii ki zihinsel boşluğa engel olması. Yani, her şeyin yapay zekâyâ, her şeyin makinelere verilip

hiçbir şey yapmadan zihni de tembelliğe alıştrabilecek alışkanlıklardan ziyade diyelim, daha etkili belki, daha önemli olan faaliyet taraflarına gitmesi insanların önemli bir şey. Bunu da yapabilecek olan insanlar ama. Olabilir, o da olabilir... Az önce dediğim gibi öyle stratejiler ortaya çıkacak ki, belki tatlı rekabeti sağlayabilecek stratejiler ortaya çıkarabilecek. Demek istediğim buydu aslında. Kendi kendine model oluşturabilecek belki yapay zekâ sistemleri. Bu sayede de yapay zekânın kendi faydasında olan, şirketlerin belki de insan, hani yapay zekâ ile insan barışık olursa insanların, dünyanın, evrenin gelişimine uyum sağlayabilecek veya buna sebep olabilecek yönde stratejiler ortaya konulabilecek mesela. Yapay zekâ bir stratejist olabilecek yani neticede...”

Katılımcıların geleceğe yönelik öngörülerinde olumlu ve olumsuz senaryolar üretilmektedir. İnsanlığın hangi yoldan ilerleyeceğini ise zaman gösterecektir. Sunduğumuz dört İKB modelinin uzantısı olarak gelecekte örgüt kültürü, öğüt yapısı ve yönetim şeklinin nasıl evrileceği konusunda da öne çıkan çeşitli senaryolar söz konusudur.

Katılımcıların çoğunluğunun görüşü genel yapay zekâ bir İKB'nin yakın gelecekte mümkün olamayacağı yönündedir. Dar yapay zekâ ise ancak “vezir” statüsüne kadar yükselebilecektir. Vezir modeli söz konusu olduğunda örgüt yapısı ve kültürünün, yönetim tarzının nasıl olabileceği ile ilgili olarak katılımcılar çeşitli öngörülerde bulunmuşlardır. Yönetim fonksiyonları açısından değerlendirildiğinde, fonksiyonlarda bir değişiklik olmayacağı fakat yapay zekâların yürütmede daha etkin rol alabilecekleri ve işlem sürelerinin kısaltacağı yönünde görüşler ağırlıktadır.

“Asla değişmez. Yönetimin fonksiyonları evrensel. Yani, planning, organizing, leading, and controlling dediğimiz o fonksiyonların tamamı, taa insanların ilk örgütsel yapısı... Yani, mamut avcılığında başlar insanları ilk örgüt yapısı... örgütsel davranışı. Aile yapısından başlar da, hani çevreyi de... açısından söylüyorum. Yani, klanlar da... klanların bir örgüt olarak veyahut da kültür yapıları da deniliyor onlara. Direkt planning, organizing, leading, controlling den başlar ve bunun dereceleri değişebilir. Yani, içine sokacağın veyahut da kullanacağın enstrümanlarla bunun derecesini değiştirebilirsin. Diyelim, kontrole daha az ağırlık verirsin, bir çeşit enstrümanlarla. Örneğin zaten, bilgisayar zaten şuanda yani etkin yazılım tekniklerinin kullanılması kontrolde son derece önemli mesafe kaydettirdi şeylere... ve günlük raporlama veriyor. Özellikle performans değerlendirmede kontrol fonksiyonuna inanılmaz derecede bir kolaylık sağladı ve şeyi düşürdü... Yani, yönetimin fonksiyonlarında bir derece azaltılması oldu. Ama ortadan kaldırmadı. Yani yine planning, organizing, controlling kalır. O evrenseldir asla değişmez yani. Evrensel. Yani, bir elde beş tane parmak var, altı tane parmak olmaz.”

“Ne kadar uzun vadeli bir geleceği öngörmek gerekiyor bilmiyorum. Muhtemelen, eşzamanlı planlama uygulama filan yapılabilir olma durumu söz konusu. Aslında yönetici açısından bazı şeyler kolaylaşabilir. Tamamen fonksiyon olmaktan çıkar mı bilmiyorum ama muhtemelen koordinasyon daha kolaylaşır mesela. Kontrol daha kolaylaşır ama kolaylaşması tamamen bir fonksiyon olmaktan çıkması veya önemini yitirmesi anlamına gelmez. Sadece belki biraz daha kolaylaşır.”

“Yönetim fonksiyonları nelerdir çünkü? Planlamadır, örgütlemektir, yöneltmedir ve denetimdir. Bu fonksiyonlarda değişiklik olmaz. Sadece bu fonksiyonların nasıl yerine



getirildiği değişir. Planlama, her zaman planlama olarak kalır; ama o planlamanın nasıl yapıldığı değişir.”

Katılımcıların görüşlerinden anlaşıldığı gibi yönetim fonksiyonlarında yapısal değil yöntemsel bir değişiklik öngörülmektedir. Üst düzey yönetim açısından bakıldığında, yönetim kuruluna olan ihtiyacın zaman içerisinde kalmayacağı ve ortadan kalkabileceği ya da tam tersi yönetim kurulunda insan üstünlüğünün her zaman devam edeceği görüşler arasındadır. Veri ve gözlem eksikliği olması sebebiyle katılımcılar bu konularda sadece tahminde bulunmuşlardır.

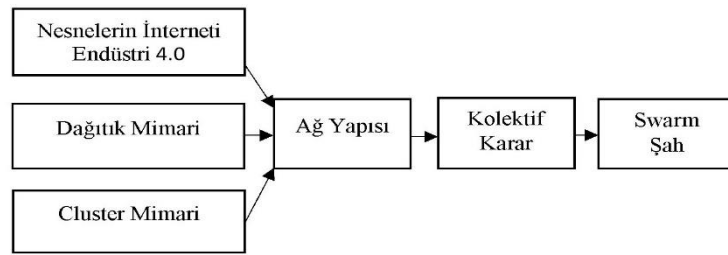
Örgüt kültürü açısından değerlendirildiğinde, yapay zekânın işletmeler içerisinde daha fazla yer alacağı göz önünde bulundurulduğunda insan-makine etkileşim sorunları ve adaptasyon problemlerinin ortaya çıkması beklenmektedir. Yönetici ve çalışan niteliklerinin değişmesi de olası bir durumdur. Özellikle yapay zekâ alanında en azından temel düzeyde bilgiye sahip olunması, bilgilendirmeye ve farkındalık oluşturmaya yönelik toplantılar ve eğitimlerin gerekliliği de belirlenen bulgular arasındadır.

Genel yapay zekâyı temsil eden “Şah” İKB modelinin gerçekleşmesi durumunda ise yönetim teorilerini tamamen değiştirebilecek devrim niteliğinde gelişmelerin olması beklenmektedir. Bu durumun gerçekleşmesi için öncelikle zayıf veya güçlü “genel yapay zekânın” oluşturulması, paradigmanın değişip optimal seviyeye gelmesi ve genel yapay zekânın İKB olarak kabul edilmesi adımlarının gerçekleşmiş olması gerektiği için, o dönemde nasıl bir örgüt yapısının olabileceği ile ilgili bir öngöründe bulunmanın günümüz bakış açısıyla tahmin etmenin pek de mümkün olmadığı görüşü katılımcılar arasında hâkim bir görüştür. Aynı durum “Vezir-Şah” modelindeki “Cyborg İKB” için de söz konusudur.

Bunların yanı sıra, katılımcılar tarafından en çok dile getirilen sistemlerden biri de network modeli örgüt yapısıdır. “Sürü (Swarm)-Şah” İKB modelinde bahsedilen bu yapı “nesnelerin interneti” teknolojisi “cluster mimarisi”, “dağıtık mimari”, “block-chain” uygulamaları ile de uyum göstermektedir. İşletmelerde gelecekte “network yapısı”nın yaygın olacağı teknolojideki gelişmeler ve sosyal hayatta kullanılan uygulamalarda göz önünde bulundurulduğunda kuvvetli bir öngörü olarak öne çıkmaktadır. Nesnelerin interneti teknolojisi ile makinelerin birbiri ile haberleşmeleri,

gelecekte insan müdahalesinin kademeli olarak azalacağı da göz önünde bulundurulduğunda, örgüt yapısının “ağ yapısı”na, yönetim biçiminin de daha hızlı, daha etkin, daha doğru kolektif kararları alınması esasına dayanan “Sürü (Swarm)-Şah” modeline yakınsayacağı bu tezin önemli öngörülerinden bir tanesidir. Modelin işleyişi Şekil 9’da gösterilmektedir.

**Şekil 9.** Sürü (Swarm)-Şah İKB Modeli



“Swarm Şah” modeli kolektif bir karar alma sistemini ve dolayısıyla da birbirine entegre olmuş, her birimi bütünün bir parçası olan kolektif bir bilinci de temsil etmektedir. Bu ağ yapısı yapay zekâlar arasında kurulursa kolektif bir yapay zekâ bilincinden de söz etmek mümkündür.

Araştırma verilerinden elde edilen bulgular doğrultusunda oluşturulan dört İKB modeli arasında geçişler olabilir. Yapay zekânın araç olarak kullanıldığı “vezir” modeli ile teknolojideki ilerlemeler ile paralellik gösteren ağ yapısı modeli “Sürü (Swarm)-Şah” yakın gelecek için gerçekleşmesi mümkün olan modellerdir. İki model birbirine paralel olarak gelişebilir. Genel yapay zekâ tarafından domine edilen “Şah” İKB modeli ise zor problemlerin çözülmesine ve paradigma değişimine bağlı olarak varlığını gösterebilecek bir modeldir. “Cyborg İKB” modeli de Transhümanizm hareketi çerçevesinde ilerleyen bir modeldir. İnsan mevcut durumda da yapay zekâ uygulamalarını ve diğer teknolojileri bir uzantı olarak kullanmakta ve yokluklarında “yoksunluk hissi” hissetmektedir. Bu durum insanın giderek “cyborg”laştığının da bir göstergesidir. Sunulan dört model iş dünyasının geleceği için alternatif yolları temsil etmektedir. Bu alternatiflerden birkaçı eş zamanlı olarak denenebilir, ya da farklı kırılma noktalarında farklı modeller ön plana çıkıp hâkim rol üstlenebilir.

## BEŞİNCİ BÖLÜM

### 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu başlık altında, araştırma sonucunda ulaşılan sonuçlar literatürden örneklerle tartışılacaktır ve son bölümde, uygulamaya ve akademik çevrelere yönelik öneriler sunulacaktır.

#### 5.1. Sonuçlar ve Tartışma

Gelecekte yapay zekâların icra kurulu başkanı (İKB) olabirliğinin incelendiği bu araştırmada, genel bir araştırma yaklaşımı olan klasik gömülü teori metodolojisi izlenmiştir. Kuramsal örnekleme yöntemi ile belirlenen 27 katılımcı ile yüz yüze görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların seçilmesini, ortaya çıkmakta olan teori yönlendirmiştir. Katılımcılar yapay zekâ alanında araştırma yürüten akademisyenler, uzmanlar, sanatçılar, yönetim ve felsefe alanında araştırmalar yürüten akademisyenler ve iş dünyasından girişimciler ve yöneticilerden oluşmaktadır. Veri toplama yöntemi olarak yarı biçimlendirilmiş ve biçimlendirilmemiş görüşme yöntemi kullanılmıştır.

“Veri toplama süreci”, “kuramsal örnekleme” ve “sürekli karşılaştırma analizi” eş zamanlı ve birbirine eklemlenmiş olarak yürütülmüştür. İlk verinin elde edilmesi ile birlikte açık kodlama süreci başlamış ve çekirdek kategori belirene kadar devam etmiştir. Çekirdek kategorinin belirlenmesinden itibaren, seçimli kodlama aşamasına geçilmiştir. Seçimli kodlama, çekirdek kategori ve diğer teorik kategoriler ile olan ilişkileri dikkate alınarak uygulanmıştır. Kategoriler çekirdek kategori ile bütünleşene ve kategoriler teorik doygunluğa ulaşana kadar seçimli kodlama devam etmiştir. Sonuç olarak; altı teorik kategori ve onlara bağlı 18 teorik kod elde edilmiştir.

#### 1. Dar yapay zekâ

- Artıları
- Eksileri

## 2. Zor Problemler (Çekirdek kategori)

- Felsefe: Zihin-Beden Problemi
- Bilgisayar Bilimleri Problemleri
- Nörobilim: Beynin İşleyişinin Aydınlatılması

## 3. Tartışmalar

- Disiplinler arası tartışmalar
- Yakın geleceğe ilişkin sorunlar
- Karmaşa

## 4. Çözüm önerileri

- Holistik Bakış
- Yapay zekâ Yatırımları

## 5. Yapay zekâ İKB

- Vezir
- Vezir-Şah
- Şah
- Sürü (Swarm)-Şah

## 6. Senaryolar

- Distopya
- Ütopya
- Örgütler

Yukarıda belirtilen altı teorik kategorinin 10 hipotez<sup>19</sup> ile birbirlerine bağlanması sonucunda elde edilen teori “Vezir-Şah Teorisi” olarak adlandırılmıştır.

---

<sup>19</sup> GT Metodolojisinde hipotezler araştırmanın başında belirlenmez, araştırma sürecinde ortaya çıkar ve teorik kategoriler arasındaki ilişkileri kurar (Glaser ve Strauss, 2006).

Model, günümüzde yaygın olarak kullanılan dar yapay zekâ sistemlerinin genel yapay zekâ seviyesine ulaşarak işletmelerde İKB görevini üstlenebilmesi sürecini detaylı olarak açıklamakta; karşılaşılan zorluklar, güncel tartışmalar, çözüm önerileri, olası dört yapay zekâ İKB modeli ve geleceğe yönelik senaryoları içermektedir. Teoriyi oluşturan teorik kategoriler arasındaki ilişkiler, aşağıda belirtilen 10 hipotez ile kurulmuştur.

***Hipotez 1.** Dar yapay zekânın İKB olabilmesi için genel yapay zekâ seviyesine yükselmesi gerekir.*

İşletmelerde İKB, en güçlü figür olarak kabul edilir. Belirlenen vizyona ulaşabilmek için, uzun vadeli strateji geliştirmesinde, stratejinin örgüt içerisinde yayılmasında, önemli kararların alınmasında, kriz anlarında ani kararlar alınmasında ve daha birçok görevin idare edilmesinde etkin görev alır, üst düzey yönetime başkanlık eder. Bu görevlerin yerine getirilmesi için çeşitli ayırt edici özelliklere sahip olması gerekir. Zaccaro'nun (2004) mevcut üst düzey liderlik teorilerini inceleyerek oluşturduğu bütünleşik liderlik teorisinde de görülebileceği gibi üst düzey liderin; bilişsel kabiliyetler, sosyal kabiliyetler, belirli kişilik özellikleri, motivasyon gibi çeşitli “insana özgü” becerilere sahip olması gerekmektedir. İnsanın bilişsel kabiliyetlerine sahip olması için, bilince; sosyal kabiliyetlerine sahip olabilmesi için bir bedene ihtiyacı olacaktır. Açıklık, esneklik, uyum yeteneği, risk eğilimi, kontrol odağı, öz disiplin, merak olarak belirtilen kişilik özelliklerine sahip olması için de bir “kişiliğe sahip olması” gerekir. Mevcut yapay zekâ teknolojisi spesifik bir alanda insana üstünlük sağlayabilmektedir, fakat genel anlamda hala insanın üstünlüğü söz konusudur. Bu üstünlüğün ortadan kalkması için, dar yapay zekânın genel yapay zekâ seviyesine erişmesi gerekmektedir.

Bu konu ile ilgili olarak; “dar yapay zekâ” ve “zayıf yapay zekâ” ile “güçlü yapay zekâ” ve “genel yapay zekâ” arasında kavramsal bir ayrım yapılmasına ihtiyaç duyulmuştur. Zayıf yapay zekâ; bir felsefe hipotezidir ve yapay zekânın insan-gibi zeki eylemlerde bulunmasının mümkün olduğu iddiasını ileri sürer (Russel ve Norvig, 2010: 1020). Dar yapay zekâ ise “Satranç oyunu, tıbbi teşhis, otomobil sürme, cebir hesaplamaları veya matematiksel teorem ispatı gibi bir veya daha fazla uzmanlaşmış alanda zekâ gösteren programlar oluşturan” yapay zekâ alanını tanımlamak için kullanılan bir terimdir

(Pennachin ve Goertzel, 2007: 1). Dolayısıyla, güncel yapay zekâ uygulamaları “dar yapay zekâ” alanı kapsamına girmektedir. Genel yapay zekâ; “çeşitli uzmanlık alanlarında, çeşitli karmaşık problemleri çözebilen ve kendisini bağımsız olarak kontrol edebilen, kendi düşünceleri, endişeleri, hisleri, güçlü yönleri ve eğilimleri olan bir yazılım programıdır” (Pennachin ve Goertzel, 2007: 1). Zayıf yapay yaklaşımda, bir bilgisayar beyin ve zihin süreçlerine ilişkin hipotezlerin test edilmesi için uygun bir araç olarak da görülmektedir (Flasiński, 2016: 236) Genel yapay zekâyı oluşturabilmek; yapay zekâ araştırmalarının başlangıçtaki temel amacıdır, güçlü yapay zekâyı oluşturabilmek de nihai hedefidir. İlerleyen sönemlerde karşılaşılan zorluklar sebebiyle yapay zekâ araştırmacıları bu problemi çözmek için çaba harcamak yerine dar yapay zekâ alanına yönelmişlerdir. Genel yapay zekâ, gerçekleştirilmesi imkansız olmayan bir “mühendislik problemi” dir, fakat en zor problemdir (Pennachin ve Goertzel, 2007: 1). Bu araştırma, genel yapay zekânın oluşturulmasının mümkün olduğu görüşü esas alınarak gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın konusu olan İKB yapay zekânın genel yapay zekâ özellikleri taşıması gerekmektedir. “Güçlü yapay zekâ” ise, zayıf yapay zekâ hipotezi gibi bir felsefe hipotezidir. Yapay zekânın, “gerçekten” insan gibi zeki davranış sergilemesinin mümkün olduğu iddiasını ileri sürer. Yapay zekâ araştırmacılarının çoğunluğu “zayıf yapay zekâ” hipotezini doğrularlar ve felsefe kısmı ile ilgilenmemeyi tercih ederler. (Russell ve Norvig, 2010: 1020). Dolayısıyla, genel yapay zekâdan minimum beklenti “zayıf yapay zekâ” hipotezini doğrulamasıdır, insan gibi zeki davranış sergileyebilmesidir, güçlü yapay zekâ hipotezini doğrulaması ise felsefe disiplinin alanına girmektedir. Yapay zekânın “anlam sorunu” bilgisayar bilimciler ve felsefeciler arasında süregelen bir tartışma konusudur.

Güçlü yapay zekâ hipotezine en güçlü karşı argüman filozof John Searle (1997) ’den gelmiştir. Felsefe disiplinde zihin-beden problemi ile ilgili olarak hem düalizm hem de metaryalizm yaklaşımında eksiklikler olduğunu ileri süren ve iki yaklaşımın güçlü yönlerini sentezleyen özgün bir bakış açısına sahip olan Searle, filozof Dennet’ın ileri sürdüğü “Bilinç, beyinde işlemekte olan bir bilgisayar programı şebekesidir” şeklindeki bilinç tanımına muhalefet ederek beynin bilgisayar, bilincin de bir yazılım programı olarak kabul etme eğilimini reddeder, bu görüşü “güçlü yapay

zekâ iddiası” olarak değerlendiren Searle karşı argüman olarak “Çince odası deneyini” ileri sürmüştür (Altınörs, 2018). Searle (1997:11) bu düşünce deneyini şu şekilde kurgulamıştır:

“Bilmediğiniz bir dildeki soruları cevaplamak için, bir programdaki adımları yerine getirdiğinizi hayal edin. Ben, Çince bilmiyorum; bu nedenle Çince sembollerle dolu birçok kutu (veri tabanı) ile birlikte bir odaya kapatıldığımı hayal ediyorum, küçük gruplar halinde Çince semboller bana veriliyor (Çince sorular) ve yapmam gerektiği gibi kurallar kitabına (program) bakıyorum. Semboller üzerinde kurallara uygun olarak belirli işlemler gerçekleştiriyorum (programda adımları yerine getiriyorum anlamında) ve odanın dışındakilere küçük gruplar halinde sembollerini geri veriyorum (soruları cevaplıyorum). Ben, Çince soruları cevaplamak için program yürüten bir bilgisayarım; fakat buna karşılık tek kelime Çince bilmiyorum. Ve tüm mesele şu: Eğer yalnızca Çince anlamak için sadece bir bilgisayar programını uygulayarak Çince anlamıyorsam, o zaman diğer herhangi bir bilgisayar da buna dayanarak Çince anlayamaz; çünkü hiçbir dijital bilgisayar benim sahip olmadığım bir şeye sahip değildir.”

Searle’ün (1997) düşünce deneyi Turing’in (1950) makinelerin zeki olarak kabul edilebilmeleri için bir ölçüt olarak sunduğu “Turing testi” ile kurgu olarak benzerlikler taşımaktadır. Turing’in testinde farklı bölmelerdeki sorgu ve makine ve insan olan iki cevaplayıcı arasındaki diyalogda makine verdiği cevaplarla insan olduğu yönünde izlenim uyandırabilirse -insanın zeki eylemlerini taklit edebilirse- o makine “zeki” olarak kabul edilebilecektir. Fakat, Searle (1997) “Çince odası” düşünce deneyinde sunduğu argüman ile soruları cevapsız bıraksa bile özünde yaptığı işin ne olduğunu anlamayacağını, programların tamamen “sentaktik” düzeyde olduğunu, insan zihninin ise “semantik” boyuta da sahip olduğunu, bu nedenle de insan gibi “anlamasının” mümkün olmadığını savunmaktadır. Searle’ün argümanı, “güçlü yapay zekâ hipotezi”ne karşı geliştirilen güçlü bir iddiadır. Fakat bilgisayar bilimciler işin semantik boyutu ile ilgilenmemektedir, zayıf yapay zekâ hipotezinin doğrulanması bir makinenin “zeki” olarak değerlendirilebilmesi için yeterlidir. Fakat bu, ileride bir gün güçlü yapay zekâ hipotezini doğrulayan bir genel yapay zekânın oluşturulamayacağı anlamına da gelmemektedir. Örneğin, bilgisayar bilimi profesörü Cem Say (2018: 163-164) Searle’ün argümanın üç maddelik bir karşı argüman ile eleştirmiştir:

“Aynı fikirde değilim. Bu tezde birçok sorunlu nokta var. Öncelikle, yukarıdaki paragrafı insan olmayan birisine, diyelim ki bir uzaylıya gösterseniz bilgisayarla (veya hikâyedeki odayla) insanlar arasında anlama kalitesi açısından nasıl ikna olacağını göremiyorum. Uzaylı konuşma sırasında insanların beynindeki değişiklikleri görebilse bile onlar “gerçekten” anlıyorlar mı, yoksa sadece öyle davranıyorlar mı, nasıl ayırt edebilir?”

İkincisi, senaryodaki Türk sistemin sadece bir parçası. Odada aynı zamanda icra ettiği program, kullandığı kağıt, kalem vs. de var ve aşağıda anlatacağım gibi anlama işi için bunlar yaşamsal. Sadece içerideki adamın bir şey anlamadığını söylemek, sizinle konuşan

bir insanın sadece bir hücresinin veya kafatasının konuşmayı anlamadığını söylemek kadar yersiz. Burada içerideki adamcağızın değil ama “oda sistemi”nin tümünün Çince bilip bilmediği söz konusu.

Üçüncüsü bu işlerle uğraşmış birisi olarak size garanti verebilirim ki, Searle’ün anlattığı türden “Şu girdi gelirse şu çıktıyı ver” komutlarından ibaret bir program hiç kimseyi akıllı bir insan olduğu konusunda kandıramaz...”

Say’ın (2018) karşı argümanında dikkat çektiği üç önemli nokta “anlamak” eyleminin sadece belirli kıstasları esas alarak değerlendirilemeyecek kadar geniş bir mesele olduğunu da göstermektedir. Aynı zamanda bir felsefeci ve bilgisayar bilimcinin sundukları argümanların karşılaştırılabilmesi açısından da önemlidir. Say’ın üçüncü maddede tanımladığı ve Searle’ün deneyinde konu olan bilgisayar programı, işlevsel olarak “dar yapay zekâ” özellikleri sergilemektedir. Fakat genel yapay zekânın sergileyeceği zeki davranışın henüz nasıl olacağı bilinmemektedir. Dolayısıyla; güçlü yapay zekâ hipotezini de doğrulayabilir.

Bu hipotez çerçevesinde; araştırmanın dayandığı temellerin öne çıkarılması amacıyla “dar yapay zekâ”, “zayıf yapay zekâ”, “genel yapay zekâ”, “güçlü yapay zekâ” kavramları tartışılmıştır. Bu kavramlar arasında bazı durumlarda anlam kaymasının tespit edilmiş olması da bu araştırmanın bulgularından bir tanesidir. Sosyal, yazılı ve görsel medyada özellikle “yapay zekâ” ve “dar yapay” kavramlarının eş anlamlı olarak kullanıldığı görülmektedir. Bu kullanıma bazı akademik yayınlarda da rastlanmıştır (Örn. Siau ve Yang, 2017; Lu, Li, Chen, Kim ve Serikawa; 2018). Russel ve Norvig (2010), Nilsson (2010) gibi yapay zekâ alanında önde gelen araştırmacıların “dar yapay zekâ” diye ayrı bir sınıflandırma yapmadıkları fakat yapay zekâ alanında ileri sürülen hipotezler olarak güçlü ve zayıf yapay zekâ ayrımını yaptıkları tespit edilmiştir. Güçlü ve yapay zekâ hipotezleri iddialarını sürdürmekle birlikte, düşünmenin “gerçek” veya “simüle” olduğunun ayrımının nasıl yapılacağı da henüz gizemini koruyan konular arasındadır. Gelecekte bir genel yapay zekâ oluşturulduğunda, insanın bilişsel yeteneklerini tamamen sergileyip sergilemeyeceğinden nasıl emin olabiliriz? Turing (1950) ve Russell ve Norvig (2010) bu konu ile ilgili olarak şu argümanları ileri sürmüşlerdir:

“Bu olgusal meseleyi ele almak için, insanların sadece nöropsikolojik süreçler meydana getiren bedenlere değil gerçekten akla nasıl sahip olduklarını anlamaya ihtiyacımız var. Bu zihin-beden problemini çözmek için gösterilen felsefi çabalar makinelerin gerçek akla sahip olup olmadıkları sorusu ile doğrudan ilişkilidir” (Russel ve Norvig, 2010: 1027).



“Bu argüman, testimizin geçerliliğinin reddedilmesi olarak görünüyor. Bu konudaki en uç görüş, bir kişinin ancak makine olarak ve düşündüğünü hissederek makinenin düşündüğünden emin olabileceği şeklindedir. O zaman bir kişi çıkıp bu duyguları dünyaya açıklayabilir; fakat tabii ki hiç kimse bunu dikkate almamakla haklı çıkmayacaktır. Aynı şekilde, bu görüşe göre bir insanın düşündüğünü bilmek için tek yol, o belirli kişi olmaktır. Bu aslında, tekbenci (solipsist) bir bakış açısıdır. Bu, belki de tutulacak en mantıklı görüştür, fakat fikir iletişimini zorlaştırır. A “A, düşünür; fakat B düşünmez” eğilimindeyken B, şuna inanır “B, düşünür; fakat A düşünmez”. İnsanlar bu konu üzerinde sürekli tartışmak yerine genellikle, herkesin düşündüğü yönünde kibarca uzlaşmaya varır... Bilinç ile ilgili hiçbir gizemin olmadığını düşünüyormuş gibi bir izlenim vermeyi istemiyorum. Her türden sınırlandırılma çabası ile bağlantı kurmuş bir tür paradoks söz konusu. Fakat bu makalede üzerine eğildiğimiz soruları cevaplayamadan bu gizemlerin mutlaka çözülmesi gerektiğini düşünmüyorum. (Turing, 1950: 446-447).

Turing (1950) ve Russell ve Norvig’in görüşlerinden bir makinenin gerçekten düşünmesinin, yani “güçlü yapay zekâ” hipotezini doğrulamasının tam olarak tespitinin henüz mümkün olmadığı anlaşılmaktadır. Yapay zekâ araştırmacıları, bu meseleyi önlerinde engel teşkil eden ve mutlaka çözümlenmesi gereken bir problem olarak değerlendirmemektedir. Dolayısıyla; oluşturulacak yapay zekânın “güçlü” veya “zayıf” yapay zekâ hipotezini doğrulamasından önce “genel yapay zekâ düzeyine erişmiş olması”, simüle de olsa insanın tüm bilişsel özelliklerini yerine getirebilmesi gerekmektedir.

***Hipotez 2.** Dar yapay zekânın genel yapay zekâ düzeyine yükselebilmesi için, öncelikle zor problemlerin çözülmesi gerekir.*

Genel yapay zekânın oluşturulabilmesi için yapay zekâ alanının etkileşim içerisinde olduğu disiplinlerde, mevcut olan zor problemlerin çözümlenmesi gerekmektedir. Nörobilim insanın bilişsel fonksiyonlarını yerine getirmesi için izlenen süreçleri henüz tam anlamıyla açıklayabilmiş değildir. Zihin felsefesi alanında da zihin-beden problemi “zor problem” olarak değerlendirilmektedir. Tarih boyunca, felsefe alanından araştırmacıların yapay zekâ çalışmalarına yönelik karşıt argümanları sürmüşlerdir (Dreyfus, 1972, 1999; Searle, 1990, 1997) Bu argümanlar insanın bilişsel özellikleri ve dolayısıyla, zihin-beden problemi ile ilişkilidir. Bu problemlerin çözümlenmesi ve disiplinler arası etkileşimleri yapıcı bir seviyeye çekerek elde edilecek holistik bakış açısıyla birlikte çalışmaların hızlanmasını sağlayacaktır. Bilgisayar Bilimlerinin alanına giren NP Karmaşıklık problemleri ve genel yapay zekânın oluşturulması için gerekli olan “alet kutusu” çözümlenmeyi bekleyen diğer zor problemlerdir. Nörobilim alanında yaşanan gelişmeler ve yapay zekâ alanında

yaşanan gelişmeler birbirini karşılıklı olarak etkilemektedir. Dolayısıyla, genel bir yapay zekâ üretmek için öncelikle bu temel problemlerin çözülmesi gerekmektedir.

***Hipotez 3.*** *Dar yapay zeka alanında son yaşanan gelişmeler tartışmalara sebebiyet vermektedir.*

Dar yapay zekâ alanında son dönemlerde yaşanan ve dönüm noktası olarak değerlendirilen bazı gelişmeler (Örn. AlphaGo) ve uygulamaların sosyal yaşama ve iş dünyasına olan etkilerinin giderek artması ile birlikte yapay zekâ, “moda etkisi” altına girmiştir. Yaşanan gelişmelerin medyada sıklıkla yer alması, teorik altyapı ve temel bilgi eksikliği olmasına rağmen insanların konu ile ilgili fikir belirtmeleri, pazarlama etkisi ile de birleşince bilgi kirliliği ve karmaşa ortamı oluşmaktadır. Dolayısıyla; distopya senaryoları ortaya çıkmaktadır.

***Hipotez 4.*** *Zor problemler disiplinler arası tartışmalara sebebiyet vermektedir.*

Önceki hipotezlerde detaylı olarak ele alındığı gibi disiplinler arasında çeşitli tartışmalar, görüş ayrılıkları söz konusudur. Özellikle “anlam” meselesi ve “bilinç” konusunda bakış açısı farklılıkları öne çıkmaktadır. Ayrıca, düalizm yaklaşımındaki zihin ve beden “ikiliğinin” yapay zekâyı oluşturulan “yazılım” ve “donanım” aksamaları ile özdeşleştirilmesi (Bkz. Damásio, 1995: 248) yapay zekânın düalist bir felsefi temel üzerine kurulu olduğu izlenimi uyandırmaktadır. Oysaki yapay zekâ klasik düalizm (Kartezyen görüş) ile prensipte uyuşmamaktadır. Descartes, iki ayrı töz olarak ileri sürdüğü “zihin” ve “beden” arasındaki etkileşimi Epifiz bezi argümanı ile açıklamıştır; fakat sonrasında bu argümanın yanlışlanması ile etkileşimin nasıl gerçekleştiğini açıklayan bir argüman ileri sürülemediği görülmüştür. Diğer düalist akımlar olan Leibniz’in paralelizmi, okazyonalizm (ara-nedencilik) ise iki töz arasındaki etkileşimi etkileşimsel olarak değil tanrı argümanı ile açıklamışlardır (Bkz. Bobro, 2017; Heidelberger, 2003; Garber, 1987; Lee, 2016). Dolayısıyla; yapay zekânın klasik Kartezyen düalizm ve diğer ikici akımlarla uyuşmadığı görülmektedir.

Yapay zekâ alanında en etkili teorilerden birisi 1960 yılında Hilary Putnam tarafından ileri sürülen “işlevselcilik”tir. Bu teoriye göre, birbirine paralel nedensel süreçlere sahip herhangi iki sistem, aynı zihinsel duruma sahip olur. Bu nedenle, bir

bilgisayar programı, bir insanla aynı zihinsel yapıya sahip olabilir. Turing makinesi işlevselcilik teorisine uygun bir zihin modeli özelliği sergilemektedir (Russel ve Norvig, 2010: 1029; Flasiński, 2016: 239).

Yapay zekâların bilince sahip olması durumu Putnam'ın ileri sürdüğü işlevselci bakış açısı ile değerlendirildiğinde, klasik düalizimde olduğu gibi gerçekleşmesi “imkânsız” bir durum olarak görünmemektedir. Bulgular da yapay zekâ araştırmalarının işlevselci yaklaşıma daha yakın olduğu yönündedir.

***Hipotez 5.** Holistik bakış açısı ve yapay zekâ yatırımları zor problemlerin çözümlenmesinde yardımcı olacaktır.*

İnsanlar olguları antropomorfik bir bakış açısıyla değerlendirme eğilimindedirler. Dolayısıyla; “bilinç” meselesi de genel olarak insan-merkezli bir bakış açısı ile değerlendirilir. Bu bakış açısı, bazı durumlarda esasında çok basit çözümlerin görülebilmesine engel olabilmektedir. Disiplinler arasında varsayımsal farklılıklar olması da olguların sadece o belirli çerçeveden değerlendirilmesine sebebiyet vermektedir. Problemleri esnek bir bakış açısıyla değerlendirmek, antropomorfik açıdan ve spesifik bir disiplin çerçevesinden değerlendirmeye göre çok daha çözüm odaklı ve uzlaşmacı bir yaklaşım olacaktır.

***Hipotez 6.** Yapay zekâ üzerine güncel tartışmaların çözümlenmesinde holistik bakış açısı ve yapay zekâ yatırımları yardımcı olacaktır.*

Sorunları çözümlene noktasında, *Hipotez 5*'te de değinildiği gibi, bütünsel, disiplinler arası ve esnek bir yaklaşım gereklidir. Sorunların yalıtılmış olarak değil, bağlamlarında ve etkileyen dinamiklerle birlikte değerlendirmek çözüme yönelik bir tutum olacaktır. Yapay zekâ alanında karşılaşılan sorunları çözebilmek, bu konuda görüş ve çözüm önerisi sunabilmek için, teorik kökenlerini, etkileşimde olduğu disiplinleri bilmek ve temel kavramlara hâkim olmak gerekmektedir.

Devletler düzeyinde ise, eğitim alanında yeni çağın ihtiyaçları göz önünde bulundurularak teknolojiyi, yeni sosyal, insani ve teknik becerileri eğitime entegre edecek devrimsel nitelikte düzenlemelere ihtiyaç duyulmaktadır. Bunun yanı sıra, yapay zekâ sistemlerinin sosyal ve iş hayatına giderek artan bir oranda dâhil olması ile

birlikte yasal düzenlemelere ihtiyaç duyulacağı açıktır. Bu konu ile ilgili olarak son dönemlerde akademik literatürde ve medyada yapılan çalışmalar ile ilgili yayımlara ve haberlere rastlanmaktadır (Örn. Akbilek, 2019; Demir, 2017; Bozkurt-Yüksel, 2017; Canpolat, 2018; Sputnik Türkiye, 2019).

Ulusal yapay zekâ stratejisi ise devlet düzeyinde ele alınması gereken zaruri meselelerden bir tanesidir. Ülke içerisinde faaliyet gösteren işletmelerin, örgüt düzeyinde geliştirecekleri yapay zekâ stratejisi için, ulusal strateji bir yol göstericidir. Bu araştırmanın yürütüldüğü dönemde 2018 yılında dünya genelinde 28 ülke ve bölgesel birliğin yapay zekâ stratejisi oluşturduğu belirlenmiştir. Türkiye bu listede bulunmamaktadır. Yapay zekâ teknolojisine yatırım yapmak, yabancı yatırımları ülkeye çekmek, bölgesel işbirliklerinde bulunabilmek için ulusal yapay zekâ stratejisi bir gerekliliktir ve ülke dinamikleri ve çevresel dinamikler göz önünde bulundurularak hazırlanması gerekir. Kolbjornsrud, Amica ve Thomas (2016, 2017) araştırma sonucunda elde ettikleri bulgularda; örgütlerin yapay zekâ sistemlerini adapte etme stratejisi izlerken yerel ve örgütsel koşulları dikkate almalarının gerekliliğini vurgulamışlardır.

Türkiye’de, Türkiye Yapay Zekâ İnisiyatifi (TRAI) koordinatörlüğünde “Türkiye Yapay Zekâ Zirvesi” Mayıs 2017 tarihinden itibaren üç kez toplanmıştır ve yılda bir kez çalıştaylar düzenlemeye devam etmektedir. Çalıştayın 2018 raporunda, Türkiye yapay zekâ stratejisi de öneriler arasında bulunmaktadır (TRAI, 2018). Araştırmanın son evresinde; Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi tarafından Türkiye’nin ilk yapay zekâ dokümanının hazırlanması için bakanlıklar ve akademisyenlerden oluşan bir komitenin oluşturulduğu açıklanmıştır (Habertürk, 2019).

***Hipotez 7. Zor problemlerin çözümlenmesi ile yapay zekâ üst düzey yönetici olabilir, İKB olabilir.***

Bilgisayar bilimleri, Felsefe, Nörobilim alanlarında zor problemlerin çözümlenmesi ile birlikte ortak bir bilinç tanımının yapılması ve genel yapay zekânın oluşturulması ile birlikte yapay zekâların üst yönetimde aktif görev almaları ve İKB olabilmeleri mümkün görünmektedir. Araştırma sonucunda ortaya konulan teori dört

yapay zekâ İKB modeli sunmuştur: Vezir, Vezir-Şah, Şah ve Sürü (Swarm)-Şah. Teorinin ismi bu modeller esas alınarak “Vezir-Şah Teorisi” olarak tanımlanmıştır. Vezir ve şah analogisi, yapay zekânın üstleneceği görevler esas alınarak kullanılmıştır.

Örneğin; “vezir modeli”nde, yapay zekâ “dar yapay zekâ” sınırları içerisinde kalarak, insanın bilişsel faaliyetlerini tam olarak simule edemeyen kuvvetli bir figür insan İKB’nin en yakın yardımcısını temsil etmektedir. Bu modele göre; yapay zekâ teknolojisinde yaşanan gelişmeler ile birlikte dar yapay zekânın yükselebileceği en üst seviye İKB’nin sağ kolu olan “vezir” makamı olacaktır.

Accenture Strategy ve AIHP tarafından yürütülen araştırmalar sonucunda elde edilen bulgular “vezir modeli”ni desteklemektedir. Gelecekte dar yapay zeka sistemlerinin planlama, programlama, optimizasyon gibi rutin görevleri yöneticilerden devralması ve böylece, üst düzey yöneticilerin halen insana özgü bir özellik olan “yargıda bulunma” eylemine daha fazla vakit ayırabilmeleri yakın gelecekte beklenen bir durumdur (Shanks, Sinka ve Thomas, 2015; Thomas, Fuchs ve Silverstone, 2016). Ayrıca, yapay zekâların üst düzey yönetimi; deneyimleme, stratejinin şekillendirilmesine yardımcı olma ve statükoya meydan okuma boyutlarında etkileyecekleri de araştırmalarda elde edilen bulgular arasındadır (Thomas, Fuchs ve Silverstone, 2016). Araştırmalarda elde edilen bulgular, dar yapay zeka sistemlerinin giderek üst düzey yönetimde daha etkin bir şekilde yer alacağı görüşünü desteklemektedir. Yapay zeka teknolojisinde yaşanacak yeni gelişmeler, yapay zekayı insan İKB’nin baş danışmanı olma konumuna kadar yükselmesine sebep olabilir. Bunun yanı sıra, Yazılım ve Toplumun Geleceği Üzerine Küresel Ajanda Konseyi tarafından yayınlanan raporun bulgularına göre; yapay zekaların beyaz-yakalı işlerde çalışmaya başlaması ve yapay zekanın ilk kez işletmelerin yönetim kurulunda yer alması (katılımcıların %45,2’si bu yönde görüş bildirmiştir), hesapların denetiminin %30’unun yapay zeka tarafından yapılması (katılımcıların %75,4’ü bu yönde karar bildirmiştir) durumlarının 2025 tarihinden önce gerçekleşmesi beklenmektedir, yapay zekanın işletme yönetiminde “karar alıcı” konumuna gelmesi için ise beklenen tarih 2026’dır (katılımcıların %45’i 2025 yılına kadar bu durumun gerçekleşeceğini öngörmektedir) (World Economic Forum, 2015). Bu araştırmalardan elde edilen

bulgular yapay zekanın gelecekte insan İKB'nin baş danışmanı olacağını ileri süren “vezir modeli”ni desteklemektedir.

İkinci model olan “vezir-şah” İKB modeli, insan ve yapay zekâ teknolojisinin birleşiminden oluşan ve transhümanizm<sup>20</sup> hareketini (Bkz. More, esas alan bir “cyborg İKB” modelidir. Günümüz teknolojisinde insanın bir uzantısı haline gelen yapay zekâ sistemleri, bu modelde insana entegre edilmiştir. Bu model aynı zamanda biyolojik olarak bir “üst sürüme yükseltilmiş” insanı da temsil etmektedir.

Üçüncü İKB modeli “Şah” genel yapay zekâ düzeyine erişmiş bir genel yapay zekâyı temsil etmektedir. İnsanın tüm bilişsel becerilerini taklit edebilen bir “zayıf yapay zekâ” veya gerçekten insan bilincine sahip olan bir “güçlü yapay zekâ” olabilir. Fakat nihai hedef güçlü yapay zekâ olmasıdır.

Dördüncü İKB modeli “Sürü (Swarm)-Şah” kolektif karar almayı temsil etmektedir. Nesnelerin interneti, Endüstri 4.0 alanlarında yaşanacak gelişmeler ile birlikte dağıtık mimari<sup>21</sup> ve cluster mimari<sup>22</sup> üzerinden birleşerek ortaya daha kısa sürede daha az hata içeren bir karar konulabilecektir. Yapay zekâların birbirine entegre olmasını temsil eden “Sürü (Swarm)-Şah” modeline, gelecekte insan bilincinin sisteme aktarılabilmesi ile kolektif insan bilinci de dâhil olabilir. Vrenios'un (2002: 3) “cluster (kümeleme) mimari” ile ilgili yaklaşık 17 yıl önceki görüşü teknolojinin geleceği açısından önemli ipuçları vermektedir:

“Kümeleler sıcak bir gündem maddesidir. Onlar ile ilgili eşsiz olan şey, mimarilerinin kişiliğinin –kullanıcılarına nasıl davranıyor göründüklerinin- yazılımlarına son derece bağlı olmasıdır. Bir ağ üzerinden birbirlerine bağlanan aynı bilgisayar kümesi bir süper bilgisayarı oluşturabilir, hatadan etkilenmeyen bir sunucu veya tamamen başka bir şey olabilir. Sizin tasarladığımız!...”

<sup>20</sup> Transhümanizm: “Zeki hayatın, mevcut insan formu ve insani kısıtların ötesine bilim ve teknoloji yoluyla evriminin sürekliliği ve hızlandırılması için çabalayan, hayat düzeyini yükselten prensipler ve değerler tarafından yönlendirilen hayat felsefeleri” (More, 2013: 1).

<sup>21</sup> Dağıtık mimari - The Distributed Application Architecture (DAA): “Dağıtık mimari, bir bilgisayar ağındaki kullanıcıların tek ve sürekli bir kullanıcı çevresi üzerinden enformasyona, uygulamalara ve hizmetlere erişmelerini ve aynı zamanda diğerleriyle bilgi alışverişinde bulunmalarını sağlamak için tasarlanmıştır” (Sventek, 1992: 481).

“Sürü (Swarm)-Şah modeli”nde temsil edilen ağ yapısı günümüzde nesnelere interneti ile erken dönemlerini yaşamaktadır. “Ağ yapısı” sosyal hayatta da son dönemlerde oldukça etkili olan bir yapıdır. İnsanlar, paylaşım platformları üzerinden bilgi ve görüş paylaşımında bulunmaktadır ve ortaya ortak bir tepki koyarak gündeme ve alınan kararlara karşı tepki koyabilmektedir. Kitlelerin bu etkileme gücü ve ortak alınan kararların daha doğru kararlar olması olgusu “kitlelerin bilgeliği” (Surowiecki, 2005) olarak adlandırılmaktadır. Surowiecki (2005: 275) aynı isimli kitabında, kolektif bilgeliğin etkileri hakkında şu örnekleri vermiştir:

“Kolektif bilgeliğin mezziyetleri de kurumsal alana akın etmeye başlamıştır. Amerika’da daha fazla şirket çalışanların istihbaratından faydalanabilmek için, dâhili tahmin piyasaları<sup>23</sup> üzerinden denemeler yapmaya başlamıştır. Time dergisi ve US News&World Report’un enformasyon piyasaları ve şirketler üzerine büyük hikâyeler yapması, bazı şeylerin değişmekte olduğunun kanıtı olarak görünmekteydi. Benzer şekilde, çeşitli resmi daireler kolektif enformasyon toplama ve karar almanın farklı şekillerini denemeye başladı ve en çarpıcı olanı, ABD istihbarat topluluğunda en azından bir kısım insan, son yıllarda ABD istihbaratını kısıtlamış olan detaylandırılmış kanıtlarla desteklenen problemlerin üstesinden gelmede kolektif mekanizmaların nasıl yardımcı olabileceğini tartışmaya başladı. Kolektif bilgeliğe olan yoğun ilgi, çeşitli faktörlerin ürünüdür, fakat birçok bakımdan İnternet’in artan önemi ile doğrudan ilişkili olduğunu düşünüyorum...”

Kitabın yazıldığı ve “kitlelerin bilgeliği”nin kendini ilk hissettirmeye başladığı dönemden günümüze olan süre içerisinde internetin ve kitlelerin gücü artan bir ivme ile yükselmeye devam etmiştir.

“Sürü (Swarm)-Şah” modeli bu trendin gelecekte iş dünyasına yansımalarını tanımlamaktadır. Model ile gidişat paralellik göstermektedir. Ayrıca “Sürü (Swarm)-Şah” modeli insan-merkezli örgüt, üst yönetim, hiyerarşi, İKB kavramlarını aşan bir modeldir. Gelecekte kararların tek bir insan veya tek bir genel yapay zekâ’dan değil “kitlelerin bilgeliği”nden çıkması son derece olasıdır. Bu sebeple “Sürü (Swarm)-Şah” modeller içerisinde önemli bir yere sahiptir.

**Hipotez 8.** Genel yapay zekânın oluşturulması gelecek ile ilgili ileri sürülen ütopya senaryolarının gerçekleşmesine sebep olabilir.

<sup>23</sup> Dâhili tahmin piyasası: internal prediction markets: “Birincil amacı, birçok çalışanın enformasyonunu etkin bir şekilde bir araya toplamak ve mevcut tahmin yöntemlerini arttırmak olan piyasalar” (Cowgill, Wolfers ve Zitzewitz, 2009).

Yapay zekâ teknolojisinde yaşanan gelişmelerle paralel olarak insanlığın ve yapay zekânın gelecekteki statüleri, sosyal yaşam ve iş yaşamı ile ilgili olarak çeşitli ütopya senaryoları üretilmektedir. Ütopya senaryoları genel olarak, insanların gelecekte işleri ve meslekleri kısmen veya bütünüyle yapay zekâlara devrederek, kendilerine daha fazla vakit ayırmaları, sanat ve felsefe ile uğraşmaları, sosyal sorunlarla, aileleriyle ilgilenmeleri üzerine kurulmaktadır. Gelecekte yaşanması olası bu dönem “2. Rönesans” olarak da adlandırılmaktadır. Bu sayede insanoğlu, tarih boyunca edindiği zarar verici tecrübelerden arınacak ve dünya barışı mümkün olabilecektir.

**Hipotez 9.** Genel yapay zekânın oluşturulması gelecek ile ilgili ileri sürülen distopya senaryolarının gerçekleşmesine sebep olabilir.

Öngörülen ütopya senaryoları olduğu gibi, distopya senaryoları da mevcuttur. Mesleklerin yapay zekâlara devredilmesi ile birlikte insanın “fuzuli insan” statüsüne inmesi, gerileyen insan istihdamının psikolojik ve sosyal problemlere yol açması, hatta yeni bir dünya savaşına yol açması da olumsuz öngörüler arasındadır.

**Hipotez 10.** Yapay zekânın İKB olması gelecekte örgüt yapısında köklü değişikliklere sebep olabilir.

Önceki senaryolarda ileri sürülen hipotezlerin gerçekleşmesi tabii ki “kesin” değildir. Bu hipotezde ileri sürülen örgüt yapısı değişiminin nasıl olacağı da aynı şekilde tam olarak tahmin edilememektedir. Bu araştırmada, mevcut hâkim paradigmanın dinamikleri içerisinden olabildiğince sıyrılmaya çalışarak geleceğe yönelik modeller sunulmuştur. Yaşanan gelişmeler mevcut durumda “insan” üzerinden tanımlanmış kavramlar olan örgüt, yönetim kurulu, üst düzey yönetim, icra kurulu başkanı, yönetim kurulu başkanı gibi çeşitli kavramlar ile yönetim fonksiyonları, örgüt yapısı, örgüt kültüründe değişiklikler olması kuvvetli öngörülerdir. Büyük olasılıkla, gelecekte insan-merkezli yönetim ve örgüt teorilerinde köklü değişimler meydana gelecektir. Bu radikal değişikliklerin gerçekleşebilmesi için de paradigma değişikliğinin yaşanması ve sonrasında optimum düzeyde sabitlenmesi gerekmektedir. Mevcut şartlar altında; örgüt yapısının giderek ağ yapısına evrileceği, bireysel kararlar yerine kolektif kararların alınabileceği, nesnelerin interneti alanında



yaşanacak gelişmelerle, makinelerin kendi aralarında iletişim kurmaya başlayacakları ve sonuç olarak hem sosyal alanda hem de kurumsal alanda köklü değişikliklerin olacağı ön görülmektedir.

Sunulan dört yapay zekâ İKB modeli içerisinde “Vezir” ve “Swarm (sürü) Şah” mevcut konjonktür içerisinde değerlendirildiğinde gerçekleşme olasılığı yüksek olan modellerdir. Özellikle araştırma bulguları “Vezir” modelinin 2026 yılı itibari ile iş dünyasında yer bulabileceğini göstermektedir (World Economic Forum, 2015). Nesnelerin İnterneti alanında yaşanan gelişmeler ve gerek toplumsal iletişim gerekse örgütsel yapı açısından networklerin (ağyapısı) yaygınlık kazanması gelecekte “Swarm (Sürü) Şah” modelinin gerçekleşebilir olduğuna işaret etmektedir. Genel yapay zekâ İKB’yi aktör olarak sunan “Şah Modeli” ise genel yapay zekânın, insan İKB’nin yerini aldığı özel bir modeldir. Bu modelin gerçekleşmesi için, öncelikle genel yapay zekânın oluşturulması gerekmektedir. Sonrasında ise insanların İKB görevini bir yapay zekâyâ devretmesini “istemesi” ve bunun içinde gerekli yasal ve hukuki düzenlemelerin yapılmış olması gerekmektedir. Sonuç olarak; sunulan fütüristik dört yapay zekâ İKB modelinin gelecekte hayata geçmesiyle birlikte örgüt yapısında radikal değişikliklere sebep olacağı açıktır. Mevcut örgüt teorileri, insan yöneticileri ve çoğunluğunu insanların oluşturduğu çalışan gruplarını esas alan teorilerdir. Bu teoriler, gelecekte yapay zekânın üst düzey yönetici veya İKB olduğu ya da yapay zekâların birleşerek bir network oluşturduğu örgüt yapılarını açıklamakta yetersiz kalacaktır, yapay zekâyı üst düzey yönetici veya ortak karar sunucu (Swarm-şah) olarak ele alacak yeni örgüt teorilerinin kurulmasına ihtiyaç duyulacaktır. Bu araştırma, bu teorilere ön ayak olmak amacını taşıyan bir erken dönem özelliği taşımaktadır.

Yapay zekâyı stratejik yönetim alanında inceleyen Holloway (1983: 89) makalesine şu sözlerle başlamıştır:

“... 10 sene içerisinde bir süper bilgisayarın kurumsal icra kurulu başkanının tüm fonksiyonlarını -bu zamana kadar paylaşılabilir olarak düşünülen fonksiyonları- paylaşabileceği veya ele geçirebileceği olasılığı açıktır. Şimdi böyle bir gelişmeyi planlamanın zamanıdır.”

Holloway’in öngörüsü 10 sene içerisinde gerçekleşmemiş olsa da aradan geçen 36 yılda gerçekleşme olasılığı artmıştır. Günümüzde yapay zekâ

teknolojisinde yaşanan gelişmeler, yakın gelecekte yapay zekânın üst düzey yönetimde yer alabileceğini göstermektedir. Holloway'in (1983) makalesinin ana araştırma sorusu olan “Bir süper bilgisayarın kurumsal icra kurulu başkanının fonksiyonlarını nasıl ve ne zaman paylaşmasını veya ele geçirmesini beklemeliyiz?” sorusu bu araştırma içerisinde geniş bir çerçeveden ele alınmıştır. Hangi durumların gerçekleşmesi halinde böyle bir olasılığın gerçekleşebileceği ve sonrasında etkilerinin nasıl olacağı derinlemesine irdelenmiştir. Holloway'in ele alınması gereken sorular olarak işaret ettiği olarak yönelttiği “Yapay zekâlar nasıl yönetilecektir? Yapay zekâ tarafından kontrol edilmenin kötü yanları var mıdır? Yapay Zekâ yönetim düzenlemelerine uymama veya sosyal sorumluluğu göz ardı etme gibi konularda daha acımasız mı (Machiavellian) olacaktır? İcra Kurulu Başkanı (CEO) Yapay Zekâ tarafından elimine edilmemek için hangi mantıksal eylemlerde bulunmalıdır?” soruları ise daha spesifik sorulardır ve ayrıntılı olarak ayrı araştırmalarda değerlendirilmeyi gerektirmektedir.

Sonuç olarak; bu araştırmanın çıktısı olan “Vezir-Şah Teorisi” yapay zekânın gelecekte üst düzey yönetimde yer alması ve İKB görevini üstlenebilmesi konusunu geniş bir perspektiften ele almaktadır. Yapay zekâ alanının etkileşim içerisinde olduğu diğer disiplinler de araştırmanın kapsamına dâhil edilmiştir. Teoriyi oluşturan her teorik kategori, tek başına detaylı olarak incelenecek bir araştırma konusu özelliği taşımaktadır.

## 5.2. Öneriler

Araştırma sonucunda elde edilen teori önerileri kendi içerisinde barındırmaktadır. “Çözüm önerileri” olarak isimlendirilen teorik kategori, yapay zekâ alanında yaşanan gelişmeler ile ilgili güncel tartışmalara ve zor problemlerin çözümlenebilmesine yardımcı olabilecek öneriler sunmaktadır. Holistik bakış açısı ve yapay zekâ yatırımları; devletler bazında, disiplinler bazında, işletmeler bazında ve toplum bazında çözüm üretecek temel noktaları temsil etmektedir.

Holistik bakış açısı; esnek bir bakış açısı, disiplinler arası keskin sınırların kalkması ve teoriler üzerinden fikir geliştirilmesi ile mümkün olabilir. Genel yapay zekânın oluşturulabilmesi için disiplinler arası bir bakış açısı gerekmektedir. Yapay

zekâ; bilgisayar bilimleri, nörobilim, dilbilim, felsefe, psikoloji başta olmak üzere çeşitli disiplinlerle etkileşim içerisinde olan bir çalışma alanıdır. Disiplinler arasında olan ontolojik, epistemolojik ve metodolojik varsayımların farklı olması bazı durumlarda uzlaşma ortamının oluşmamasına da sebebiyet verebilmektedir. Esnek bakış açısına sahip olmak böyle durumların önüne geçilebilmesi açısından önemlidir. Disiplinlerin sadece kendi varsayımları çerçevesinden gelişmeleri değerlendirmeleri yerine, disiplinler arası bütünsel bir bakış açısının oluşturulabilmesi birbirlerinin uzmanlık alanlarından faydalanarak çözüme yönelik açılımlar geliştirmelerine yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Son dönemlerde, yapay zekâ alanında yaşanan dikkat çekici gelişmeler sebebiyle, alan “moda etkisi” altındadır. Yapay zekâ üzerine yapılan çeşitli yayımlara, paylaşımlara, konferansların sayısı her geçen gün artmaktadır. Fakat alan ve etkileşim içerisinde olan disiplinler ile ilgili olarak temel bilgilerin eksik olması ve dayandığı teorik temeller ile ilgili bilgi eksiklikleri, çözüm üretecek stratejilerin geliştirilmesine engel olduğu gibi bilgi kirliliğine de sebep olmaktadır. Yapay zekâ alanında yaşanan gelişmeler ile ilgili olarak farkındalık yaratmak ve geleceğe yönelik çözümler üretebilmek için teorik bakış açısına sahip olmak da gerekmektedir.

Çözüm önerileri içerisinde yapay zekâ alanına yapılacak yatırımlar da büyük önem taşımaktadır. Bu konuda özellikle devletlere büyük görev düşmektedir. Eğitim devrimi, hukuki düzenlemeler, yapay zekâ stratejisinin belirlenmesi, kurulacak yapay zekâ birimleri bu alanda yapılması gereken devrimci yatırımlardır.

Sanayi devriminin gerekliliklerine göre işleyen eğitim sistemi mevcut ihtiyaçları karşılamakta, holistik bakış açısını edinebilmekte yetersiz kalmaktadır. Bu sebeple yeni çağın ihtiyaçlarına yönelik olarak eğitimde yeni bir düzenleme gerekmektedir. Yeni çağ hem sosyal anlamda hem de teknik anlamda yeni beceriler gerektirmektedir. Teknolojinin artan bir ivme ile ilerlemesi; edinilmesi, işlenmesi ve özümsemesi gereken bilgi miktarını artırmaktadır. Diğer taraftan İkinci Makine Çağı (Brynjolfsson ve McAfee, 2014) olarak değerlendirilen bu çağda insan makine işbirliğinin giderek önem kazanmaya başlaması, teknolojinin sosyal hayata ve iş hayatına etkileri, makinelerin sürekli yeni bir eşiği daha aştıkları ile ilgili gelen haberler insanoğluna kendi benliğini sorgulatmaktadır. İnsanlar makinelere hükmeden

pozisyondan, onlar tarafından hükmedilen olma pozisyonuna geçmenin olabirliğini de hissetmektedir. Bu durumda insan, hangi değerlerini ve özelliklerini korumalı ve ön plana çıkarmalıdır ki işlevsiz bir hale düşmesin? Bu konular toplum bilimciler, eğitim bilimciler, felsefeciler tarafından derinlemesine ele alınması gereken konulardır.

Yapay zekâ teknolojisinde yaşanan gelişmeler ile birlikte robot hakları, yetki devri, robotların kişilik hakkı, robot etiği gibi konuların ele alınması gerekmektedir. Özellikle, A.B.D.’nin Arizona eyaletinde sürücüsüz bir aracın bir yayaya çarparak ölümüne sebep olması (The Guardian, 2018) olayın etik boyutunu gündeme taşımıştır. Yapay zekâ sistemlerinin dâhil olduğu bu ve benzeri vakalarda sorumluluğun kimde olduğu ve nasıl bir yaptırım uygulanacağı ile ilgili tartışmalar sürmektedir. Yakın gelecekte, zeki makinelerin işletmelerde üstlenecekleri görevlerin artacağı ve yetki devri meselelerinin gündeme geleceği düşünüldüğünde yasal düzenlemelere ihtiyaç duyulacağı görülmektedir. Yazılım ve Toplumun Geleceği Üzerine Küresel Ajanda Konseyi tarafından yayınlanan rapor da yapay zekânın karar verici pozisyona yükselmesi durumunda ‘sorumluluk ve hesap verebilirlik’ konularında sorunlarla karşılaşılacağını ileri sürmektedir.(World Economic Forum, 2015) Sonuç olarak; robotların hakları olmalı mı, vergiye tabi tutulmalı mı, cezai ehliyetleri olmalı mı vb. meselelerin konunun uzmanları tarafından detaylı bir şekilde ele alınması gerekmektedir.

Değerlendirilmesi gereken bir diğer mesele de devletlerin, ülke dinamiklerine uygun olacak şekilde düzenlemeleri gereken “ulusal yapay zekâ stratejisi”dir. Ulusal strateji, işletmelerin örgüt düzeyinde geliştirecekleri yapay zekâ stratejileri açısından “kutup yıldızı” vazifesi görmesi açısından da büyük öneme sahiptir. 2018 yılında, dünya genelinde 28 ülke ve bölgesel birliğin yapay zekâ stratejisi düzenlediği belirlenmiştir (Dutton, 2018). Bu araştırmanın yapıldığı dönemde henüz Türkiye’nin yapay zekâ stratejisi bulunmamaktadır. Bu, önemli bir eksik olarak tespit edilmiştir. Yapay zekâ alanında yaşanan gelişmeler ile aktif olarak ilgilenecek ve faaliyetler yürütecek birimlerin oluşturulması da yapay zekâ ile ilgili farkındalık oluşturulması, bilinçlenmenin sağlanması, bu alanda yürütülecek çalışmalara kaynak sağlanması, stratejik çözümler üretilmesi açısından önem arz etmektedir.

Uygulamaya yönelik bu önerilerin yanında akademik alanda, yapay zekânın işletme alanında yönetim düzeyinde ele alınmasına ihtiyaç olduğu belirlenmiştir. Holloway'ın (1983) dikkat çektiği sorunların üzerine çok fazla gidilmediği, yönetim alanında mevcut yapay zekâ uygulamalarının etkileri üzerine yoğunlaşıldığı görülmektedir. Aynı şekilde Van Grogh (2018) da işletmelerde yapay zekâyâ karar verme yetkisinin devredilmesi meselesini inceleyecek keşfedici nitel ve nicel araştırmalara ihtiyaç olduğunu belirtmiştir.

Bu araştırma, yönetim alanında yapay zekâ araştırmaları ile ilgili boşlukların doldurulması çabalarına katkıda bulunmak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu alanda keşfedici araştırma desenleri izlenerek yürütülecek derinlemesine araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Ortaya konulan teori, yapay zekânın üst düzey yönetimde yer alması önündeki engeller, güncel tartışmalar, çözüm önerileri, gelecekte gerçekleşmesi mümkün olan yapay zekâ İKB modellerinin sunulması ve sonrasında yaşanabilecek gelişmelerin açıklandığı geniş bir perspektif sunmaktadır. Teorinin bileşenleri spesifik olarak araştırma konusu olarak değerlendirilip incelenebilir. Yapay zekâ felsefesi alanında, yeni beden-zihin yaklaşımları ortaya konulabilir. Yukarıda uygulamaya yönelik sunulan çözüm önerileri tek tek ayrı araştırmaların konusu olabilir. Yapay zekâ teknolojisinde yaşanan gelişmelere bağlı olarak işletmelerde ortaya çıkabilecek “bilgi asimetrisi” konusu incelenebilir. Sunulan dört ayrı yapay zekâ İKB modelleri detaylandırılarak incelenebilir. Devletler bazında geliştirilecek yapay zekâ stratejilerine öneride bulunacak araştırmalar gerçekleştirilebilir. Yapay zekâ stratejisinin eğitime entegre edilmesi, üniversitelerde disiplinler arası ayrımları yumuşatacak, bütünsel bir bakış açısı kazandırmaya yönelik araştırmalar gerçekleştirilebilir. Yapay zekânın temellerini oluşturan ve etkileşim içerisinde olduğu disiplinler arasındaki bakış açısı farklılıklarına dikkat çekerek, uzlaştırmacı çözümler arayan çalışmalar yürütülebilir. Gelecekte ortaya çıkabilecek distopya ve ütopya senaryoları ve örgütlerde gerçekleşebilecek olası radikal değişiklikler teorik bir bakış açısıyla değerlendirilerek stratejiler ileri sürülebilir.

## KAYNAKÇA

- Asimov, İ. (2013). *Ben, Robot*. (Çeviren: Ekin Odabaş). İstanbul: İthaki Yayınları.
- Abbas, N. B. (2006). *Thinking Machines: Discourses of Artificial Intelligence*. LIT Verlag: Münster.
- Adalier, O. (2008). Yapay Zekâ Yöntemleri ile Yazılım Projelerinde Maliyet Kestirimi. Yayınlanmamış doktora tezi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Adya, M. and Collopy, F. (1998). How Effective are Neural Networks at Forecasting and Prediction? *Journal of Forecasting*, 17, 481-495.
- Aho, A.V. (2012). Computation and computational thinking. *The Computer Journal*, 55(7), 832-835, doi:10.1093/comjnl/bxs07.
- Akbilek, M. (2019, 12 Ocak). Yapay zekâ ve robot hukukunda etik meseleler. *Hukuki Haber*, <https://www.hukukihaber.net/yapay-zek-ve-robot-hukukunda-etik-meseleler-makale,6390.html> adresinden 20.03.2019 tarihinde alınmıştır.
- Akkaya, G. C., Demireli, E. ve Yakut, Ü. H. (2009). İşletmelerde finansal başarısızlık tahminlemesi: Yapay sinir ağları modeli ile İMKB üzerine bir uygulama. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(2), 187-216, <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/ogusbd/article/view/5000080931/5000075162> adresinden 28.02.2017 tarihinde alınmıştır.
- Aksakal, E. ve Dağdeviren, M. (2010). ANP ve DEMATEL yöntemleri ile personel seçimi problemine bütünleşik bir yaklaşım. Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi, 25(4), 905-91, <http://www.mmfdergi.gazi.edu.tr/article/view/1061000499> adresinden 02.05.2017 tarihinde alınmıştır.

- Aldiabat, K. M. and Le Navenec, C. L. (2011). *The Qualitative Report*, 16(4), 1063-1080, <http://www.nova.edu/ssss/QR/QR16-4/aldiabat.pdf> adresinden 23.08.2017 tarihinde alınmıştır.
- Altınörs, S. A. (2018). Zihin-beden problemine Searle'ün yaklaşımı. *Temaşa Felsefe Dergisi*, 9 (2018), 39-59.
- Anells, M. (1997). Grounded theory method, part 11: options for users of the method. *Nursing Inquiry*, 4: 176-180.
- Babchuck, W.A. (1996, October). Glaser or Strauss?: Grounded theory and adult education. In Proceedings of the Annual Midwest Research-to-Practice Conference in Adult, Continuing and Community Education, October 17-19, Lincoln, Nebraska.
- Baggozi, R. P. and Lee, N. (2017). Philosophical foundations of neuroscience in organizational research: functional and nonfunctional approaches. *Organizational Research Methods*, 22(1), 1-33, doi: <https://doi.org/10.1177/1094428117697042>.
- Bataller, C. and Harris, J. (2016). *Turning Artificial Intelligence into Business Value. Today.* Accenture, <https://pdfs.semanticscholar.org/a710/a8d529bce6bdf75ba589f42721777bf54d3b.pdf> adresinden 17.03.2017 tarihinde alınmıştır.
- Bennis, W. G. and Thomas, R. J. (2002). Crucibles of leadership. *Harvard Business Review* (September, 2002). 1-9, <https://hbr.org/2002/09/crucibles-of-leadership> adresinden 20.03.2019 tarihinde alınmıştır adresinden 17.03.2019 tarihinde alınmıştır.
- Benoliel, J. (1996). Grounded theory and nursing knowledge. *Qualitative Health Research*, 6, 406-428.
- Bernstein, R. J. (1983). *Beyond Objectivism and Relativism: Science, Hermeneutics, and Praxis*. USA: University of Pennsylvania Press.

- Bobro, M. (2017). Leibniz on Causation. In Edward N. Zalta (ed.) *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2017 Edition), <https://plato.stanford.edu/archives/fall2017/entries/leibniz-causation/>. adresinden 20.12.2018 tarihinde alınmıştır.
- Boden, M. A. (2014). Creativity and artificial intelligence: A contradiction in terms.
- Bozkurt-Yüksel, A. E. (2017). Robot Hukuku. *Türkiye Adalet Akademisi Dergisi*. 7(29), 85-112.
- Brinkmann, S. (2018). The interview. In Norman K. Denzin and Yvonna S. Lincoln (eds.) *The SAGE Handbook of Qualitative Research*, Fifth Edition (pp. 997-1038), USA: SAGE.
- Brooks, R. A. (1991). Intelligence without reason.(Research Report No. AIM-1293), <http://hdl.handle.net/1721.1/6569> adresinden 15.01.2017 tarihinde alınmıştır.
- Brynjolfsson, E. ve McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age*. İstanbul: Optimist Yayın Grubu.
- Buchanan, B. G. (2005). A (very) brief history of artificial intelligence. *AI Magazine*, 26(4), 53-60.
- Buckner, G. D. and Shah V. (1993). Future vision: impacts of artificial intelligence on organizational success. *Kybernetes*, 22(2): 40-50.
- Canpolat, Y.K. (2018, 13 Ocak). Yapay zekâ, robotlar ve hukuk. [Blog yazısı], <https://medium.com/@ycanpolat/yapay-zekâ-robotlar-ve-hukuk-1a3ae631ec6a> adresinden 17.03.2018 tarihinde alınmıştır.
- Charmaz, K. (2000). Constructivist and objectivist grounded theory. In N. Denzin & Y. Lincoln (Eds.), *The SAGE Handbook of Qualitative Research* (2nd edition, pp. 509-535). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Charmaz, K. (2005). Grounded theory in the 21st century: applications for advancing social justice studies. In N. Denzin & Y. Lincoln (eds.), *The Sage Handbook*



- of Qualitative Research* (Third Edition, pp. 507-537). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Charmaz, K. (2006). *Constructing Grounded Theory: A Practical Guide Through Qualitative Analysis*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Charmaz, K., Thornberg, R. and Keane, E. (2017). Evolving grounded theory and social justice inquiry. In N. Denzin & Y. Lincoln (eds.), *The Sage Handbook of Qualitative Research* (Fifth Edition, pp. 720-776). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Cohen, J. (1966). *Human Robots in Myth and Science*. London: George Allen & Unwin LTD.
- Corbin, J. M. and Strauss, A. (1990). Grounded theory research: Procedures, canons, and evaluative criteria. *Qualitative Sociology*, 13(1), 3-21.
- Creswell, J. W. (2007). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches* (2nd edition). USA: SAGE Publications.
- Creswell, J. W. (2012). *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research* (4th edition). USA: Pearson Education Inc.
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (4th edition). USA: SAGE Publications.
- Cresswell, J. W. (2018). Nitel Araştırma Yöntemleri: Beş Yaklaşımına Göre Nitel Araştırma ve Araştırma Deseni (3. Baskıdan çeviri, Çeviri Editörleri: Mesut Bütün, Selçuk Beşir Demir). Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Cowgill B., Wolfers J. and Zitzewitz E. (2009) Using Prediction Markets to Track Information Flows: Evidence from Google. In: Das S., Ostrovsky M., Pennock D., Szymanski B. (eds.) *Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social Informatics and Telecommunications Engineering*, vol 14. Auctions, Market Mechanisms and Their Applications, AMMA 2009. Berlin, Heidelberg: Springer.

- Čapek, K. (2013). *R.U.R. Rossum'un Evrensel Robotları*. (Çev.: Patricia Öztürk) Ankara: Elips Kitap.
- Çırak, B., ve Yörük, A. (2015). Mekatronik biliminin öncüsü İsmail El-Cezeri. *Siirt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4, 175-194.
- Daily, J.M., and Johnson, J.L. (1997). Sources of CEO power and firm financial performance: a longitudinal assessment. *Journal of Management*, 23(2), 97-117.
- Damásio, A.R. (1995). *Descartes' Error: Emotion, Reason, and the Human Brain*. USA: Avon Books.
- Demir, E. (2017). *Robot Hukuku*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, İstanbul Bilgi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bilişim Ve Teknoloji Hukuku Yüksek Lisans Programı, İstanbul.
- Dennet, D. (2017). *Bilinç Açıklanıyor* (Çeviri: Sibel Kibar). İstanbul: Alfa.
- Denzin, N.K. and Lincoln, Y.S. (2018). Introduction: the discipline and practice of qualitative research. In Norman K. Denzin and Yvonna S. Lincoln (Eds.) *The SAGE Handbook of Qualitative Research* (Fifth Edition, pp. 29-71). USA: SAGE.
- Dewhurst, Martin. and Willmott, Paul. (2014). Manager and machine: The new leadership equation. Article. *McKinsey Quarterly*, September, <https://www.mckinsey.com/featured-insights/leadership/manager-and-machine> adresinden 20.02.2017 tarihinde alınmıştır.
- Dreyfus, H.L. (1972). *What Computers Can't Do: A Critique of Artificial Reason*. USA: Harper & Row, Publishers, Inc.
- Dreyfus, H.L. (1999). *What Computers Still Can't Do: A Critique of Artificial Reason* (6th edition). USA: MIT Press.

- Dutton, T. (2018, June 28). *An Overview of National AI Strategies* [Blog post], *Medium*, <https://medium.com/politics-ai/an-overview-of-national-ai-strategies-2a70ec6edfd> adresinden 15.08.2018 tarihinde alınmıştır.
- Elliott, N. and Lazenbat, A. (2004). How to recognise a ‘quality’ grounded theory research study. *Australian Journal of Advanced Nursing*, 22(3), 48-52.
- Ersöz, S., Yaman, N. ve Birgören, B. (2008). Müşteri ilişkileri yönetiminde verilerin yapay sinir ağları ile modellenmesi ve analizi. *Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 23(4), 759-767.
- Fact (t.y). *Cambride online dictionary* içerisinde. Erişim adresi <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/fact> adresinden 17.01.2019 tarihinde alınmıştır.
- Fassinger, R.E. (2005). Paradigms, praxis, problems, and promise: grounded theory in counseling psychology research. *Journal of Counseling Psychology*, 52(2), 156-166, doi: 10.1037/0022-0167.52.2.156
- Feigenbaum, A. F. and Feldman, J. (1963). *Computers and Thought*. USA: McGraw-Hill.
- Flasiński, M. (2016). *Introduction to Artificial Intelligence*. Switzerland: Springer.
- Fletcher, D. and Goss, E. (1993). Forecasting with neural networks: an application using bankruptcy data. *Information & Management*, 24(3), 159-167, doi: [https://doi.org/10.1016/0378-7206\(93\)90064-Z](https://doi.org/10.1016/0378-7206(93)90064-Z)
- Garber, D. (1987). How God Causes Motion: Descartes, Divine Sustenance, and Occasionalism. *The Journal of Philosophy*, 84(10), 567-580
- Geraci, R. M. (2007). Robots and the sacred in science and science fiction. *Zygon*, 42(4), 961-980.
- Given, L. M. (Ed.) (2008). *The Sage Encyclopedia of Qualitative Research Methods*. USA: Sage.

- Glaser, B. G. (1978). *Advances in the Methodology of Grounded Theory: Theoretical Sensitivity*. Mill Valley, CA: Sociology Press.
- Glaser, B. G. (1992). *Basics of Grounded Theory Analysis: Emergence vs Forcing*. Mill Valley, CA: Sociology Press.
- Glaser, B. G. (1994) (Ed.). *More grounded theory methodology: A reader*. Mill Valley, CA: Sociology Press.
- Glaser, B. G. (1996). *Gerund Grounded Theory: The Basic Social Process Dissertation*. Mill Valley, CA: Sociology Press.
- Glaser, B. G. (1998). *Doing Grounded Theory: Issues and Discussion*. Mill Valley, CA: Sociology Press.
- Glaser, B.G. (1999). The future of grounded theory. *Qualitative Health Research*, 9(6), 836-845.
- Glaser, B. G. (2001). *The Grounded Theory Perspective: Conceptualization Contrasted with Description*. Mill Valley, CA: Sociology Press.
- Glaser, B. G. (2002). Conceptualization: on theory and theorizing using grounded theory. *International Journal of Qualitative Methods*, 1(2), 23-38.
- Glaser, B. G. (2004). Remodeling Grounded Theory. *Historical Social Research, Supplement*, 19, 47-68.
- Glaser, B. G. and Strauss, A.L. (1965). *Awareness Of Dying*. USA: Aldine Transaction.
- Glaser, B. G. and Strauss, A.L. (2006). *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*. USA: Aldine Transaction.
- Guba, E. G. and Lincoln, Y. S. (1994). Competing paradigms in qualitative research. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of Qualitative Research* (pp. 105-117). Thousand Oaks, CA: SAGE.

- Habertürk, (2019, 23 Mart). Türkiye'nin ilk yapay zekâ strateji dokümanı hazırlanıyor. *Habertürk*, <https://www.haberturk.com/turkiye-nin-ilk-yapay-zekâ-strateji-dokumani-hazirlaniyor-2411908-teknoloji> adresinden 03.04.2019 tarihinde alınmıştır.
- Hambrick, D.C and Mason, P.A. (1984). Upper echelons: the organization as a reflection of its top managers. *The Academy of Management Review*, 9(2), 193-206.
- Heath, H. and Cowley, S. (2004). Developing a grounded theory approach: a comparison of Galser and Strauss. *International Journal of Nursing Studies*, 41, 141-150.
- Heidelberger, M. (2003). The mind-body problem in the origin of logical empiricism: Herbert Feigl and psychophysical parallelism. In P.Parrini, W. C. Salmon and M. H. Salmon (eds.) *Logical Empiricism: Historical and Contemporary Perspectives* (pp. 233-262). Pittsburgh, PA: University of Pittsburgh Press.
- Heilbroner, R. L. (1967). Do machines make history? *Technology and Culture*, 8(3), 335-345.
- Holloway, C. (1983). Strategic management and artificial intelligence. *Long Range Planning*, 16(5), 89-93.
- Huang, Z., Chen, H., Hsu, C. J., Chen, W. H. and Wu, S. (2004). Credit rating analysis with support vector machines and neural networks: a market comparative study. *Decision support systems*, 37(4), 543-558.
- Imre Lakatos (2016). *Stanford Encyclopedia of Philosophy* içerisinde, <https://plato.stanford.edu/entries/lakatos/> adresinden 28.03.2018 tarihinde alınmıştır.
- Karaatlı, M., Güngör, İ., Demir, Y. ve Kalaycı, Ş. (2005). Hisse senedi fiyat hareketlerinin yapay sinir ağları yöntemi ile tahmin edilmesi. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 3(3), 38-48.

- Kaya, İ. ve Gözen, Ş. (2005). Personel seçim sürecinde uzman sistem yaklaşımı ve konya büyükşehir belediyesinde bir uygulama. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (14), 355-376.
- Kaya, İ. ve Engin, O. (2011). Kalite iyileştirme sürecinde yapay zekâ tekniklerinin kullanımı. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 11(1), 103-114.
- Kılıç, Y. ve Seyrek, İ. H. (2012). *Finansal Başarısızlık Tahmininde Yapay Sinir Ağlarının Kullanılması: İmalat Sektöründe Bir Uygulama*. 1. Uluslararası Muhasebe ve Finans Sempozyumu, 31 Mayıs-2 Haziran, Gaziantep, Türkiye.
- Kırloğlu, H. ve Ceyhan, İ. F. (2014). Mali Tablo Denetiminde Ön Analitik İnceleme Tekniği Olarak Veri Madenciliğinin Kullanımı: Borsa İstanbul Uygulaması. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 5(1), 13-36, <https://dergipark.org.tr/ayd/issue/3331/46189> adresinden 15.07.2017 tarihinde alınmıştır.
- King, N. (2004). Using interviews in qualitative research. In C. Cassell and S. Gillian (Eds.) *Essential guide to qualitative methods in organizational research* (pp. 11-22). London: SAGE.
- Kolbjørnsrud, V., Thomas, R. J. and Amico, R. (2016). *The Promise of Artificial Intelligence: Redefining Management in the Workforce of the Future* (Accenture Institute for High Performance and Accenture Strategy Research Report May, 19). Accenture, [https://www.accenture.com/acnmedia/PDF-19/AI\\_in\\_Management\\_Report.pdf](https://www.accenture.com/acnmedia/PDF-19/AI_in_Management_Report.pdf) adresinden 20.02.2017 tarihinde alınmıştır.
- Kolbjørnsrud, V., Amico, R. and Thomas, R. J. (2017). Partnering with AI: how organizations can win over skeptical managers. *Strategy & Leadership*, 45(1), 37-43, doi: <https://doi.org/10.1108/SL-12-2016-0085>
- Korkutata, Y. ve Toprak, Z. F. El-Cezerî ile ilgili yapılan çalışmaların değerlendirilmesi. *Dicle Üniversitesi Mühendislik Dergisi*, 4(1), 37-49.

- Kranzberg, M. (1986). Technology and history: "Kranzberg's Laws". *Technology and Culture*, 27(3), 544-560.
- Kuşan, H. ve Özdemir, İ. (2008). İnşaat projelerinde risk yönetimi ve yapay zekâ yöntemlerinin kullanımı. *Türkiye Mühendislik Haberleri*, 451(5), 38-43.
- Kutlu, B. ve Badur, B. (2009). Yapay sinir ağları ile borsa endeksi tahmini. *Yönetim*, 20(63), 25-40.
- Lee, S. (2016). Occasionalism, Edward N. Zalta (ed.) In *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Winter 2016 Edition). <https://plato.stanford.edu/archives/win2016/entries/occasionalism/> adresinden 30.03.2018 tarihinde alınmıştır.
- Levers, M.D. (2013). Philosophical paradigms, grounded theory, and perspectives on emergence. *Sage Open*, October-December, 1-6, doi: 10.1177/2158244013517243
- Li, S. (2000). The development of a hybrid intelligent system for developing marketing strategy. *Decision Support Systems*, 27(4), 395-409.
- Li, S., Duan, Y., Kinman, R. and Edwards, J. S. (1999). A framework for a hybrid intelligent system in support of marketing strategy development. *Marketing Intelligence & Planning*, 17(2), 70-79.
- Li, S., Davies, B., Edwards, J., Kinman, R. and Duan, Y. (2002). Integrating group Delphi, fuzzy logic and expert systems for marketing strategy development: the hybridisation and its effectiveness. *Marketing Intelligence & Planning*, 20(5), 273-284.
- Liao, S. H. (2003). Knowledge management technologies and applications: literature review from 1995 to 2002. *Expert systems with applications*, 25(2), 155-164.
- Liebowitz, J. (2001). Knowledge management and its link to artificial intelligence. *Expert systems with applications*, 20(1), 1-6.

- Lu, H., Li, Y., Chen, M., Kim, H., & Serikawa, S. (2018). Brain intelligence: go beyond artificial intelligence. *Mobile Networks and Applications*, 23(2), 368-375.
- Martínez-López, F. J. and Casillas, J. (2013). Artificial intelligence-based systems applied in industrial marketing: An historical overview, current and future insights. *Industrial Marketing Management*, 42(4), 489-495.
- McCarthy, J. Minsky, M. L. and Shannon, C. E. (2006). A proposal for the Dartmouth Summer Research Project on artificial intelligence-August 31, 1955. *AI Magazine*, 27(4), 12-14.
- McCorduck, P. (1977). History of Artificial Intelligence, *IJCAI*, August, 951-954.
- McCorduck, P. (2004). *Machines who think*. Massachusetts: A K Peters, Ltd.
- More, M. (2013). The philosophy of transhumanism. In Max More and Natasha Vita-More (eds.) *The transhumanist Reader: Classical and Contemporary Essays on the Science, Technology, and Philosophy of the Human Future* (pp. 1-17). UK: Wiley-Blackwell
- Myers, M. D. (2009). *Qualitative Research in Business & Management*. Thousand Oak, CA: SAGE.
- Nabiyev, V. V. (2016). *Yapay Zekâ: İnsan-Bilgisayar Etkileşimi* (5. Baskı) Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Nemati, H. R., Steiger, D. M., Iyer, L. S. and Herschel, R. T. (2002). Knowledge warehouse: an architectural integration of knowledge management, decision support, artificial intelligence and data warehousing. *Decision Support Systems*, 33(2), 143-161.
- Nilsson, N. J. (2010). *The Quest for Artificial Intelligence a History of Ideas and Achievements*. UK: Cambridge University Press.
- Özer, A. ve Ayüz, U. (2016). Kinetik heykel sanatı öncüleri. *Akdeniz Sanat Dergisi*, 9(19), 74-91.



- Pennachin, C. and Goertzel, B. (1987). Contemporary approaches to artificial general intelligence. In B. Goertzel and C. Pennachin (Eds.) *Artificial General Intelligence* (pp.1-30). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Ramos C., Augusto, J.C. and Shapiro, D. (2008). Ambient intelligence-the next step for artificial intelligence. *IEEE Intelligent Systems*, March-April, 15-18.
- Reitman, W. (Ed.) (1986). Reitman, W. (1986). Artificial intelligence applications for business: Getting acquainted. In Walter Reitman *Artificial Intelligence Applications for Business* (Third printing). USA: Ablex Publishing Corporation.
- Rhines, W. (1985). Artificial intelligence: out of the lab and into business. *The Journal of Business Strategy*, 6(1), 50-57.
- Rich, E., Knight, K. and Nair, S. B. (2009). *Artificial Intelligence* (third edition). India, Tata McGraw-Hill.
- Rumelhart, D. E., McClelland and PDP Research Group (1987). *Parallel Distributed Processing: Explorations in the Microstructure Of Cognition, Vol. 1: Foundations*. USA: MIT Press.
- Russell, S. and Norvig, P. (1995). *Artificial Intelligence: A modern approach*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.
- Russell, S. and Norvig, P. (2010). *Artificial Intelligence: A modern approach*. (Third edition). Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Say, C. (2018). *50 Soruda Yapay Zekâ* (7.Baskı). İstanbul: 7 Renk Basım Yayın ve Filmcilik Ltd. Şti.
- Searle, J. R. (1990). Is the brain's mind a computer program? *Scientific American*, Januray, 26-31.
- Searle, J. R. (1997). *The Mystery of Consciousness* (7th printing). USA: The Newyork Review of Books.

- Shanks, R., Sinha, S. and Thomas, R.J. (2015). *Managers and machines, unite!* (Accenture Institute for High Performance and Accenture Strategy Research Report). *Accenture Strategy*, <https://www.accenture.com/acnmedia/PDF-19/Accenture-Strategy-Manager-Machine-Unite-V2.pdf> adresinden 18.07.2017 tarihinde alınmıştır.
- Shanks, R., Sinha, S. and Thomas, R.J. (2016). *Judgment calls: Preparing leaders to thrive in the age of intelligent machines* (Accenture Institute for High Performance Research Report). *Accenture*, [https://www.accenture.com/t20170411T174032Z\\_w\\_us-en/acnmedia/PDF-19/Accenture-Strategy-Workforce-Judgment-Calls-V2.pdf](https://www.accenture.com/t20170411T174032Z_w_us-en/acnmedia/PDF-19/Accenture-Strategy-Workforce-Judgment-Calls-V2.pdf) adresinden 27.06.2017 tarihinde alınmıştır.
- Shelly, M. (2013). *Frankenstein*. İstanbul: Timaş Yayınları.
- Shen, W. and Norrie, D. H. (1999). Agent-based systems for intelligent manufacturing: a state-of-the-art survey. *Knowledge and Information Systems*, 1(2), 129-156.
- Sharma, A. and Chopra, A. (2013). Artificial neural networks: „Applications in Management”. *IOSR Journal of Business and Management*, 12(3), 32-40.
- Siau, K. L. and Yang, Y. (2017, May). Impact of artificial intelligence, robotics, and machine learning on sales and sarketing. In Proceedings of the Twelfth Midwest Association for Information Systems Conference, Illinois: Springfield.
- Silver and Hassabis (2016). *Mastering the Ancient Game of Go*. *Google Blog*, <https://research.googleblog.com/2016/01/alphago-mastering-ancient-game-of-go.html> adresinden 26.08.2017 tarihinde alınmıştır.
- Silver, D., Huang, A., Maddison, C.J., Guez, A., Sifre, L., van den Driessche, G.,Schrittwieser, J., et al. (2016). Mastering the game of Go with deep neural networks and tree search. *Nature*, 529(7587): 484-489. doi: 10.1038/nature16961.

- Silver, D., Schrittwieser, J., Simonyan, K., Antonoglou, I., Huang, A., Guez, A., et al. (2017). Mastering the game of Go without human knowledge. *Nature*, 550(7676): 354-359, doi: 10.1038/nature24270.
- Simmons, O. E. (2011). Why classic grounded theory. In Vivian B. Martin, Astrid Gynnild (eds.) *Grounded Theory: The Philosophy, Method, and Work of Barney Glaser*. Boca Roca, Florida, USA: Brown Walker Press.
- Smolensky, P. (1987). Connectionist AI, symbolic AI, and the brain. *Artificial Intelligence Review*, 1, 95-109.
- Sönmez, V. (1999). Bilimsel araştırmalarda yapılan yanlışlıklar. *Hemşirelik Araştırma Dergisi*, 1, 13-28.
- Sputnik Türkiye (7 Haziran, 2019). 'Medeni Kanun 2.0'in yeni 'kişisi' robotlar olabilir.' *Sputnik Türkiye*.  
<https://tr.sputniknews.com/yasam/201711101030945810-medeni-kanun-robot/> adresinden 23.06.2019 tarihinde alınmıştır.
- Surowiecki, J. (2005). *The Wisdom of Crowds* (reprint edition). USA: Anchor Books.
- Strauss, A.L. (1987). *Qualitative Analysis for Social Scientists*. UK: Cambridge University Press.
- Sventek, J. (1992). The Distributed Application Architecture. In Charles J. Petrie (ed.) *Enterprise Integration Modeling: Proceedings of the First International Conference* (pp. 481-502), England: The MIT Press.
- Technology<sub>a</sub> (ty). *Online Etymology Dictionary* içerisinde, <https://www.etymonline.com/search?q=technology> adresinden 21.03.2018 tarihinde alınmıştır.
- Technology<sub>b</sub> (ty). *Online Lexico Dictionary* (powered by Oxford Dictionary) içerisinde, <https://www.lexico.com/en/definition/technology> adresinden 21.03.2019 tarihinde alınmıştır.

Teknoloji (ty). *Türk Dil Kurumu Online Güncel Türkçe sözlük* içerisinde <http://sozluk.gov.tr/> adresinden 21.03.2019 tarihinde alınmıştır.

The Guardian (2018, March 19). Self-Driving Uber Kills Arizona Woman in First Fatal Crash Involving Pedestrian. *The Guardian*. Erişim adresi: <https://www.theguardian.com/technology/2018/mar/19/uber-self-driving-car-kills-woman-arizona-tempe> adresinden 18.04.2018 tarihinde alınmıştır.

Thomas, R.J., Fuchs R. and Silverstone, Y. (2016). *A Machine in the C-suite* (AIHP and Acenture Strategy Research Report), Accenture. Erişim adresi: [https://www.accenture.com/t00010101T000000Z\\_w\\_/br-pt/acnmedia/PDF-13/Accenture-Strategy-WotF-Machine-CSuite.pdf](https://www.accenture.com/t00010101T000000Z_w_/br-pt/acnmedia/PDF-13/Accenture-Strategy-WotF-Machine-CSuite.pdf) adresinden 15.03.2017 tarihinde alınmıştır.

Thomas, A. S. and Simerly, R. L. (1994). The chief executive officer and corporate social performance: an interdisciplinary examination. *Journal of Business Ethics*, 13(12), 959-968.

TRAI (2018). Türkiye Yapay Zekâ İnisiyatifi 2. Çalıştay Raporu. [https://turkiye.ai/trai-assets/uploads/2018/06/20180522\\_TRAI\\_C%CC%A7al%C4%B1s%CC%A7tay%C4%B1\\_18\\_Raporu.pdf](https://turkiye.ai/trai-assets/uploads/2018/06/20180522_TRAI_C%CC%A7al%C4%B1s%CC%A7tay%C4%B1_18_Raporu.pdf) adresinden 28.03.2019 tarihinde alınmıştır.

Turing, A. M. (1936-1937). On computable numbers, with an application to the Entscheidungs problem. *Proceedings of the London Mathematical Society*, s2-42(1), 230–265.

Turing, A. M. (1950). Computing Machinery and Intelligence. *Mind*, 49, 433-460.

Uğur, L. O., Baykan, U. N. ve Korkmaz, S. (2011, Kasım). Yığma konutların maliyet tahmininde yapay sinir ağlarının (YSA) kullanılması. 6. *İnşaat Yönetimi Kongresi*, 25-26-27 Kasım, Bursa, 25-27.

Unat, Y. (2006). Artuklular Dönemi'nde bir Türk mühendis; Cezerî. *I.Uluslararası Mardin Tarihi Sempozyumu Bildirileri* (s.1-21). İçerisinde. 26-27-28 Mayıs, Mardin, Türkiye.

- Urquhart, C., Lehmann, H., and Myers, M. D. (2010). Putting the ‘theory’ back into grounded theory: guidelines for grounded theory studies in information systems. *Info Systems, J(20)*, 357–381, doi:10.1111/j.1365-2575.2009.00328.x
- Ünal, A. (2015). *Cam Tavan Etkisinin Aşılmasında Dönüşümcü Liderliğin Rolü: Bilişim Sektöründe Çalışan Kadın Liderler Üzerinde Bir Araştırma*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Düzce.
- Ünal, A. ve Çatı, K. (2016). Türkiye’deki üniversitelerin girişimcilik serüveni: bir gömülü teori araştırması. *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi, 11(1)*, 84-121.
- Ünal, A. ve Kılınç, İ. (2016). Transformational leadership versus glass ceiling effect: a theoretical model from Turkish IT sector. *Journal of Global Strategic Management 10(2)*, 135-150.
- Von Krogh, G. (2018). Artificial intelligence in organizations: new opportunities for phenomenon-based theorizing. *Academy of Management Discoveries, 4(4)*, 404–409, <https://doi.org/10.5465/amd.2018.0084>
- Vrenios, A. (2002). *Linux Cluster Architecture*. USA: Sams Publishing.
- Watkins, J. W. N. (1957). Farewell to the Paradigm-Case Argument. *Analysis, 18(2)*, 25-33.
- Wegner, P. and Goldin, D. (2003). Computation Beyond Turing Machines. *Communications of the ACM, 46(4)*, 100-102.
- Whitby, B. (2005). *Yapay Zekâ: Yeni Başlayanlar İçin Kılavuz*. İstanbul: İletişim Yayınları.
- World Economic Forum (2015). Deep Shift: Technology Tipping Points and Societal Impact. Global Agenda Council on the Future of Software & Society Survey Report, September, 2015, [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_GAC15\\_Technological\\_Tipping\\_Points\\_report\\_2015.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_GAC15_Technological_Tipping_Points_report_2015.pdf) adresinden 22.06.2016 tarihinde alınmıştır.

Zaccaro, S.J. (2004). *The Nature of Executive Leadership: A Conceptual and Empirical Analysis of Success*. Washington, DC, US: American Psychological Association, doi: 10.1037/10398-000

Zambak, A. F. (2014). Artificial intelligence as a new metaphysical project. In R. Hagenruber & U. Riss (Eds.), *Philosophy, Computing and Information Science* (pp. 67-74). Pickering & Chatto.

Zeren, F. ve Ergüzel, O. Ş. (2014). Forecast Share Prices with Artificial Neural Network in Crisis Periods. *İşletme Araştırmaları Dergisi-Journal of Business Research-Turk*, 6(3), 16-28.



## EKLER

### Ek 1. Görüşme Soruları-1

Araştırmanın ilk evresinde görüşmeler aşağıda verilen görüşme soruları ile gerçekleştirilmiş ve ek olarak doğaçlama olarak gelişen sorular yöneltilmiştir.

#### Görüşme Soruları

#### 1. Yapay zekâ alanında yaşanan gelişmeler hakkında görüşlerinizi alabilir miyim?

Sonda sorular:

- *Topluma etkileri nelerdir?*
- *İş dünyasına etkileri nelerdir?*
- *Gelecekte ne gibi gelişmeler yaşanabilir?*

#### 2. Yapay zekâların gelecekte yönetim kurulu başkanı olması durumunu nasıl değerlendiriyorsunuz?

Sonda sorular:

- *Bu durum sizce ne kadar zamanda gerçekleşebilir?*
- *Bu durumun gerçekleşebilir olmasının etkilerini hissediyor musunuz?*

#### 3. Bir insanı liderlik açısından bir robottan ayıran özellikler nelerdir?

Sonda sorular:

- *İnsanın üstün ve zayıf yönleri nelerdir?*
- *Yapay zekânın üstün ve zayıf yönleri nelerdir?*
- *Yapay zekâların üst düzey bir yönetici olarak insanın yerini almasını nasıl karşılıyorsunuz?*

#### 4. Yapay zekâ ağırlıklı bir yönetim tarzına geçiş süreci sizce nasıl olacak?

Sonda Sorular:

- *Örgüt yapısı nasıl etkilenir?*
- *Örgüt kültürü nasıl etkilenir?*
- *İstihdama etkileri nasıl olur?*

### 5. Rekabetin gelecekteki tanımını yapabilir misiniz?

Sonda Sorular:

- Yapay zekâların kısmen yönetim kadrolarında buldukları zamandaki tanımı?
- Yapay zekâların tamamen yönetim kadrolarında buldukları zamandaki tanımı?

### 6. Günümüzde uygulanan rekabet stratejileri sizce gelecekte geçerli olacak mı?

Sonda Sorular:

- *Hangi stratejiler geçerliliğini yitirir?*
- *Hangi stratejiler uygulanmaya devam eder?*

### 7. Yönetim gelecekte nasıl tanımlanabilir?

- *Örgüt yapısı etkisi nasıl olur?*
- *Yönetim fonksiyonları açısından değerlendirebilir misiniz?*
- *Yönetim kuruluna ihtiyaç duyulur mu?*

### 8. Gelecekte tüm işletmelerin yönetim kurulu başkanları yapay zekâ olursa nasıl rekabet ederler?

- *Rekabet stratejisi kavramı ortadan kalkar mı?*
- *Rekabetin yerini ne alabilir?*

### 9. Bu konu ile ilgili olarak eklemek istediğiniz bir şey var mı?



## Ek 2. Görüşme Soruları-2

Araştırmanın ilerleyen süreçlerinde görüşme formu revize edilmiş ve aşağıda verilen sorular kullanılmıştır. Çekirdek kategori ortaya çıktıktan sonra ise, görüşme formu kullanılmadan biçimlendirilmemiş görüşme yöntemi izlenmiştir. Sorular, kategorilerin teorik doygunluğa ulaşması ve ortaya çıkmakta olan teorideki eksik alanların doldurulmasına yönelik olarak araştırmacı tarafından doğaçlama olarak yöneltilmiştir.

### Görüşme Soruları (Revize)

#### 1. Yapay zekâ alanında yaşanan gelişmeler hakkında görüşlerinizi alabilir miyim?

- Topluma etkileri nelerdir?
- İş dünyasına etkileri nelerdir?
- Son dönemlerde sizce neden bu kadar gündemde?
- Gelecekte ne gibi gelişmeler yaşanabilir?

#### 2. Yapay zekâların gelecekte icra kurulu başkanı olması (CEO) durumunu nasıl değerlendiriyorsunuz?

- Bu durum sizce ne kadar zamanda gerçekleşebilir?
- Bu durumun gerçekleşebilir olmasının etkilerini hissediyor musunuz?
- Güçlü yapay zekâ teorisini nasıl değerlendiriyorsunuz?

#### 3. İnsanın sahip olduğu fakat yapay zekânın sahip olmadığı özellikler nelerdir?

- İnsanın üstün yönleri?
- Yapay zekânın üstün yönleri?

#### 4. Yapay zekâ ağırlıklı bir yönetim tarzına geçiş süreci sizce nasıl olacak?

- Örgüt yapısı nasıl etkilenir?
- Örgüt kültürü nasıl etkilenir?
- İstihdama etkileri nasıl olur?

#### 5. İnsan-yapay zekâ işbirliği çerçevesinde, yönetim gelecekte nasıl tanımlanabilir?

- Yönetim fonksiyonlarında değişiklik olur mu?
- Yönetim tanımına yapay zekâ dâhil olabilir mi?
- Yönetim kuruluna ihtiyaç duyulur mu?

#### 6. Rekabet gelecekte nasıl şekillenir?

- Rekabet ortadan kalkabilir mi?

- Rekabetin yerini başka bir kavram alabilir mi?
- Yapay zekâlar birbirleri ile nasıl rekabet ederler?

**7. Günümüzde uygulanan rekabet stratejileri sizce gelecekte geçerli olacak mı?**

- Hangi stratejiler geçerliliğini yitirir?
- Hangi stratejiler uygulanmaya devam eder?
- Yeni stratejiler ortaya çıkabilir mi?

**8. Bu konu ile ilgili olarak eklemek istediğiniz bir şey var mı?**

- Öneriler
- Tavsiyeler
- Eksiklikler

